

Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen von Rastspitzen nordischer Gastvögel auf Grünland



Abschlussbericht zum Vorhaben:

„Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen von Rastspitzen der nordischen Gastvögel auf Grünland. Die Verlusttaxierung durch eine qualifizierte Bewertungskommission für Grünland ist zu entwickeln und auf Praxistauglichkeit zu prüfen“

erstellt im November 2018 im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Brake-Oldenburg

Autorin:

M.Sc. agr. Mona Stabenow, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Ostfriesland, Fachgruppe Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	9
2	Das Untersuchungsgebiet	10
2.1	Kulisse der Untersuchung.....	10
2.2	Flächenauswahl	11
2.3	Lage der Versuchsflächen.....	12
2.2.1	Rastperiode 2015/2016.....	12
2.2.2	Rastperiode 2016/2017.....	13
2.2.3	Rastperiode 2017/2018.....	14
3	Witterung im Untersuchungszeitraum.....	17
3.1	Rastperiode 2015/2016.....	17
3.2	Rastperiode 2016/2017.....	18
3.3	Rastperiode 2017/2018.....	19
4	Material und Methoden	22
4.1	Die Versuchsfragen.....	22
4.2	Die Eichparzellen	22
4.2.1	Schutzkörbe	22
4.2.2	Vorgehensweise und Beerntung	23
4.3	Schätzverfahren zur Bewertung der Rastspitzen	25
4.4	Statistische Auswertung	28
4.5	Ökonomische Bewertung	29
5	Ergebnisse.....	30
5.1	Ergebnisse Eichparzellen	30
5.1.1	Frühjahrsrast	30
5.1.2	Neuansaat.....	37
5.1.3	Herbstrast.....	42
5.2	Ergebnisse Schätzkommission.....	43
5.2.1	Schätzparameter	59
5.2.2	Zeitpunkte der Kommissionsschätzungen.....	61
5.2.3	Zeitaufwand für Flächenbegehungen.....	61
5.2.4	Besichtigung von Vergleichsflächen ohne Gänsefraß zur Eichung der Schätzer.....	61
5.2.5	Referenzflächen als Anhaltspunkt für jährliches Gänseaufkommen beproben.....	61
5.2.6	Grünlandreifepfung als Hilfswerkzeug oder Dauereinrichtung	62
5.3	Eignung der Schätzparameter zur Verlusttaxierung	62

5.3.1	Anzahl Kotstangen pro m ²	62
5.3.2	Wuchshöhe.....	63
5.3.3	Biomasse.....	65
5.3.4	Fazit	67
5.4	Ökonomische Bewertung der Ertragseinbußen im Rahmen der Entwicklung des Schätz- und Honorierungsmodells	67
5.4.1	Vergleichserträge	67
5.4.2	Vollkosten der Ersatzfutterbeschaffung.....	68
5.4.3	Umsatzsteuer	69
5.4.4	Mehraufwendungen.....	70
5.5	Honorierungsmodell.....	71
5.5.1	Aktuelle Honorierungen	71
5.5.2	Honorierung von Rastspitzen auf Grünlandflächen	71
5.6	Anwendung des Modells	73
6	Diskussion.....	76
6.1	Zielerreichung.....	76
6.2	Güte der Datengrundlage.....	76
6.3	Biomasseschätzung vs. Wuchshöhenmessung	77
6.4	Einführung des Modells in die Praxis	77
6.5	Übertragbarkeit des Modells auf andere Regionen	78
7	Zusammenfassung.....	79
8	Literaturverzeichnis.....	81
9	Danksagung	82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Kulisse der Untersuchungen von 2015 – 2018	10
Abbildung 2: Boden-Klima-Räume in Niedersachsen, Quelle: LWK Niedersachsen, November 2018 ...	11
Abbildung 3: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2015/2016; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat	12
Abbildung 4: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2015/2016; rot = Rastspitze Frühjahr	13
Abbildung 5: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2015/2016; rot = Rastspitze Frühjahr	13
Abbildung 6: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2016/2017; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat	14
Abbildung 7: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2016/2017; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat	14
Abbildung 8: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2017/2018; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat	15
Abbildung 9: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2017/2018; blau = Neuansaat.....	15
Abbildung 10: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2017/2018; rot = Rastspitze Frühjahr	16
Abbildung 11: Niederschlagsmengen im Zeitverlauf während der Rastperiode 2015/2016, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	17
Abbildung 12: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2015/2016, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	18
Abbildung 13: Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden.....	18
Abbildung 14: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	19
Abbildung 15: Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden.....	20
Abbildung 16: Niederschlagsverteilung in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden.....	20
Abbildung 17: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden	21
Abbildung 18: Aus Baustahlmatten gefertigte Schutzkörbe auf einer Grünlandfläche.....	23
Abbildung 19: links: Beispielhaftes Schema zur Verteilung der Schutzkörbe und der Kontrollparzellen auf einer Versuchsfläche; rechts: Grünlandvollernter bei der Ernte einer Parzelle.....	24
Abbildung 20: Erhebungsprotokoll zur Einschätzung von Ertragseinbußen durch Gänsefraß auf Grünlandflächen zum Projektbeginn im Frühjahr 2016.....	27
Abbildung 21: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2016.....	34
Abbildung 22: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2017.....	34
Abbildung 23: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2018.....	35
Abbildung 24: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2016.....	36
Abbildung 25: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2017.....	36

Abbildung 26: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2018.....	37
Abbildung 27: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2016.....	40
Abbildung 28: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2017.....	40
Abbildung 29: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2018.....	41
Abbildung 30: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2016.....	41
Abbildung 31: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2017.....	42
Abbildung 32: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2018.....	42
Abbildung 33: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Anzahl Kotstangen pro m ² auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 1. Schätztermin Anfang Mai.....	63
Abbildung 34: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der relativen Wuchshöhe auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 1. Schätztermin Anfang Mai.....	64
Abbildung 35: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der relativen Wuchshöhe auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 2. Schätztermin Ende Mai.....	64
Abbildung 36: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der relativen Wuchshöhe auf den Neuansaat zum 1. Schätztermin Anfang Mai.....	65
Abbildung 37: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Biomasseschätzung auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 1. Schätztermin Anfang Mai.....	66
Abbildung 38: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Biomasseschätzung auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 2. Schätztermin Ende Mai.....	66
Abbildung 39: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Biomasseschätzung auf den Neuansaat zum 1. Schätztermin Anfang Mai.....	67
Abbildung 40: Kosten der Ersatzfutterbeschaffung auf Basis von Richtwert-Deckungsbeiträgen aus den Jahren 2014 bis 2018; Quelle: Dr. Schindler, M., LWK Niedersachsen 2018	69
Abbildung 41: Erläuterung des Umgangs mit der Umsatzsteuer in der Landwirtschaft, Quelle: Arends (2010)	70
Abbildung 42: Erhebungsprotokoll für Kommissionschätzungen von Rastspitzen auf Grünlandflächen	75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erntezeiträume der Versuchsflächen zu den Versuchsfragen Frühjahrsrast und Neuansaat im Versuchszeitraum von 2015 bis 2018	24
Tabelle 2: Erläuterung der Parameter des Erhebungsprotokolls	28
Tabelle 3: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen zur Frühjahrsrast 2016.....	31
Tabelle 4: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen zur Frühjahrsrast 2017.....	32
Tabelle 5: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen zur Frühjahrsrast 2018.....	33
Tabelle 6: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen für die Neuansaat 2015/2016.....	38
Tabelle 7: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen für die Neuansaat 2016/2017.....	38
Tabelle 8: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen für die Neuansaat 2017/2018.....	39
Tabelle 9: Erhobene Anzahl Kotstangen pro m ² auf Grünlandfläche Nr.1 im Herbst 2016.....	43
Tabelle 10: Erhobene Anzahl Kotstangen pro m ² auf Grünlandfläche Nr.2 im Herbst 2016.....	43
Tabelle 11: Ergebnisse der Schätztermine auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2016.....	45
Tabelle 12: Ergebnisse der Schätztermine auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2017.....	47
Tabelle 13: Ergebnisse der Schätztermine auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2018.....	51
Tabelle 14: Ergebnisse der Schätztermine auf Neuansaat 2016.....	54
Tabelle 15: Ergebnisse der Schätztermine auf Neuansaat 2017.....	55
Tabelle 16: Ergebnisse der Schätztermine auf Neuansaat 2018.....	57
Tabelle 17: Vergleichserträge zur Berechnung des monetären Ertragsverlustes in 2018	68
Tabelle 18: Berechnungsgrundlage des Honorierungsmodells für Rastspitzen auf Grünland	71
Tabelle 19: Berechnung Geldverlust für Altnarben (Frühjahrstrast) zum Schätztermin Anfang Mai mit veränderter Schätzskala.....	72
Tabelle 20: Berechnung Geldverlust für Altnarben (Frühjahrstrast) zum Schätztermin Ende Mai mit veränderter Schätzskala.....	73
Tabelle 21: Berechnung Geldverlust für Neuansaat zum Schätztermin Anfang Mai mit veränderter Schätzskala.....	73

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
dt	Dezitonne
€	Euro
ha	Hektar
kg	Kilogramm
MJ	Megajoule
mm	Millimeter
NEL	Netto-Energie-Laktation
Nov.	November
Nr.	Nummer
nXP	nutzbares Rohprotein
Okt.	Oktober
m ²	Quadratmeter
XP	Rohprotein
RNB	ruminale Stickstoffbilanz
Tab.	Tabelle
TM	Trockenmasse
TS	Trockensubstanz
cm	Zentimeter

1 Einleitung und Problemstellung

Jedes Jahr suchen im Spätherbst zehntausende Wildgänse Grünland- und Ackerflächen in Ostfriesland als Zwischen- und Winterrastgebiete auf. Gleichzeitig reklamieren betroffene Landwirte teilweise hohe Ertragsverluste, welche mit finanziellen Einbußen einhergehen.

Die weitläufigen Landschaften in Norddeutschland stellen optimale Lebensräume für die Wildvögel dar und haben aus naturschutzfachlicher Sicht eine große Bedeutung für verschiedene Arten. Für die Weißwangen- und die Blessgans hat das Vogelschutzgebiet V 06 „Rheiderland“ eine internationale Bedeutung, für die Graugans ist es ein Rastgebiet mit nationaler Bedeutung (Kruckenberg 2017). Der Wildvogelschutz und die Interessen der Landwirtschaft stehen sich hier seit Jahren gegenüber. Die Gänse benötigen störungsarme Rastflächen zur Nahrungsaufnahme auf ihrem Zug von den und in die arktischen Brutgebiete. Die Landwirte hingegen beklagen immer weiter zunehmende Beeinträchtigungen ihrer Kulturpflanzen durch die Gänserast. Damit stehen die wirtschaftlichen Belange der Landwirtschaft den Bestrebungen des Wildvogelschutzes gegenüber, wodurch immer wieder Konfliktsituationen entstehen.

Bei Zurverfügungstellung von störungsarmen Rastflächen erhalten die Flächenbewirtschafter im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen Ausgleichszahlungen für entstehende Beeinträchtigungen auf ihren Flächen. Die Teilnahme an solchen Fördermaßnahmen ist innerhalb einer bestimmten Kulisse, die als stärker von Gänsen frequentiert gilt, sowohl mit Acker- als auch mit Grünlandflächen möglich. Auf Basis der Untersuchungen von Lauenstein & Südbeck (1999) werden Verträge zu Umweltmaßnahmen auf Grünlandflächen angeboten, die eine Koexistenz der Wildgänse und des ökonomischen Wirtschaftens der Landwirte ermöglichen sollen. Jedoch decken die Ausgleichsbeträge häufig nur einen Teil der tatsächlich auftretenden Ertragsausfälle ab. Auf Ackerflächen gibt es für besonders stark betroffene Landwirte zusätzlich zu einer solchen Fördermaßnahme die Möglichkeit, am Rastspitzenprogramm Acker teilzunehmen. Hierbei werden nach Meldung einer Rastspitze die Beeinträchtigungen der Kulturpflanzen durch eine Schätzkommission optisch eingeschätzt und entsprechend der Ertragsminderung honoriert (Arends 2010). Für Grünlandflächen fand auf Basis einer Neubewertung der Gänserast im Rheiderland von 2008 bis 2010 (Emke et al. 2010), die eine deutliche Zunahme der Fraßintensität belegt hat, eine Anpassung des Ausgleichbetrages der Agrarumweltmaßnahmen statt. Ein Rastspitzenprogramm für Grünlandflächen gab es bislang nicht. Aber auch hier werden die Stimmen lauter, dass aufgrund einer längeren Verweildauer der Gänse, sowohl durch ein früheres Eintreffen der Wildvögel im Herbst als auch durch einen verzögerten Rückflug im Mai, vermehrt starke Beeinträchtigungen bis hin zum Totalausfall an den Aufwüchsen der Grünlandstandorte zu verzeichnen sind, die zu enormen wirtschaftlichen Einbußen bei den Flächenbewirtschaftern führen.

Aus diesem Grund wurde das diesem Gutachten zugrundeliegende Projekt ins Leben gerufen. Es gilt zu prüfen, ob analog zum Rastspitzenmanagement auf Ackerflächen auch eine Verlusttaxierung durch eine Schätzkommission auf dem Grünland möglich ist. Um eine breite Akzeptanz des entwickelten Modells zu erzielen, wurden die unterschiedlichen Interessengruppen aus Landwirtschaft und Naturschutz in die Projektarbeit mit einbezogen.

Das Projekt wurde bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) in Auftrag gegeben.

2 Das Untersuchungsgebiet

2.1 Kulisse der Untersuchung

Das Projektgebiet umfasst die Förderkulisse der Agrarumweltmaßnahmen NG3 und NG4, die „Maßnahmen zum Schutz Nordischer Gastvögel auf Dauergrünland außerhalb und innerhalb von Schwerpunkträumen des Wiesenvogelschutzes“ enthalten. Diese Kulisse entspricht in etwa dem Vogelschutzgebiet V 06 „Rheiderland“, das nahe der deutsch-niederländischen Grenze liegt (Abb. 1). Das Gebiet wird im Norden, Osten und Westen vom Deich der Ems und des Dollarts begrenzt. Es reicht dabei von Pogum im Norden bis zum Ditzumerhammrich im Westen und bis Wymeer im Südwesten. Die Auswahl des Untersuchungsgebiets beruht auf den Erfahrungen aus den Gutachten von Emke et al. (2010) und Lauenstein & Südbeck (1999), die ebenfalls im Rheiderland durchgeführt wurden. Das Gebiet zeigt sich seit Jahren mit einer großen Bedeutung für die Winter- und Zwischenrast nordischer Gastvögel wie Bless- und Weißwangengans. Neben diesen beiden Arten suchen auch Graugänse und Höckerschwäne in geringerer Zahl die Region auf (Kruckenberg 2017). Die Karte in Abbildung 1 zeigt das Gebiet, das der Untersuchung der Auswirkungen von Rastspitzen der nordischen Gastvögel als Kulisse dient.

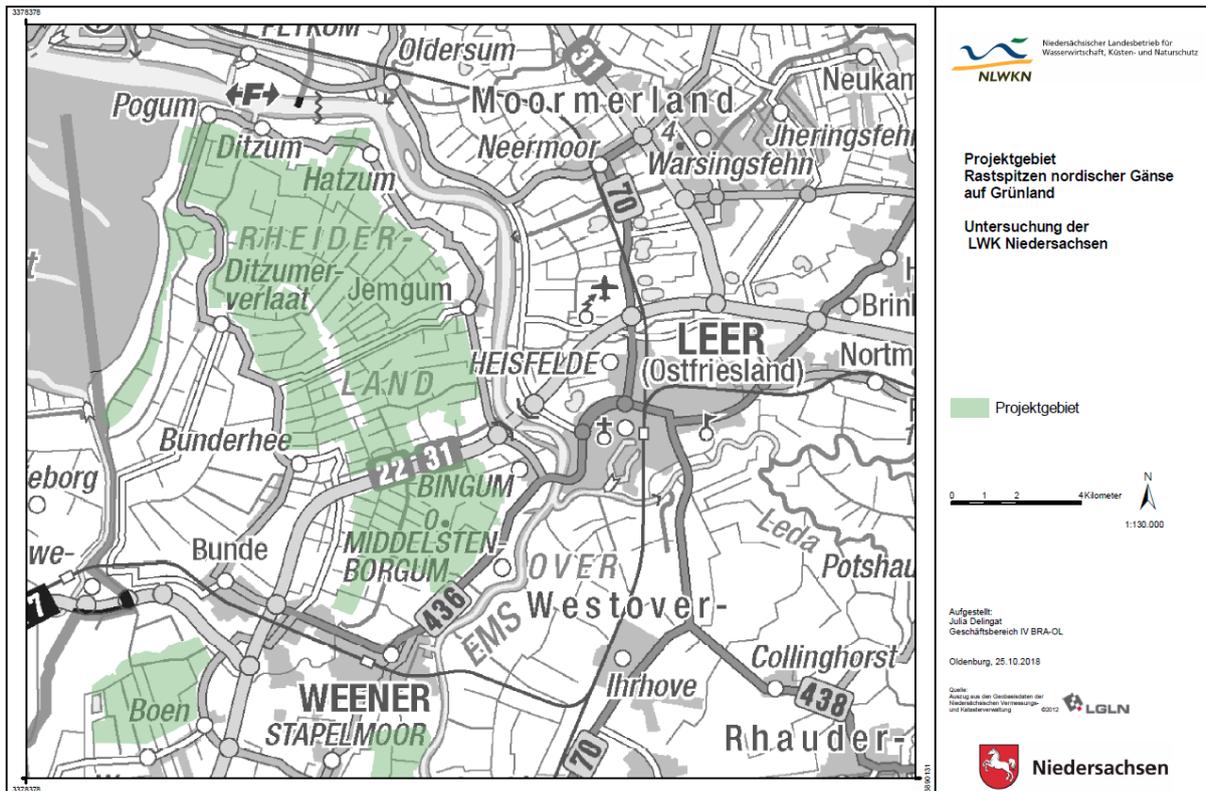


Abbildung 1: Die Kulisse der Untersuchungen von 2015 – 2018

Die Standorte der Untersuchung weisen unterschiedliche Bodentypen auf. Die ehemalige Fluss- und Brackmarsch der Ems als auch im Süden des Gebiets gelegene Niedermoorböden mit einer Kleiauflage prägen die Böden im Rheiderland. Im südwestlichen Gebiet rund um Wymeer handelt es sich um humose Standorte mit lehmigen oder tonigen Anteilen. Dieser Bereich zeichnet sich durch ausgeprägtes Feuchtgrünland aus. Generell herrschen in der Küstenregion Marschböden oder auch allgemein schwere Böden mit einem hohen Ton- oder Lehmanteil vor (Abb. 2, siehe Nr. 52).

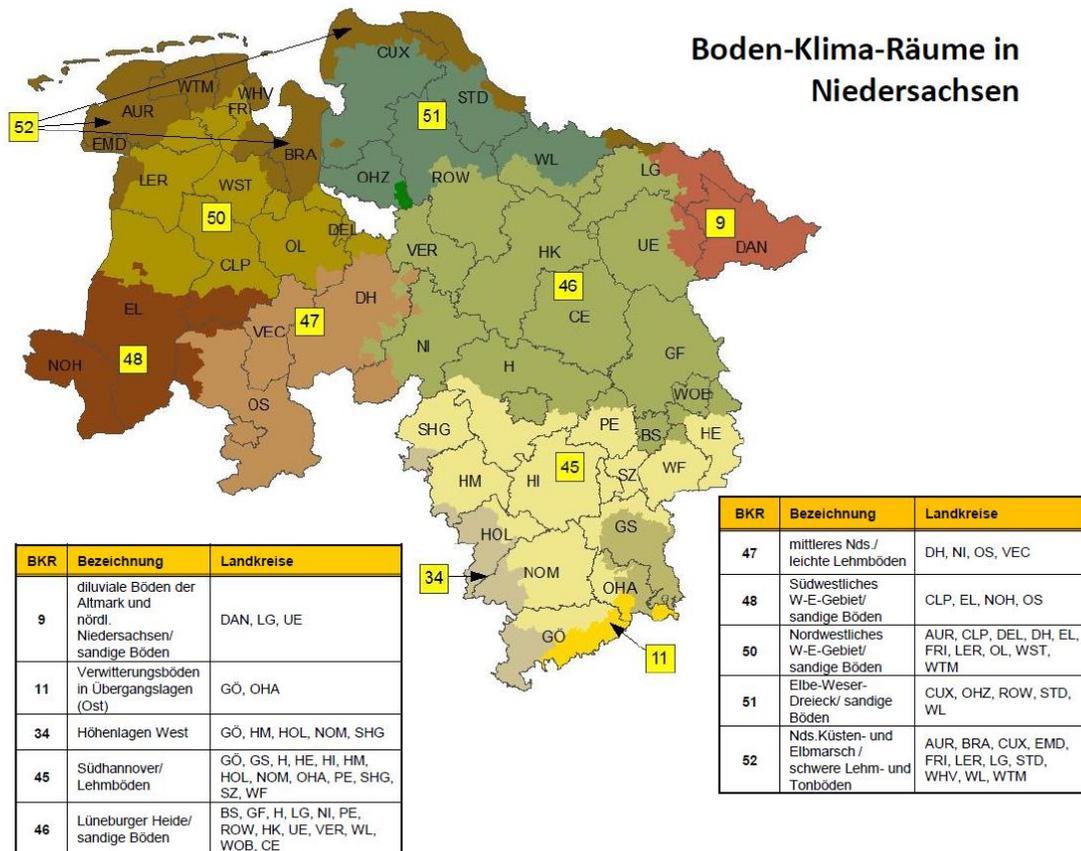


Abbildung 2: Boden-Klima-Räume in Niedersachsen, Quelle: LWK Niedersachsen, November 2018

2.2 Flächenauswahl

In allen Projektjahren sind die Flächen über die Region verteilt und spiegeln diese gut wider. Die einzelnen Flächen zeigen unterschiedliche Ertragsniveaus und Qualitäten. Es sind wassernahe und weiter von Wasserstellen entfernte Rastgebiete ausgewählt worden. Alle Flächen zeichnen sich erfahrungsgemäß durch eine besonders intensive Gänserast aus, die zu erheblichen Ertragsminderungen auf dem jeweiligen Grünlandstandort führt. Trotzdem wurden die Flächen in allen Untersuchungsjahren erst nach Beginn der Rastperiode ausgewählt, sodass sichergestellt werden konnte, dass die Flächen auch tatsächlich in die Auswertung und somit in die Entwicklung des Bewertungsmodells mit einbezogen werden konnten. Die zu untersuchenden Flächen sollten möglichst bereits an den Agrarumweltmaßnahmen Nordische Gastvögel „NG3“ und „NG4“ teilnehmen. Folglich wird der Großteil der untersuchten Flächen unter Einhaltung der genannten Förderschwerpunkte bewirtschaftet, lediglich in Einzelfällen wurden Flächen ohne Teilnahme aufgrund der Bedeutung für das Projekt ausgewählt.

Für die Untersuchung wurden auftragsgemäß sowohl ältere Grünlandnarben als auch Neuansaat ausgewählt. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf der Analyse der verlängerten und intensivierten Frühjahrsrast der Wildgänse bis weit in den Mai hinein und den daraus resultierenden Ertragsverlusten beim 1. Schnitt. Hierfür sollten neben 6 Neuansaat, die über die gesamte Rastperiode von November bis Mai begutachtet werden, jedes Jahr 8 Grünlandflächen mit älteren Narben ausgewählt werden, die wiederum zur Frühjahrsrast von Anfang April bis zum 1. Schnitt untersucht werden. Nicht in jedem Versuchsjahr war die angestrebte Flächenanzahl realisierbar. Gerade bei Neuansaat stellte sich die Flächengewinnung als schwieriger heraus. Die Flächenbewirtschafteter waren nicht immer bereit, die

neu angelegten Flächen für Untersuchungszwecke zur Verfügung zu stellen. Dazu kamen in den Rastperioden 2015/2016 und 2016/2017 die finanziellen Auswirkungen der Milchkrise zum Tragen. Diese führten dazu, dass viele Landwirte die notwendige Neuansaat von Flächen aufschoben.

2.3 Lage der Versuchsflächen

2.2.1 Rastperiode 2015/2016

Die Abbildungen 3, 4 und 5 zeigen die Verteilung der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet in den Jahren 2015 und 2016. Insgesamt sind im ersten Projektjahr die Ergebnisse von 13 Versuchsflächen in die Untersuchung eingegangen.



Abbildung 3: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2015/2016; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat



Abbildung 4: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2015/2016; rot = Rastspitze Frühjahr



Abbildung 5: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2015/2016; rot = Rastspitze Frühjahr

2.2.2 Rastperiode 2016/2017

Während der Rastzeit 2016/2017 wurden insgesamt für alle Versuchsfragen 13 Grünlandflächen ausgewählt und untersucht. Die Verteilung der Versuchsstandorte ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen.



Abbildung 6: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2016/2017; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat



Abbildung 7: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2016/2017; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat

2.2.3 Rastperiode 2017/2018

In der Rastperiode 2017/2018 wurden 13 Versuchsflächen untersucht. Die Abbildungen 8, 9 und 10 zeigen die Verteilung der Flächen im Untersuchungsgebiet.



Abbildung 8: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2017/2018; rot = Rastspitze Frühjahr; blau = Neuansaat



Abbildung 9: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2017/2018; blau = Neuansaat



Abbildung 10: Lage der Versuchsflächen im Untersuchungsgebiet 2017/2018; rot = Rastspitze Frühjahr

3 Witterung im Untersuchungszeitraum

3.1 Rastperiode 2015/2016

Die Witterung in der Rastperiode 2015/2016 unterscheidet sich von Monat zu Monat stark. Im September beginnt die Rastzeit mit starken Niederschlägen und unbeständigem Wetter. Schon Mitte September erlangte die Empfehlung, das Jungvieh einzustallen, um größere Schäden an der Narbe zu verhindern, da der Boden aufgeweicht war. Nachdem die Niederschläge abgeklungen waren, wurde es ab Ende September freundlicher und trocken (Abb. 11).

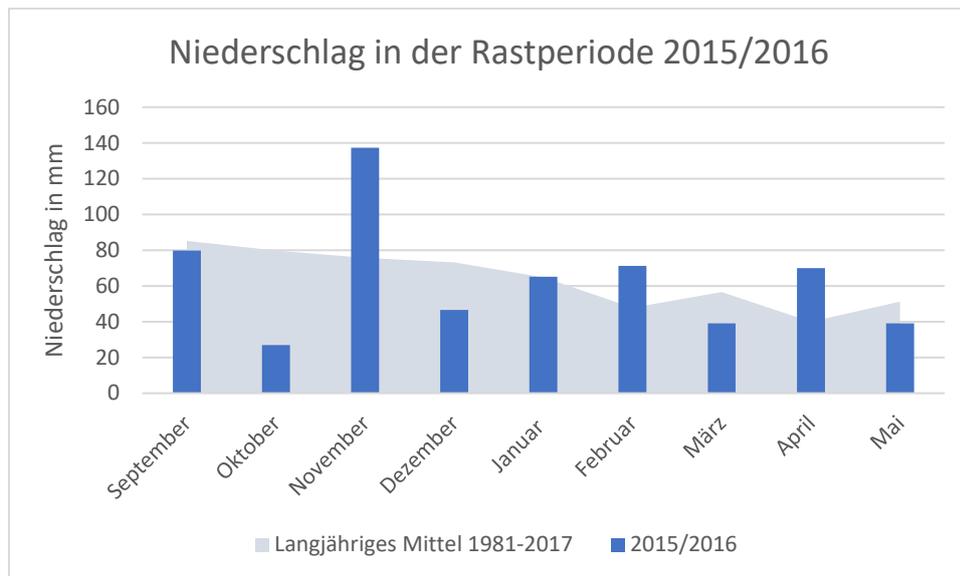


Abbildung 11: Niederschlagsmengen im Zeitverlauf während der Rastperiode 2015/2016, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Im Oktober folgte trockenes und kühles Herbstwetter mit tageweisem Bodenfrost zu Beginn des Monats. Die Temperaturen lagen unterhalb des langjährigen Mittels (Abb. 12). Über die Wintermonate gab es starke Niederschläge, wobei die Regenmenge im Dezember geringer ausfiel (Abb. 11). Zudem sanken die Temperaturen Anfang 2016 für wenige Tage unter den Gefrierpunkt. Bis Anfang März waren die Böden sehr feucht. Abschnittsweise sind immer wieder niedrige Temperaturen zu messen gewesen, auch wenn die Durchschnittstemperatur vor allem im Februar, wie auch schon im November und Dezember, deutlich über dem langjährigen Mittel lag (Abb. 12). Der Vegetationsbeginn war auf dem Grünland um den 15.03.2016 zu verzeichnen. Ende März zeigten sich die Böden schon gut abgetrocknet. Hohe Regenmengen im April und anhaltend niedrige Temperaturen im Mai verzögerten die Schnittrufe auf den Grünlandflächen dennoch.

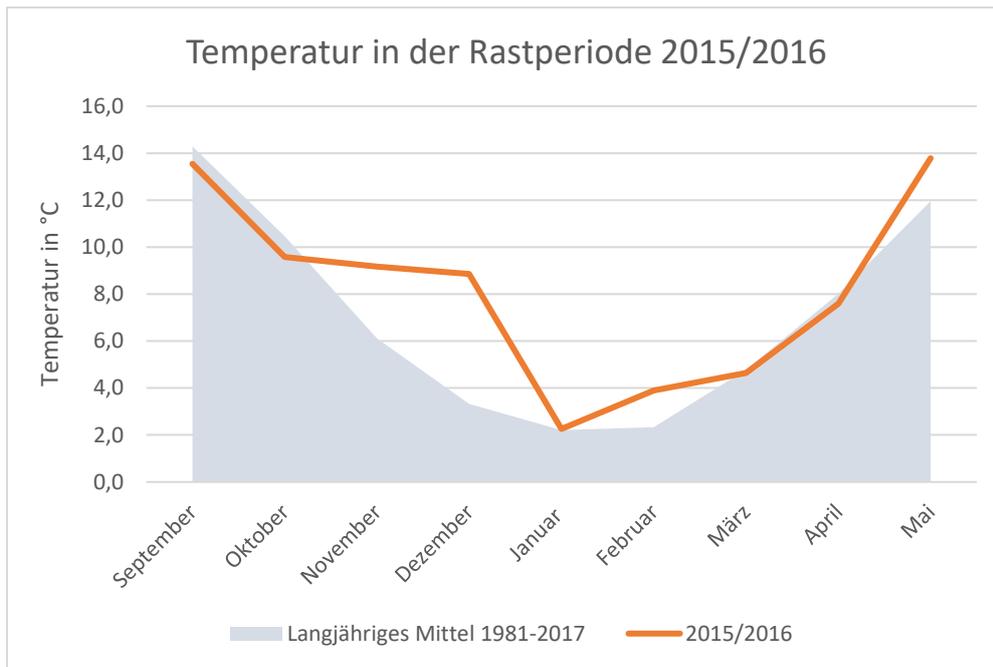


Abbildung 12: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2015/2016, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

3.2 Rastperiode 2016/2017

Die Witterung in der Rastperiode 2016/2017 zeigte sich mit größtenteils wenigen Niederschlägen im Untersuchungsgebiet. Vor allem der Herbst 2016 war sehr trocken mit Niederschlagsmengen deutlich unter dem langjährigen Mittel (Abb. 13). Der Monat September war zudem sehr warm (Abb. 14).

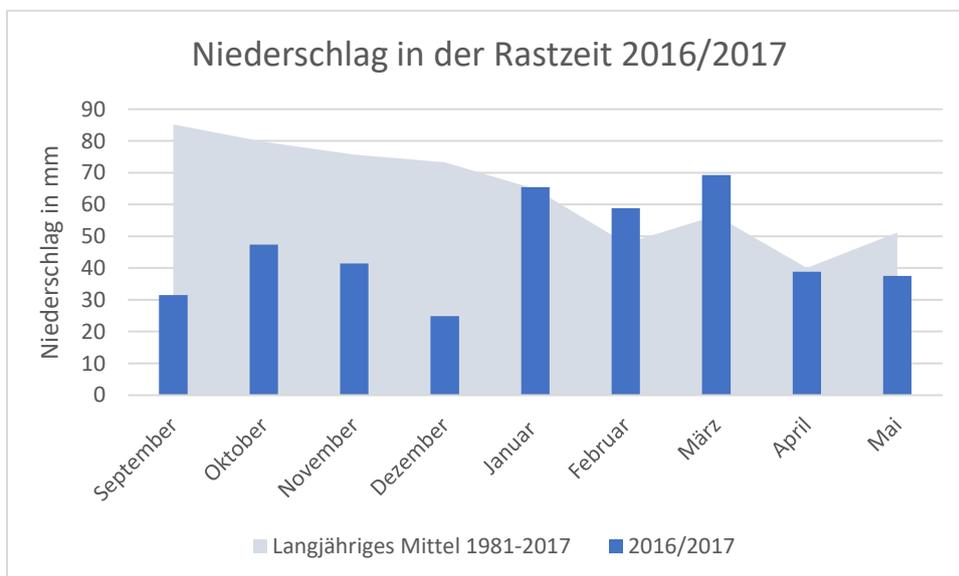


Abbildung 13: Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Im Januar 2017 gab es deutlichen Frost und der Boden blieb bis in den März hinein kalt. Nach starken Niederschlägen in den ersten Monaten des Jahres waren ab Mitte März die ersten warmen Tage zu verzeichnen. Aufgrund der langanhaltenden niedrigen Temperaturen entwickelte sich das Grünland

auch im April bei unbeständigem Schauerwetter noch sehr verhalten. Die Temperaturen lagen um die 10 °C, es gab Nachtfröste sowie Schnee- und Graupelschauer.

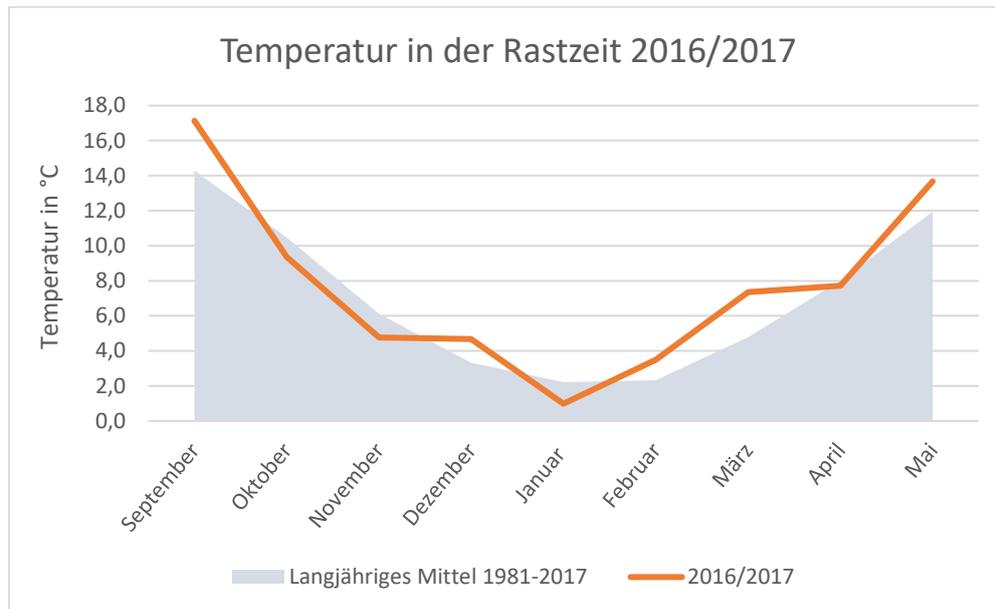


Abbildung 14: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2016/2017, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Im Mai zeigten sich die Grünlandflächen aufgrund der feuchtkalten Witterung mit teilweise violetten bis bräunlichen Verfärbungen an den Blattspitzen. Trotzdem legte das Grünland erstaunlich deutlich an Masse zu, wobei die Rohfasergehalte noch sehr gering ausfielen. Ab Mitte Mai wurde das Wetter deutlich freundlicher und die Temperaturen stiegen an. Der optimale Reifezeitpunkt für den 1. Schnitt wurde auf Flächen ohne Beeinträchtigungen durch Gänsefraß um den 20.05.2017 erreicht. Zum Ende des Monats Mai erreichten die Temperaturen erstmals in diesem Jahr 30 °C. Für viele Landwirte setzte nach dem 1. Schnitt eine trockene Periode ein, sodass sich die von den nordischen Gastvögeln beeinträchtigten Flächen ohne die fehlenden Niederschläge bis zum 2. Schnitt teilweise nicht erholen konnten.

3.3 Rastperiode 2017/2018

In den Monaten September bis Januar fielen in der Rastperiode 2017/2018 große Niederschlagsmengen, die deutlich über dem langjährigen Mittel lagen (Abb. 15). Der Herbst war wie schon der ganze Sommer 2017 von unbeständigem nassen Wetter mit sehr starken Schauern von teilweise über 30 mm Regen geprägt (Abb. 16). Von September bis zum Ende des Jahres 2017 gab es kaum trockene Tage. Zudem führte ein Sturm Mitte September zu starken Schäden an Häusern, Bäumen und Maisflächen. Diese widrige Witterung hat auch dem Grünland zugesetzt. Sowohl die letzte Schnittnutzung als auch die Düngung der Grünlandflächen konnten aufgrund der größtenteils wassergesättigten Böden nicht durchgeführt werden. Anderenfalls hätten die Landwirte große Strukturschäden aufgrund von Fahrspuren in Kauf nehmen müssen, die sich noch Jahre auf die Leistung der Narbe ausgewirkt hätten. Zudem ist nach der Düngeverordnung eine Düngung auf wassergesättigten Böden nicht zulässig. Die Grünlandbestände sind als Folge der ausbleibenden letzten Schnittnutzung teilweise sehr lang in den Winter gegangen.

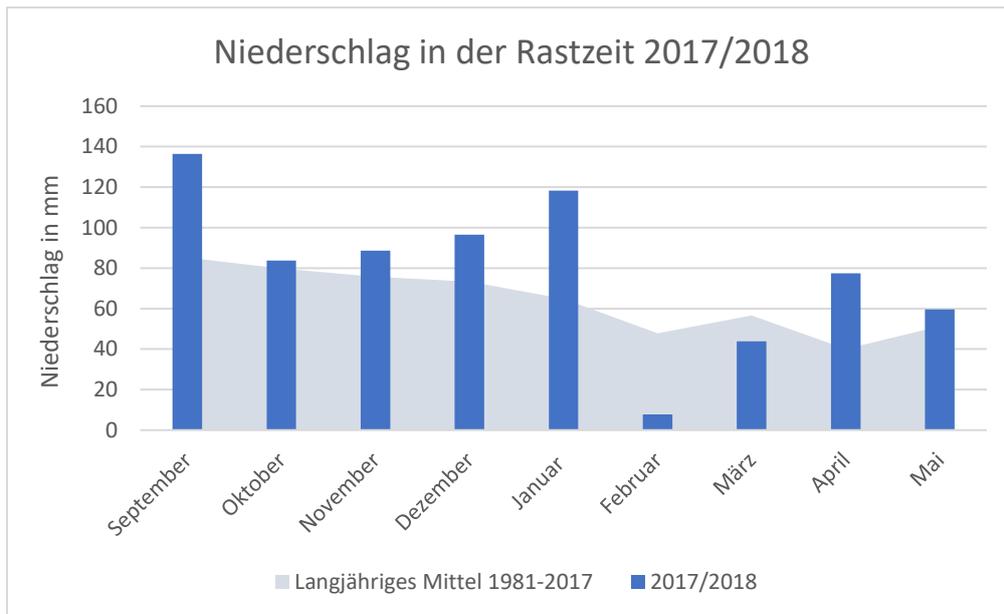


Abbildung 15: Niederschlagsmengen (Monatssummen) im Zeitverlauf während der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

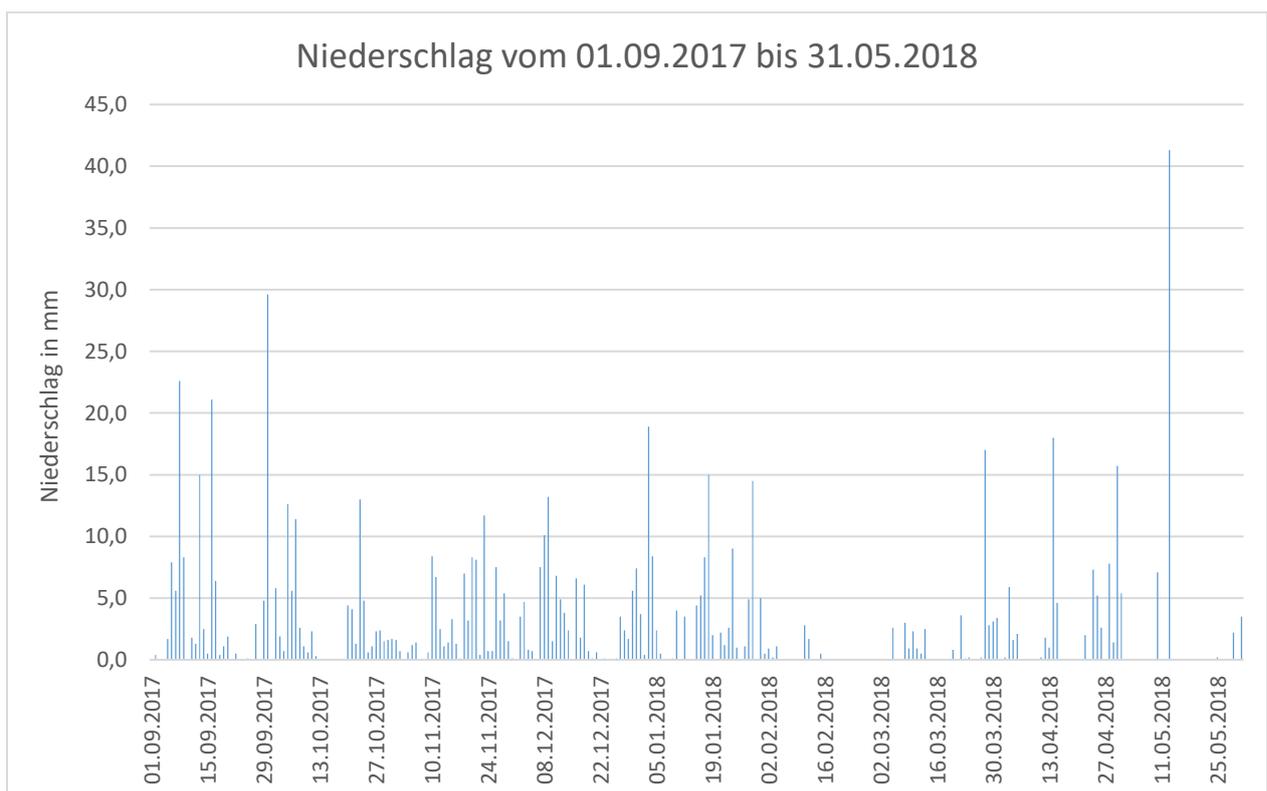


Abbildung 16: Niederschlagsverteilung in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden

Die Temperaturen lagen von Oktober 2017 bis Januar 2018 deutlich über dem langjährigen Mittel (Abb. 17), bevor sich im Februar und März eine Phase mit langem Dauerfrost anschloss. Nach dieser Vegetationsruhe stiegen die Temperaturen nur langsam wieder an. Grünlandflächen, die schon von der Nässe stark beeinträchtigt waren, wurden weiter geschädigt.

Die wassergesättigten Standorte, die nicht selten größere Wasserflächen aufwiesen, wurden auch sehr stark durch die Wildgänse strapaziert. Einige Grünlandnarben und -böden wurden durch die Gänsefüße regelrecht verdichtet nachdem diese komplett kahlgefressen waren. Auch Flächen mit langem Gras, die im Herbst nicht mehr beerntet werden konnten, wurden entgegen eigentlicher Vorlieben der Gänse als Fressplatz angenommen, wobei ein Großteil des Grases einfach platt getreten und gelegen wurde. Als Folge der großen Wasserflächen nutzten die Gänse einige Grünlandstandorte auch als Schlafplatz, deutlich zu erkennen an den enormen Kotmengen auf den Flächen.

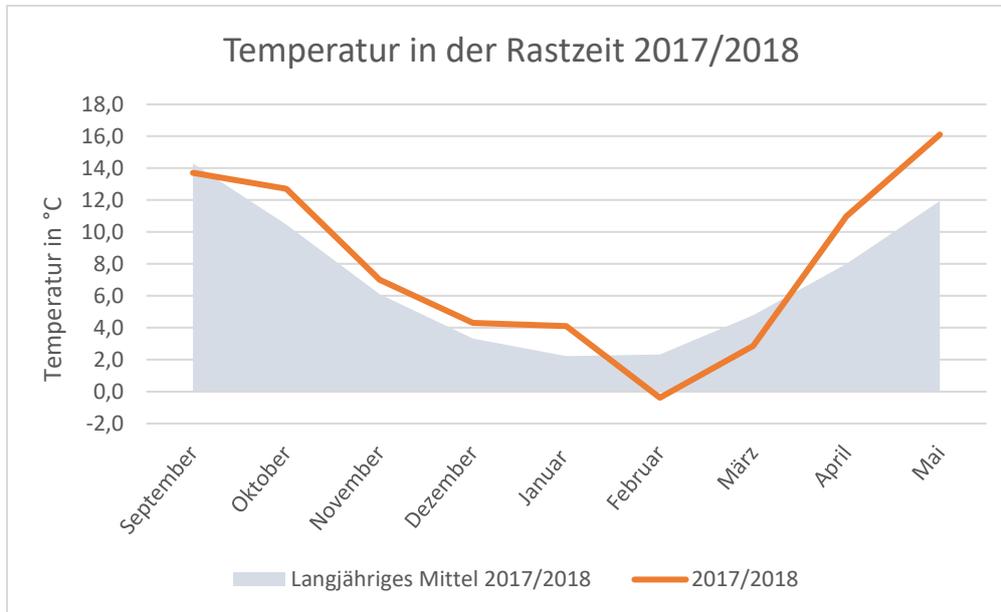


Abbildung 17: Temperaturverlauf im Tagesdurchschnitt in der Rastperiode 2017/2018, Quelle: ISIP, Wetterstation Emden; DWD, Wetterstation Emden

Ab Mitte April wurde es deutlich milder und die Temperaturen erreichten schnell über 20 °C. Dieser Anstieg der Temperaturen führte innerhalb kurzer Zeit dazu, dass das Grünland rasant an Entwicklung zunahm und auf Standorten ohne Beeinträchtigungen durch Gänseäsung schon früher als gedacht um den 14.05.2018 die Schnittrife erreicht wurde. Der 1. Schnitt wurde von der nassen, widrigen Witterung und dem Gänsefraß auf vielen Flächen fast vollständig eliminiert. Aufgrund der einsetzenden Trockenheit nach dem 1. Schnitt, ist der 2. Schnitt auf vielen Betrieben den trockenen Bedingungen zum Opfer gefallen. Es wurden hohe Ertragsausfälle verzeichnet.

4 Material und Methoden

4.1 Die Versuchsfragen

Übergeordnetes Ziel des Projekts ist die Ermittlung eines Bewertungsmodells, mit dessen Hilfe Ertragsminderungen durch Gänserast auf Grünlandflächen nachvollziehbar und belastbar ermittelt werden können. Für die Entwicklung einer Methode zur Verlusttaxierung werden mit einer Kommission Begehungen auf den Versuchsflächen durchgeführt. Hierbei werden verschiedene Parameter zur Bezifferung von Ertragseinbußen ausgewählt und hinsichtlich ihrer Zielführung getestet. Zur Eichung der Schätzungen und Messungen sowie zur Ermittlung konkreter Daten hinsichtlich Ertragseinbußen auf Rastspitzenflächen werden Eichparzellen angelegt und unter verschiedenen Aspekten untersucht. Zum einen sollen die verlängerten Rastzeiten auf Altnarben im Frühjahr vom 1. April bis in den Mai hinein betrachtet werden. Zum anderen werden Grünlandneuansaat in der Zeit vom 1. November bis zum 1. Schnitt gesondert analysiert. Eine dritte Versuchsfrage im Projekt beschäftigt sich mit den Auswirkungen der Gänserast auf die Herbstweideperiode. Es besteht die Hypothese, dass mit Kotstangen belegter Aufwuchs von Grünlandflächen von den Milchkühen und Rindern auf der Weide nicht gefressen wird. Der Beobachtungszeitraum liegt hierbei zwischen Ende September und Anfang November, wodurch frühe Rastereignisse vor dem Beginn des Verpflichtungszeitraums der Agrarumweltmaßnahmen betrachtet werden.

4.2 Die Eichparzellen

4.2.1 Schutzkörbe

Im Projekt werden Ausschlusskäfige eingesetzt, die aus Baustahlmatten gefertigt sind. Die Maße betragen 150 cm (Breite) x 300 cm (Länge) x 50 cm (Höhe), wodurch sich eine Parzellengröße von 4,5 m² ergibt. Des Weiteren verhindern zwei quergelegte Stahlmatten auf dem Schutzkorb das Landen der Wildgänse in den Parzellen (Abb. 18). Die Schutzkörbe verhindern auf einer Teilfläche den Fraß der Gänse und lassen Untersuchungen zu den Ertrags- und Qualitätsunterschieden von beästen und nicht beeinträchtigten Teilflächen zu. Im Rahmen dieser Untersuchung werden die Parzellen innerhalb der Ausschlusskörbe als „Schutzkorb“ bezeichnet, die Vergleichsparzellen, die für die Gänse frei zugänglich sind, als „Kontrolle“.



Abbildung 18: Aus Baustahlmatten gefertigte Schutzkörbe auf einer Grünlandfläche

4.2.2 Vorgehensweise und Beerntung

Die Methodik der Parzellenuntersuchungen orientiert sich an der Vorgehensweise von Lauenstein & Südbeck (1999), Emke et al. (2010) und Arends (2010). Zur Untersuchung der Frühjahrsrast werden auf 8 Flächen jeweils 6 Schutzkörbe aufgestellt und im Anschluss dazugehörige Kontrollparzellen, die für die Gänse frei zugänglich sind, festgelegt. Das Aufstellen der Körbe erfolgt Anfang April. Für die Ermittlung der Beeinträchtigungen auf Grünlandflächen, die neuangesät wurden, werden ebenfalls 6 Schutzkörbe und 6 Vergleichsparzellen angelegt. Die Schutzkörbe werden in diesem Fall Anfang November aufgestellt, die freizugänglichen Kontrollparzellen im darauffolgenden Frühjahr markiert (Abb. 19, links).

Nach dem Aufstellen der Körbe erfolgen regelmäßige Kontrollen der Parzellen auf Befall mit Feldmäusen und der Schutzkörbe auf Stabilität. Im Frühjahr werden die Kontrollparzellen gemäß dem Schema in Abbildung 19 (links) zwischen den Schutzkörben im Äsungsbereich der Gänse festgelegt und markiert. Die Ernte der Parzellen richtet sich nach dem Reifestadium der Gräser im geschützten Bereich. Zum Beginn des Ähren- und Rispschiebens der Hauptbestandsbildner im Bereich des Schutzkorbes wird der Aufwuchs mit einem Grünlandvollernter geerntet (Abb. 19, rechts). Das Schneidwerk des Vollernters hat eine Breite von 150 cm und entspricht somit der Breite der Schutzkörbe und Parzellen, was eine unkomplizierte und zügige Ernte ermöglicht. Die Schnitthöhe beträgt, wie praxisüblich, 6 cm und der Frischmasseertrag kann direkt auf dem Vollernter mittels eingebauter Waage ermittelt werden. Die Ernte erfolgt ausschließlich zum 1. Schnitt auf den Grünlandflächen. In vorherigen Untersuchungen konnte bereits festgestellt werden, dass statistisch sicherbare Ertragsverluste aufgrund von Beeinträchtigungen durch Gänsefraß im Rheiderland nur bei der 1. Nutzung des Grünlandes nachzuweisen sind (Lauenstein & Südbeck 1999; Emke et al. 2010).

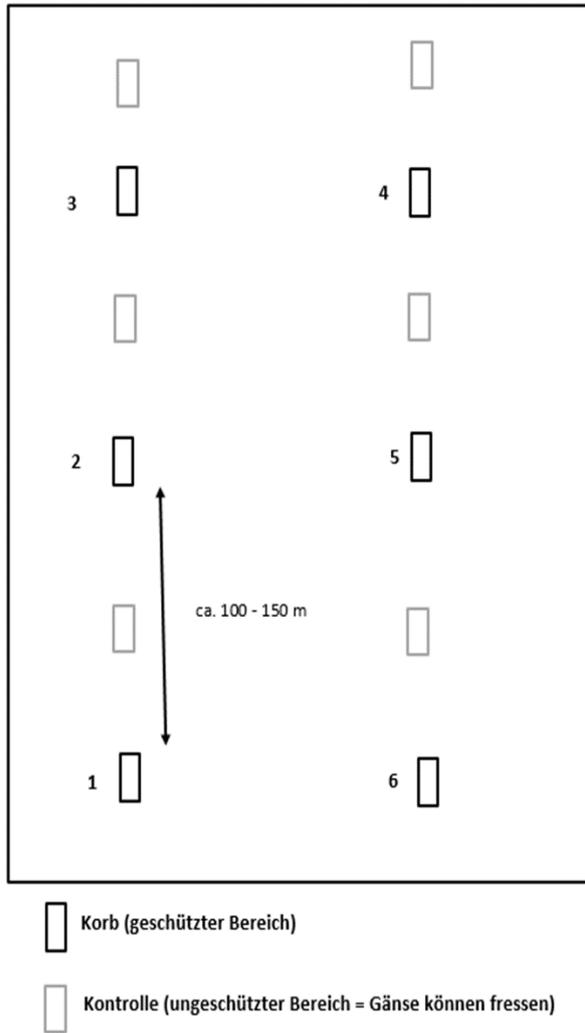


Abbildung 19: links: Beispielhaftes Schema zur Verteilung der Schutzkörbe und der Kontrollparzellen auf einer Versuchsfläche; rechts: Grünlandvollernter bei der Ernte einer Parzelle

Im Rahmen der Herbstuntersuchung finden Zählungen von Kotstangen pro m² auf verschiedenen Flächen mit Gänsefraß, die beweidet werden, statt.

Die Erntezeiträume für die Versuchsfragen zur Frühjahrsrast und zu den Neuansaat in den jeweiligen Projektjahren sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Erntezeiträume der Versuchsflächen zu den Versuchsfragen Frühjahrsrast und Neuansaat im Versuchszeitraum von 2015 bis 2018

	Frühjahrsrast	Neuansaat
Ernte 2015/2016	18.05. – 02.06.2016	18.05.2016
Ernte 2016/2017	09.05. – 01.06.2017	09.05. – 10.05.2017
Ernte 2017/2018	15.05. – 24.05.2018	08.05.2018

Der Aufwuchs der Versuchspartellen beider Versuchsfragen wird auf die Inhaltsstoffe untersucht. Bei den untersuchten Neuansaat und für die Versuchsfrage zur Frühjahrsrast werden pro Variante zwei Mischproben und somit vier Proben pro Fläche gezogen. In Anlehnung an Lauenstein & Südbeck (1999)

und Emke et al. (2010) werden alle Frischgrasproben bei der LUFA Nord-West auf die für die Milchviehfütterung wichtigen Qualitätsparameter analysiert:

- Trockenmassegehalt (TS) in %
- Rohprotein in % der Trockenmasse
- Rohfaser in % der Trockenmasse
- Rohasche in % der Trockenmasse
- Umsetzbare Energie (ME) Rind in MJ/kg Trockenmasse
- Netto-Energie-Laktation (NEL) in MJ/kg Trockenmasse
- Nutzbares Rohprotein (nXP) in % der Trockenmasse
- Ruminale-Stickstoff-Bilanz (RNB) in g/kg Trockenmasse

Die Energie, die von einer Milchkuh mit dem Futter aufgenommen werden kann, steht dem Tier nicht vollständig für seinen Erhaltungs- und Leistungsbedarf zur Verfügung. Durch Verdauungs- und Stoffwechselfvorgänge werden Energieverluste verursacht. Die nach der vollständigen Verdauung im Körper der Kuh verbleibende Energie wird als Umsetzbare Energie bezeichnet, da sie für die Umsetzung in Leistung zur Verfügung steht. Die Netto-Energie-Laktation ist der Energiegehalt eines Futters, der für die Milchproduktion genutzt werden kann. Der Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP) in einem Futtermittel gibt an, wie viel nutzbares Rohprotein am Dünndarm ankommt und von dort von der Kuh aufgenommen werden kann. Die ruminale Stickstoffbilanz (RNB) ist ein Maß für die Stickstoffversorgung der Pansenbakterien. In einer Gesamtration für Milchkühe sollte der Wert der RNB rund um Null liegen.

Mit Hilfe der Analyseergebnisse sollen Rückschlüsse auf die folgenden Parameter gezogen werden, mit denen sich die Qualität des Aufwuchses, die Höhe des Ertrags je Hektar und der monetäre Wert des Schnittgutes bestimmen lassen:

- Futtermenge der Fläche auf Basis des Trockenmasseertrags in dt je ha
- Energieertrag der Flächen in MJ NEL je ha
- Rohproteinertrag in dt je ha
- Rohasche-Gehalt in % als Indikator für die Verschmutzung des Erntegutes

4.3 Schätzverfahren zur Bewertung der Rastspitzen

Ziel des Projekts ist es, ein Verfahren zur Bestimmung und Quantifizierung von Rastspitzen auf Grünlandflächen zu ermitteln. Der Ertragsverlust soll in Abhängigkeit unterschiedlicher Rastintensitäten belastbar bestimmt werden können. In jedem Projektjahr werden während der Rastperiode von einer Bewertungskommission Begehungen auf beeinträchtigten Flächen durchgeführt, um die Praxistauglichkeit der verschiedenen Schätzparameter zu testen und gegebenenfalls Verbesserungen zu erarbeiten. Die Schätzkommission besteht aus Landwirten, dem Projektleiter oder der Projektleiterin der Landwirtschaftskammer Niedersachsen sowie einem Vertreter des NLWKN. Neben der Abschätzung des Ertragsverlustes werden auch notwendige Maßnahmen für die weitere Bewirtschaftung diskutiert.

Zur Schätzung des Biomasseverlustes werden aus dem landwirtschaftlichen Versuchswesen bekannte Boniturmerkmale und auch weitere Ansätze herangezogen (Tab. 2). Die ermittelten Werte und Parameter werden von allen Kommissionsmitgliedern diskutiert und in einem Protokoll vor Ort festgehalten (Abb. 20). Dieses Protokoll wird hinsichtlich der Erfahrungen der Schätzkommission bei den Begehungen der Flächen im Laufe des Projekts angepasst. Um die gesamte Fläche einschätzen zu können und verschieden stark beäste Areale zu erkennen, werden die Flächen auf der gesamten Länge und Breite von der Kommission abgelaufen. Es erfolgen mindestens eine bis maximal zwei Begehungen mit einem zeitlichen Abstand von 4 bis 6 Wochen. Der erste Termin wird im Zeitraum Ende April/Anfang

Mai festgelegt und dann folgt Ende Mai kurz vor dem 1. Schnitt der beeinträchtigten Flächen eine weitere Einschätzung der Höhe der Ertragsverluste. Das Schätzverfahren bezieht sich auf die Ertragsverluste, die bei der ersten Nutzung des Grünlandes in Folge von Gänserastereignissen zu verzeichnen sind. Die Konzentration des Schätzmodells auf die Auswirkungen der Gänseäsung auf die erste Nutzung ist damit begründet, dass in vorherigen Untersuchungen lediglich für den 1. Schnitt statistisch sichere Ertragsunterschiede ermittelt werden konnte (Lauenstein & Südbeck 1999; Emke et al. 2010).

Erhebungsprotokoll Grünland

Ifd. Nr.: 1	Erntejahr:	Bewirtschafter:	FLIK-Nr. 15 0000 0000		
--------------------	------------	-----------------	-----------------------	--	--

1. Flächenbegutachtung am: durch Schätzer:

	1. ohne Verbiss	2. Areal	3. Areal	4. Areal	5. Areal
Flächengröße %					
Biomasseverlust %	0				
Fehlstellen %					
Wuchshöhe in cm					
Kotstangen					
Unkrautbekämpfung	nein				
Nachsaat	nein				
Reinigungsschnitt	ja / nein				
frische Kotstangen	nein				
verlaufene Kotstangen	nein				
glaubhaft durch Gänse verursacht	- / -				
Sonstiges	- / -				
eindeutig nicht durch Gänse verursacht	- / -				

Bemerkungen ggf. Rückseite, Flächenskizze(n) mit betroffenen Arealen s. Anlage

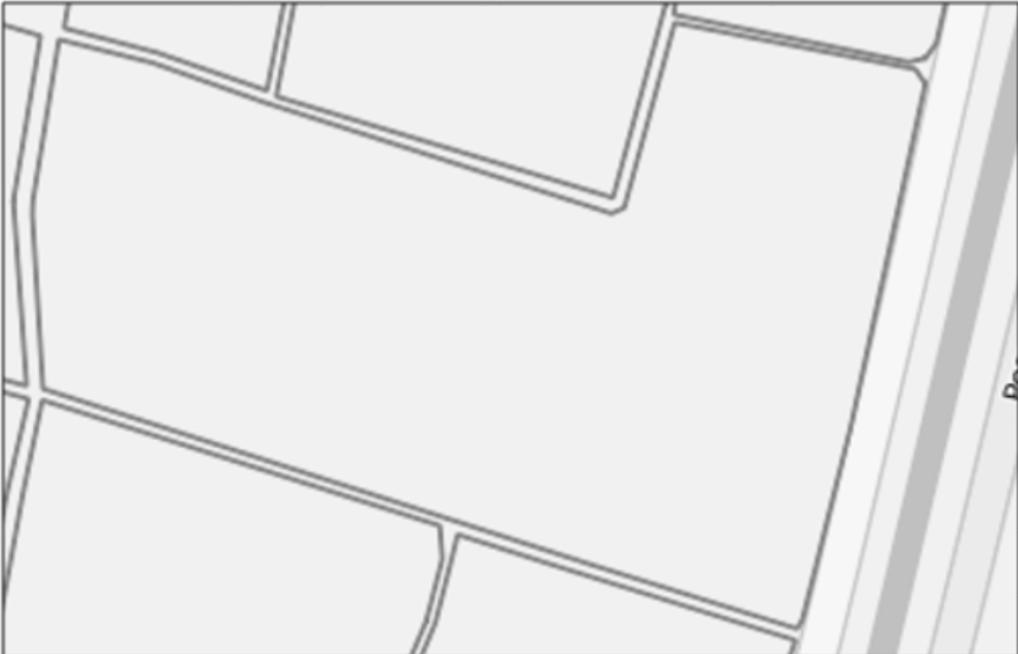


Abbildung 20: Erhebungsprotokoll zur Einschätzung von Ertragseinbußen durch Gänsefraß auf Grünlandflächen zum Projektbeginn im Frühjahr 2016

Tabelle 2: Erläuterung der Parameter des Erhebungsprotokolls

Parameter	Einheit	Erläuterung
Arealgröße	%	Größe des betroffenen Areals, mehrere Areale pro Fläche sind möglich
Biomasseverlust	%	Schätzung der fehlenden oberirdischen Biomasse in einem Areal
Fehlstellen	%	Schätzung der Fehlstellen in einem Areal
Wuchshöhe	cm	Graslänge wird gemessen in beästen und unbeästen Arealen
Kotstangen	Anzahl/m ²	Zählung der Kotstangen pro m ²
Unkrautbekämpfung	ja/nein	Unkrautbekämpfung als Folge von Gänsefraß erforderlich?
Nachsaat	ja/nein	Nachsaat als Folge von Gänsefraß erforderlich?
Reinigungsschnitt	ja/nein	Bei ungleichmäßigem Wuchs (z.B. am Rand); Grasnarbe/Fläche auf ein Höhe bringen
frische Kotstangen	ja/nein	Beweissicherung
verlaufene Kotstangen	ja/nein	Beweissicherung
Glaubhaft durch Gänse verursacht	ja/nein	Einschätzung der Kommission anhand der vorliegenden Indizien
Sonstige		andere Ursachen

4.4 Statistische Auswertung

Die Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen sowie die Ergebnisse der Qualitätsuntersuchungen werden in der Versuchsdatenbank „PIAF“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfasst. Hier können diverse statistische Berechnungen stattfinden. Für die Daten dieses Projekts findet eine Verrechnung auf praxisübliche Einheiten statt, bevor die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Schutzkörbe und der Kontrollparzellen ermittelt werden. Für jede Fläche werden sowohl die 6 Ertragsergebnisse der Schutzkörbe als auch die 6 Ertragsergebnisse der Kontrollen gemittelt. Zudem werden die Mittelwerte für die Qualitätsparameter wie Trockensubstanz, Rohproteingehalt usw., die aus den

2 Mischproben pro Variante bestimmt wurden, gebildet. Anschließend werden die Mittelwerte mit Hilfe des Student-Newman-Keul-Tests analysiert. Dieser SNK-Test prüft, inwieweit sich die Mittelwerte der verschiedenen Varianten signifikant voneinander unterscheiden, wobei jedem Mittelwert ein oder auch mehrere Buchstaben zugewiesen werden. Unterscheiden sich alle Buchstaben des einen Mittelwerts von den Buchstaben des anderen Mittelwerts, liegt ein signifikanter Unterschied vor. Diese Signifikanz basiert bei dem SNK-Test auf der Grenzdifferenz. Die Grenzdifferenz stellt den Wert dar, den der Unterschied zweier Messwerte mindestens überschreiten muss, damit diese als signifikant unterschiedlich gelten. Unterscheiden sich zwei Mittelwerte signifikant, bedeutet das, dass die Ursache für den Unterschied gesichert dem Prüffaktor, also in diesem Fall den Gänsen, zuzuschreiben ist. Je heterogener ein Prüffaktor ausfällt und je mehr Einflussfaktoren bestehen, desto größer muss der Unterschied zweier Messwerte sein, damit dieser statistisch abgesichert werden kann. Folglich muss gerade bei Feldversuchen damit gerechnet werden, dass sich kleine Differenzen nur selten statistisch absichern lassen. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für eine so berechnete Signifikanz liegt bei 5 %. Das bedeutet, dass der Prüffaktor, in diesem Fall die Gänseäsung, den als signifikant unterschiedlich gekennzeichneten Mittelwert zu 95 % erklären kann. Zu 5 % ist der Wert auf einen anderen Einflussfaktor zurückzuführen. Diese Irrtumswahrscheinlichkeit ist im Feldversuchswesen ein anerkannter Maßstab für Unterschiede zwischen Wertepaaren.

Um den Zusammenhang der geschätzten und der gemessenen Werte zu prüfen und darzustellen, werden lineare Regressionen im Programm Excel von Microsoft verwendet. Hierfür werden die zusammengehörigen Wertepaare in einer Punktwolke dargestellt. Mit Hilfe einer Regressionsanalyse wird der Zusammenhang einer abhängigen und einer unabhängigen Variable untersucht. Dieser Zusammenhang kann in diesem Fall mittels einer linearen Funktion und einer Regressionsgeraden dargestellt werden. Zusätzlich wird das Bestimmtheitsmaß R^2 angegeben. Das Bestimmtheitsmaß R^2 stellt die Güte des Zusammenhangs dar und kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Je größer der Wert, desto besser kann eine Variable durch die andere erklärt werden. Durch Einsetzen von Werten in die Funktion der Regressionsgeraden kann jeder beliebige Punkt auf der Trendlinie bestimmt werden.

4.5 Ökonomische Bewertung

Um aus den ermittelten Ertragsverlusten als Folge der intensiven Gänserast auf Grünlandflächen Leistungen für die Bewirtschafter zu entwickeln, ist eine ökonomische Bewertung der Grünlanderträge und somit auch der Ertragseinbußen notwendig. Die monetäre Bewertung der Ergebnisse in diesem Projekt findet in Anlehnung an die Vorgehensweise im Gutachten von Emke et al. (2010) statt. Da es einen Marktpreis im Sinne anderer Agrarprodukte für den 1. Schnitt des Grünlandes und der daraus produzierten Grassilage nicht gibt, wird ein Ausgleichsbetrag berechnet, indem die verlorengegangene Energie durch den Zukauf anderer Futtermittel und die Pacht weiterer Flächen ersetzt wird.

5 Ergebnisse

5.1 Ergebnisse Eichparzellen

5.1.1 Frühjahrsrast

In den folgenden Tabellen 3, 4 und 5 sind die für die weiteren Betrachtungen relevanten Ergebnisse der Ernte des ersten Schnittes der Eichparzellen zur Untersuchung der Frühjahrsrast in den Jahren 2016, 2017 und 2018 dargestellt. Die Tabellen beinhalten die Trockenmasseerträge und die jeweiligen Werte der Qualitätsparameter des Aufwuchses. Die Ernteergebnisse sind für jede Fläche in einem Mittelwert pro Variante zusammengefasst worden. Die Mittelwerte für die Qualitätsparameter ergeben sich aus den Ergebnissen der beiden Mischproben, die pro Variante gezogen wurden. Die Mittelwerte für die Ertragsdaten gehen auf die sechs gemessenen Ertragsergebnisse der Parzellen pro Variante zurück. Außerdem sind die Energie- und Rohproteinträge aufgelistet, die aus den genannten Daten berechnet wurden. Die Energieerträge werden, wie praxisüblich, in der Einheit je 10 MJ NEL/ha angegeben. Ausführliche Ergebnistabellen sind im Anhang aufgeführt. In allen Projektjahren konnten alle Flächen, die mit Schutzkörben versehen wurden, beerntet werden. Während der Rastperiode 2015/2016 sind jedoch nicht alle Standorte von den nordischen Gastvögeln als Rastfläche angenommen worden. In den Rastzeiten 2016/2017 und 2017/2018 waren alle Versuchsflächen vom Gänsefraß betroffen.

Tabelle 3: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen zur Frühjahrsrast 2016

Fläche	Variante	TS %	Ertrag TM dt/ha	Rohasche %	Rohfaser %	Rohprotein %	RNB g N/kg	nXP g/kg TS	Umsetzb. Energie MJ/kg	NEL MJ/kg	Proteinertag dt/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	25,1	20,6	6,7	19,6	16,1	2,2	148,0	11,3	6,8	3,3	14,0
	Schutzkorb	24,2	16,8	6,2	19,7	15,8	1,8	147,0	11,3	6,8	2,7	11,4
2	Kontrolle	20,4	26,2	8,4	26,1	19,1	8,4	138,5	10,0	6,0	5,1	15,6
	Schutzkorb	21,3	50,0	8,1	25,7	21,0	11,1	141,5	10,0	5,9	10,5	29,5
3	Kontrolle	19,3	15,8	8,5	21,5	25,0	14,7	158,0	11,0	6,7	4,0	10,5
	Schutzkorb	19,4	53,6	7,9	24,1	22,3	11,9	148,0	10,4	6,3	11,9	33,5
4	Kontrolle	15,6	34,0	7,6	25,3	18,2	6,3	143,0	10,6	6,3	6,2	21,4
	Schutzkorb	17,0	37,8	8,9	21,8	17,5	5,7	139,0	10,4	6,2	6,6	23,2
5	Kontrolle	21,7	24,4	7,5	20,9	21,0	8,7	155,5	11,3	6,9	5,1	16,7
	Schutzkorb	22,1	23,3	7,3	20,3	19,8	7,0	153,5	11,3	6,8	4,6	15,9
6	Kontrolle	23,4	33,0	6,3	21,9	15,2	1,4	143,0	11,0	6,6	5,0	21,7
	Schutzkorb	20,8	29,4	5,7	21,1	25,2	13,8	166,5	11,7	7,1	7,4	20,9
7	Kontrolle	18,7	23,2	7,8	23,0	16,4	3,5	141,5	10,7	6,4	3,7	14,8
	Schutzkorb	18,2	26,1	8,2	22,1	18,5	6,3	145,5	10,7	6,4	4,8	16,6
8	Kontrolle	15,3	47,6	5,9	27,7	15,7	3,4	136,5	10,3	6,1	7,5	29,1
	Schutzkorb	15,9	41,7	6,3	25,3	17,6	5,4	141,0	10,5	6,3	7,4	26,1
9	Kontrolle	20,1	15,3	8,3	21,9	21,9	11,0	150,0	10,7	6,4	3,4	9,8
	Schutzkorb	25,0	35,6	8,6	24,3	16,4	4,5	136,0	10,2	6,0	5,8	21,3
10	Kontrolle	15,6	36,6	9,9	24,7	17,3	5,8	136,5	10,1	6,0	6,3	21,9
	Schutzkorb	17,5	54,6	9,1	25,8	15,4	3,5	132,0	9,9	5,9	8,4	32,2

Tabelle 4: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen zur Frühjahrsrast 2017

Fläche	Variante	TS %	Ertrag TM dt/ha	Rohasche %	Rohfaser %	Rohprotein %	RNB g N/kg	nXP g/kg TS	Umsetzb. Energie MJ/kg	NEL MJ/kg	Proteinерtrag dt/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	20,4	11,5	8,3	22,9	16,5	3,5	143,5	10,9	6,5	1,9	745,0
	Schutzkorb	19,2	49,1	8,1	26,5	12,9	0,5	131,0	10,2	6,1	6,3	2971,8
2	Kontrolle	17,9	7,1	9,7	18,2	19,8	7,4	152,0	11,1	6,8	1,4	481,2
	Schutzkorb	17,8	8,8	9,8	19,1	19,0	6,4	150,0	11,1	6,7	1,7	589,0
3	Kontrolle	19,2	24,8	8,7	23,7	21,1	9,5	151,5	10,9	6,6	5,2	1622,8
	Schutzkorb	16,6	34,7	8,9	25,2	20,6	9,3	148,5	10,7	6,5	7,2	2235,3
4	Kontrolle	20,8	12,0	8,5	20,2	19,9	7,5	152,5	11,2	6,8	2,4	821,0
	Schutzkorb	19,4	24,0	8,3	21,5	17,0	3,9	144,5	10,9	6,6	4,3	1566,0
5	Kontrolle	23,0	6,9	10,9	18,2	19,3	6,7	151,0	11,1	6,8	1,3	462,3
	Schutzkorb	21,7	9,8	10,5	19,8	18,1	5,5	146,5	10,9	6,6	1,8	639,0
6	Kontrolle	21,1	0,3	8,5	21,7	20,5	8,7	151,0	10,9	6,6	0,1	22,7
	Schutzkorb	21,1	27,3	9,1	24,9	17,8	5,7	141,5	10,5	6,3	4,8	1712,7
7	Kontrolle	18,7	8,8	8,2	22,3	18,6	5,9	149,5	11,1	6,7	1,6	591,5
	Schutzkorb	16,0	25,1	9,3	24,7	17,7	5,4	143,5	10,7	6,4	4,4	1603,3
8	Kontrolle	16,9	15,9	8,8	22,3	22,4	10,8	156,5	11,2	6,8	3,6	1082,8
	Schutzkorb	16,3	30,1	9,1	24,2	20,7	9,1	150,5	10,9	6,6	6,2	1988,7
9	Kontrolle		0,0								0,0	0,0
	Schutzkorb	21,2	5,1	8,3	21,2	16,3	3,2	142,5	10,8	6,5	0,9	330,0

Tabelle 5: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen zur Frühjahrsrast 2018

Fläche	Variante	TS %	Ertrag TM dt/ha	Rohasche %	Rohfaser %	Rohprotein %	RNB g N/kg	nXP g/kg TS	Umsetzb. Energie MJ/kg	NEL MJ/kg	Proteinерtrag dt/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	20,7	5,9	6,2	22,9	25,4	14,6	163,0	11,4	6,9	1,6	401,8
	Schutzkorb	19,4	34,2	6,9	24,9	22,0	10,5	153,5	11,0	6,6	7,5	2260,2
2	Kontrolle	19,9	0,8	7,9	21,4	17,5	4,5	151,0	11,4	6,9	0,1	58,2
	Schutzkorb	18,8	20,9	7,3	24,7	20,3	8,4	151,0	11,0	6,6	4,3	1381,5
3	Kontrolle	20,3	15,0	7,8	21,0	17,1	3,8	151,0	11,5	6,9	2,5	1034,5
	Schutzkorb	16,0	23,0	8,6	22,6	22,7	11,1	158,0	11,3	6,8	5,2	1566,0
4	Kontrolle	18,4	23,0	9,4	23,9	21,5	9,9	153,0	11,0	6,7	5,0	1532,2
	Schutzkorb	18,2	34,4	9,1	24,3	21,8	10,2	154,5	11,1	6,7	7,5	2301,7
5	Kontrolle	22,5	13,9	8,1	23,1	15,5	2,2	99,7	10,9	6,5	2,1	910,5
	Schutzkorb	21,9	19,8	8,0	23,6	16,8	3,5	145,5	11,0	6,7	3,3	1317,8
6	Kontrolle	18,2	3,4	10,2	19,7	23,5	11,3	164,5	11,8	7,2	0,8	247,7
	Schutzkorb	17,1	8,9	10,1	21,3	22,0	9,7	158,5	11,5	7,0	2,0	622,5
7	Kontrolle		0,0								0,0	0,0
	Schutzkorb	18,1	35,4	8,3	26,4	21,4	10,1	150,5	10,8	6,5	7,4	2293,3
8	Kontrolle	3,6	0,5	8,0	21,5	20,7	8,0	158,0	11,5	7,0	0,1	34,0
	Schutzkorb	16,9	37,2	8,7	24,8	20,4	8,9	147,5	10,7	6,4	7,6	2384,5

Die Erträge des 1. Aufwuchses zwischen den Einzelflächen schwanken stark, was durch die unterschiedlichen Qualitäten der Böden und auch die Gräserzusammensetzung der Grasnarben erklärt werden kann. Insgesamt liegt das Ertragsniveau im 1. Schnitt in 2016 über dem Ertragsniveau in 2017 und 2018 (Abb. 21 – 23). Die Ergebnisse spiegeln das Ertragspotenzial in der Region wider.

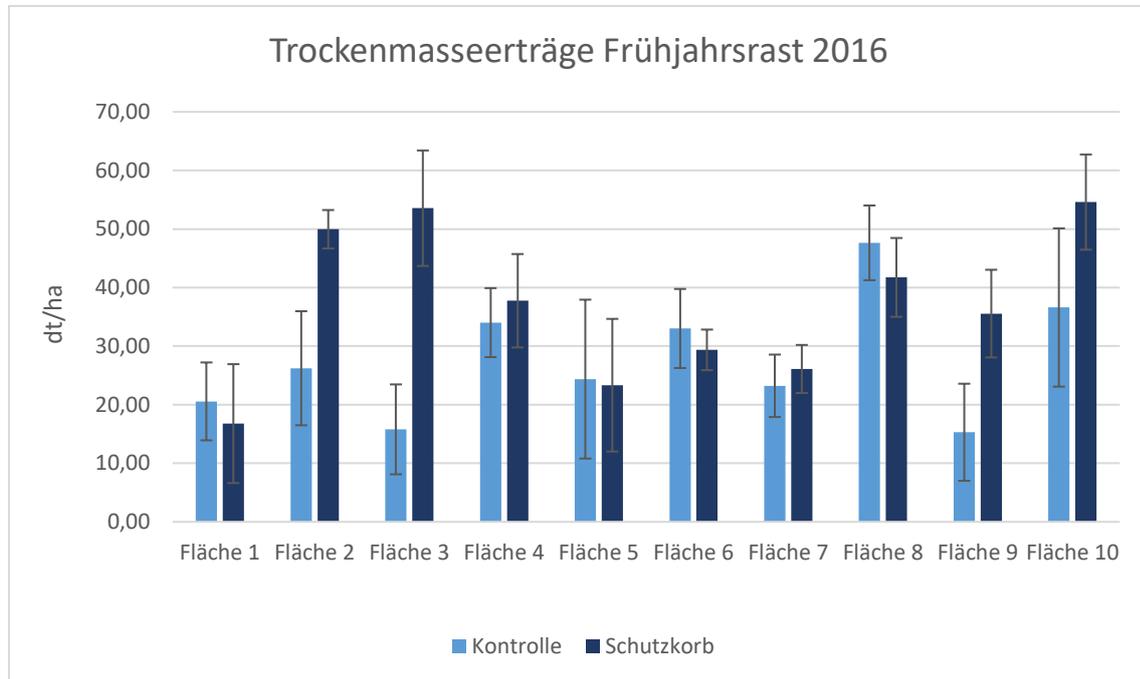


Abbildung 21: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsf lächen zur Frühjahrsrast 2016

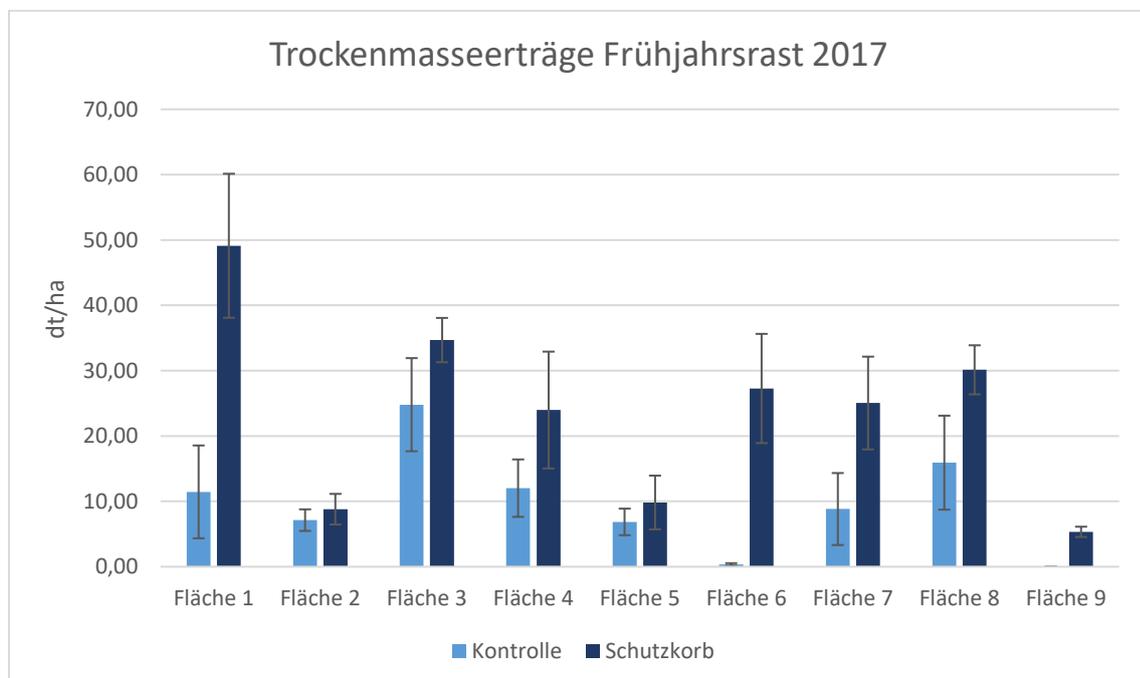


Abbildung 22: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsf lächen zur Frühjahrsrast 2017

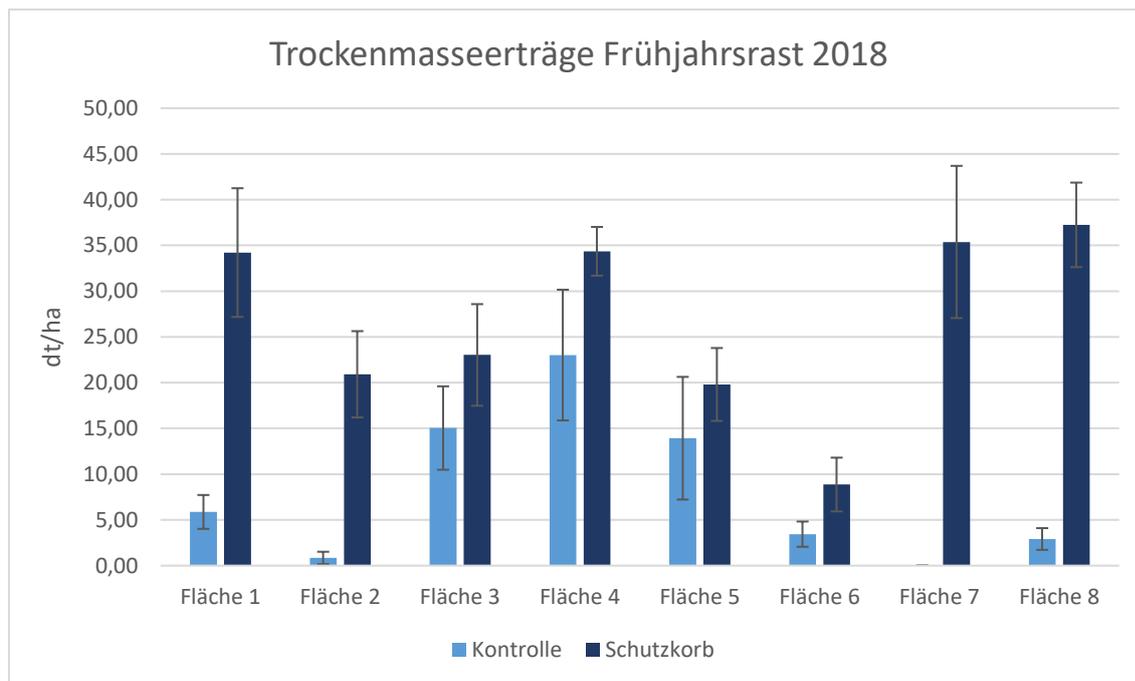


Abbildung 23: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2018

In 2016 konnten bei 4 der untersuchten 10 Flächen signifikante Unterschiede in den Trockenmasseerträgen zwischen den unbeästen Arealen und den für die Gänse frei zugänglichen Kontrollparzellen ermittelt werden. Im Mittel aller Flächen lag der Ertragsunterschied bei 9,20 dt/ha, was einem relativen Verlust von 17,52 % entspricht. Zur Ernte im Frühjahr 2017 zeigten 7 der 9 Versuchsflächen Ertragsunterschiede, die statistisch gesichert werden konnten. Im Durchschnitt konnte eine Ertragsdifferenz von 14,09 dt/ha Trockenmasse ermittelt werden. Der relative Ertragsverlust liegt damit bei 57,21 %. Der Unterschied im Trockenmasseertrag lag im Frühjahr 2018 im Mittel der Versuchsstandorte bei 18,59 dt/ha und somit bei 66,19 %. Lediglich für eine der 8 Flächen konnte der Ertragsverlust nicht statistisch abgesichert werden.

Die Energieerträge pro Hektar verhalten sich analog zu den Ergebnissen der Trockenmasseerträge (Abb. 24 – 26). Im ersten Projektjahr 2016 wurde eine mittlere Ertragsdifferenz zwischen den Varianten Kontrolle und Schutzkorb über alle Flächen von 549,55 je 10 MJ NEL/ha ermittelt. Die durchschnittliche Differenz der Energieerträge lag im Frühjahr 2017 bei 869,02 je 10 MJ NEL/ha. 2018 wurde der Energieertrag durch die Äsung im Durchschnitt um 1217,33 je 10 MJ NEL/ha reduziert. Energieerträge werden praxisüblich, beispielweise bei der Berechnung von Futterrationen, in der Einheit je 10 MJ NEL/ha angegeben, weshalb diese auch hier im Gutachten verwendet wird.

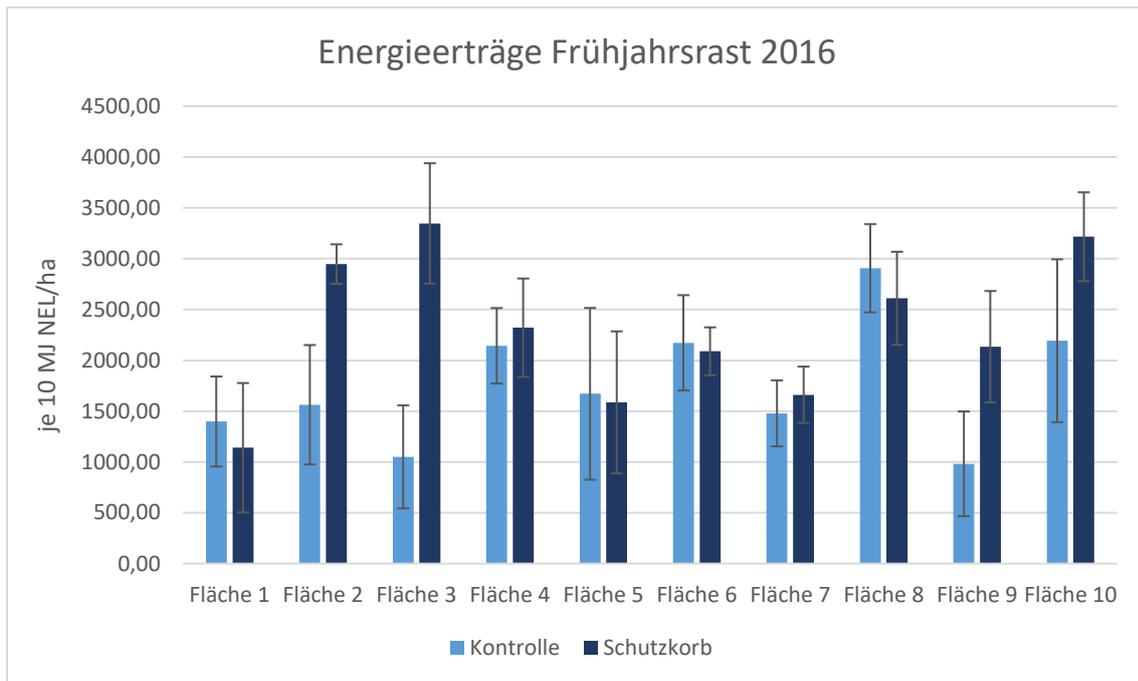


Abbildung 24: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsfeldern zur Frühjahrsrast 2016

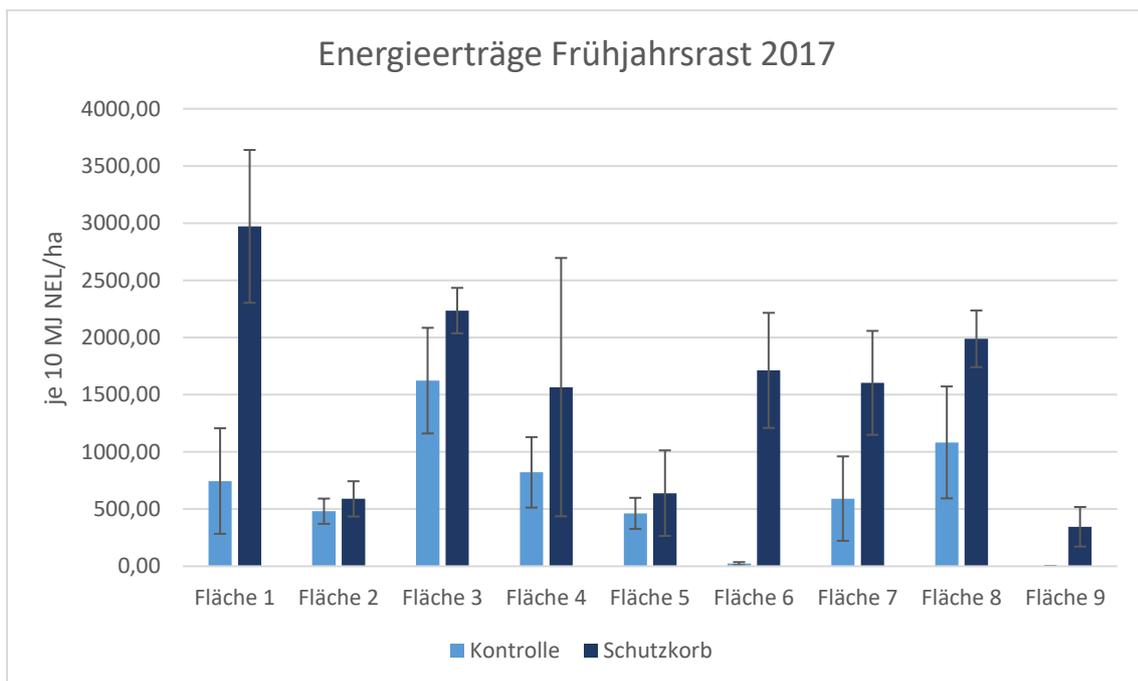


Abbildung 25: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsfeldern zur Frühjahrsrast 2017

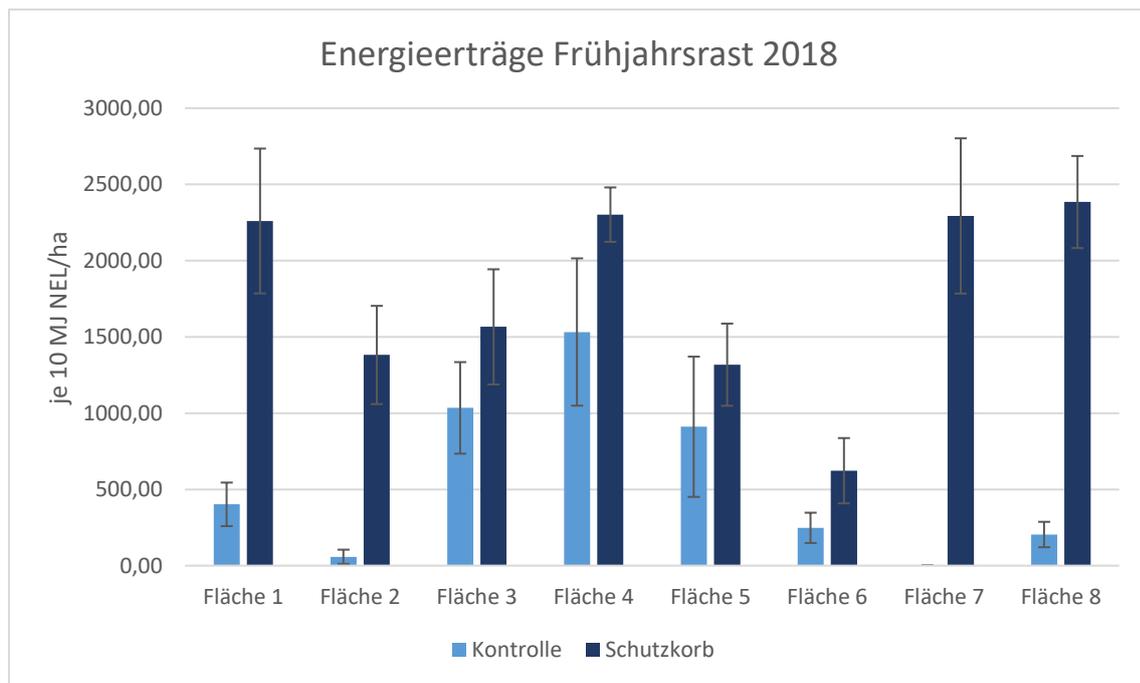


Abbildung 26: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen von den Versuchsfeldern zur Frühjahrsrast 2018

5.1.2 Neuansaat

Grünlandneuansaat, die von Wildgänsen als Äsungsfläche genutzt werden, wurden in dieser Untersuchung gesondert analysiert. Neuangelegte Flächen weisen eine stärkere Kompensationskraft auf und haben in der Regel ein höheres Ertragspotenzial als Altnarben. Zudem ist die Grünlandnarbe noch nicht so fest verwurzelt, wie die über Jahre etablierte Gräserzusammensetzung einer Altnarbe. Aus diesen Gründen ist eine gemeinsame Betrachtung sehr junger und älterer Grasnarben nicht sinnvoll. Den Tabellen 6, 7 und 8 können die Ergebnisse der Ernte des ersten Schnittes der Eichparzellen entnommen werden. Wie auch bei den Ergebnissen der Frühjahrsrast sind die Trockenmasse-, Energie- und Rohproteinenerträge sowie die weiteren Einzelergebnisse der Qualitätsuntersuchungen aufgeführt, die für die weiteren Ausführungen im Bericht relevant sind.

5 Ergebnisse

Tabelle 6: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen für die Neuansaat 2015/2016

Fläche	Variante	TS %	Ertrag TM dt/ha	Rohasche %	Rohfaser %	Rohprotein %	RNB g N/kg	nXP g/kg TS	Umsetzb. Energie MJ/kg	NEL MJ/kg	Proteinertrag dt/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	18,4	44,5	8,1	21,1	24,7	13,5	162,0	11,4	7,0	10,9	3087,3
	Schutzkorb	18,4	69,0	7,9	24,6	18,9	6,8	146,5	10,8	6,5	13,0	4444,2
2	Kontrolle	23,0	19,2	6,8	18,2	25,6	14,1	168,0	11,8	7,2	4,8	1359,0
	Schutzkorb	21,4	33,1	6,5	19,7	24,0	12,3	163,0	11,6	7,1	8,0	2336,7

Tabelle 7: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen für die Neuansaat 2016/2017

Fläche	Variante	TS %	Ertrag TM dt/ha	Rohasche %	Rohfaser %	Rohprotein %	RNB g N/kg	nXP g/kg TS	Umsetzb. Energie MJ/kg	NEL MJ/kg	Proteinertrag dt/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	14,7	37,7	12,8	21,1	18,0	5,3	146,5	10,9	6,7	6,8	2506,5
	Schutzkorb	14,1	38,0	12,6	21,6	20,9	9,3	151,0	10,9	6,7	8,0	2528,0
2	Kontrolle	18,0	5,2	7,2	16,0	28,0	16,5	176,5	12,2	7,6	1,5	391,0
	Schutzkorb	17,2	22,9	7,1	19,8	22,1	9,6	161,0	11,7	7,1	5,1	1635,5
3	Kontrolle	15,7	18,4	11,1	17,1	17,9	4,6	150,5	11,3	6,9	3,3	1258,2
	Schutzkorb	15,9	31,5	11,0	19,3	17,1	4,0	146,0	11,0	6,7	5,4	2095,3
4	Kontrolle	16,1	32,3	11,3	20,9	20,2	8,1	151,5	11,0	6,7	6,5	2161,3
	Schutzkorb	16,0	39,7	11,3	21,0	20,0	8,0	150,0	10,9	6,6	7,9	2619,0

Tabelle 8: Ergebnisse der Beerntungen der Eichparzellen für die Neuansaat 2017/2018

Fläche	Variante	TS %	Ertrag TM dt/ha	Rohasche %	Rohfaser %	Rohprotein %	RNB g N/kg	nXP g/kg TS	Umsetzb. Energie MJ/kg	NEL MJ/kg	Proteinertrag dt/ha	Energieertrag je 10 MJ NEL/ha
1	Kontrolle	13,5	22,6	9,4	21,9	21,2	8,8	157,0	11,4	15,7	4,8	1567,5
	Schutzkorb	13,6	33,0	10,3	22,9	19,9	7,7	151,0	11,1	22,3	6,6	2229,5
2	Kontrolle	17,2	12,7	8,5	18,6	23,2	10,7	164,5	11,8	9,2	2,9	924,5
	Schutzkorb	14,6	27,6	9,7	23,0	21,5	9,7	155,0	11,2	18,8	5,9	1875,7
3	Kontrolle	17,7	18,7	8,4	20,0	23,7	11,8	163,0	11,7	13,3	4,5	1325,0
	Schutzkorb	14,6	35,9	9,3	24,2	21,9	10,2	155,0	11,1	24,3	7,8	2425,5
4	Kontrolle	19,1	4,4	7,6	20,1	23,5	11,3	164,0	11,7	3,2	1,1	319,0
	Schutzkorb	15,1	25,0	9,2	23,7	21,0	9,0	154,0	11,2	16,9	5,2	1692,2
5	Kontrolle	15,2	27,8	9,9	22,9	21,1	9,1	153,5	11,1	18,8	5,9	1882,2
	Schutzkorb	15,5	35,6	9,9	22,7	21,8	10,0	155,0	11,2	24,3	7,8	2432,3

Die Trockenmasseerträge der untersuchten Neuansaatn sind den folgenden Abbildungen 27 bis 29 dargestellt. In der Rastperiode 2015/2016 wurden zwei Neuansaatn beerntet. Die Berechnung der mittleren Differenz zwischen den Trockenmasseerträge von Kontrolle und Schutzkorb ergab über beide Flächen einen Wert von 19,21 dt/ha. Dieses entspricht einem Ertragsverlust von 38,76 %. Die mittlere Ertragsdifferenz über alle Flächen lag im Frühjahr 2017 bei 9,67 dt/ha, wobei 2 der 4 Flächen keine signifikanten Ertragsunterschiede zwischen geschütztem und für die Gänse frei zugänglichem Bereich aufwiesen. Der relative Ertragsverlust über alle Flächen betrug 34,68 %. Die Untersuchungen in 2017/2018 ergaben für 5 neuangesäte Flächen einen durchschnittlichen Ertragsverlust von 14,16 dt/ha in den beeinträchtigten Kontrollparzellen im Vergleich zu den geschützten Arealen, wobei auf 4 der 5 Versuchsflächen die Ertragsdifferenz statistisch gesichert werden konnte. Der relative Verlust lag in der Trockenmasse über alle Flächen bei 47,5 %.

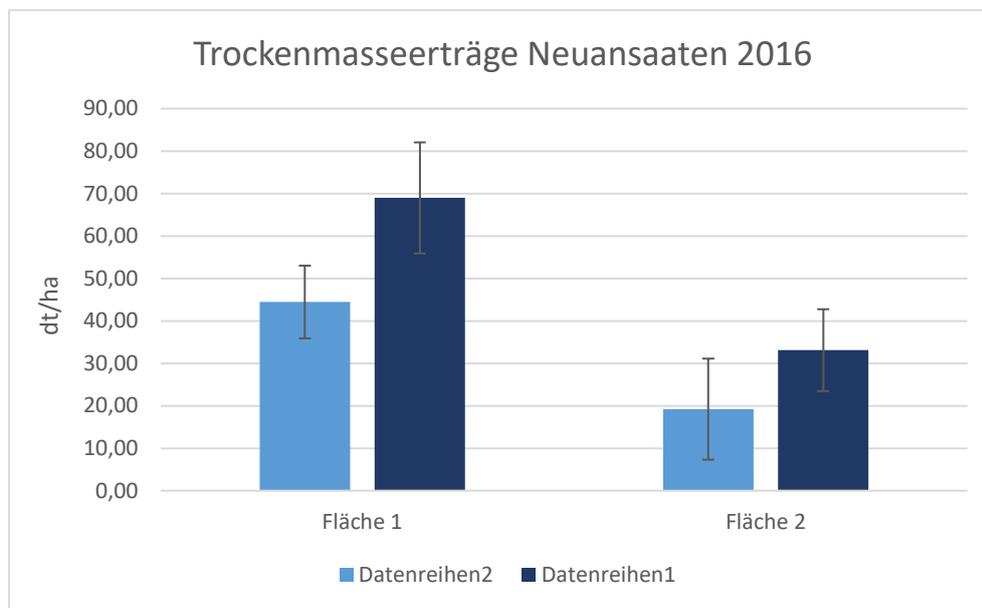


Abbildung 27: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaatn 2016

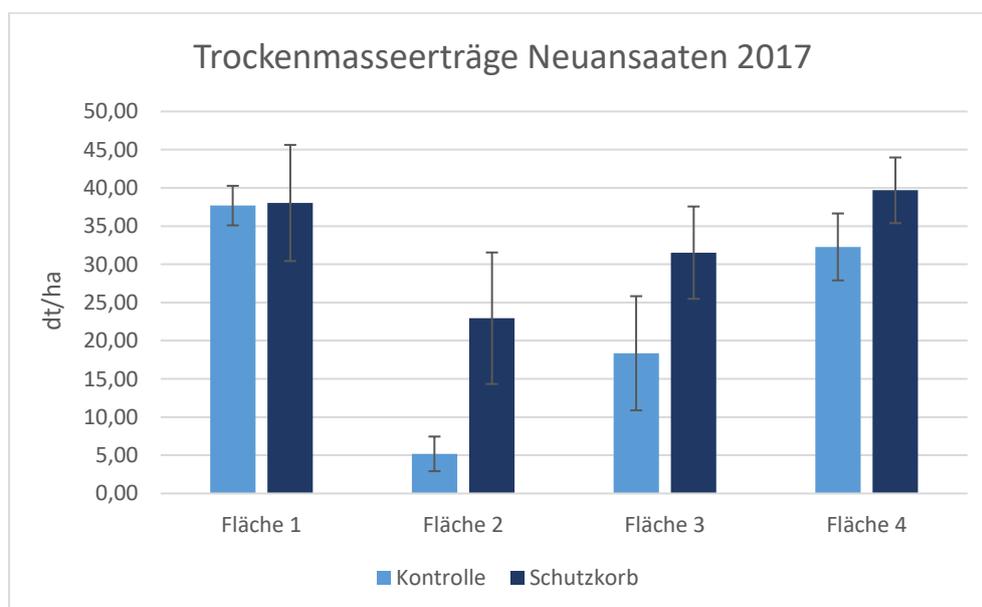


Abbildung 28: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaatn 2017

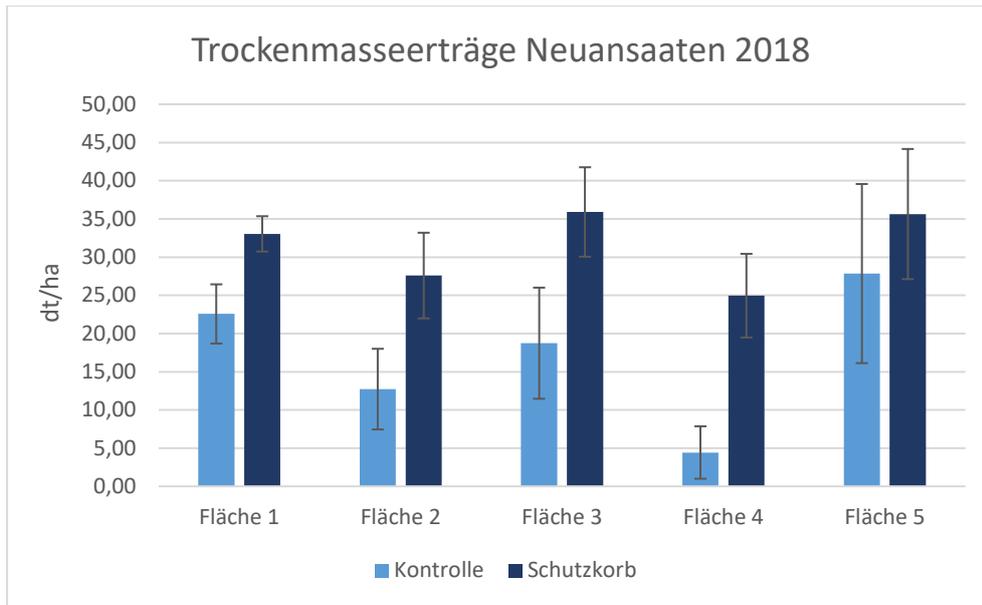


Abbildung 29: Trockenmasseerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaatn 2018

Auch bei den Neuansaatn verhalten sich die Energieerträge ähnlich den Trockenmasseerträgen (Abb. 30 – 32). In der Rastperiode 2015/2016 entstand so eine Energieertragsdifferenz von 1167,30 je 10 MJ NEL/ha zwischen den besten und den geschützten Bereichen über beide Flächen. Aufgrund der Gänseäsung während der Rastzeit 2016/2017 reduzierte sich der Energieertrag im Durchschnitt um 640,2 je 10 MJ NEL/ha, was einem relativen Verlust von 33,59 % entspricht. Im Frühjahr 2018 lag der Energieertrag in den Kontrollparzellen um 927,4 je 10 MJ NEL/ha niedriger als in den geschützten Parzellen unter den Schutzkörben. Dies bedeutet einen relativen Energieverlust von 45,91 %.

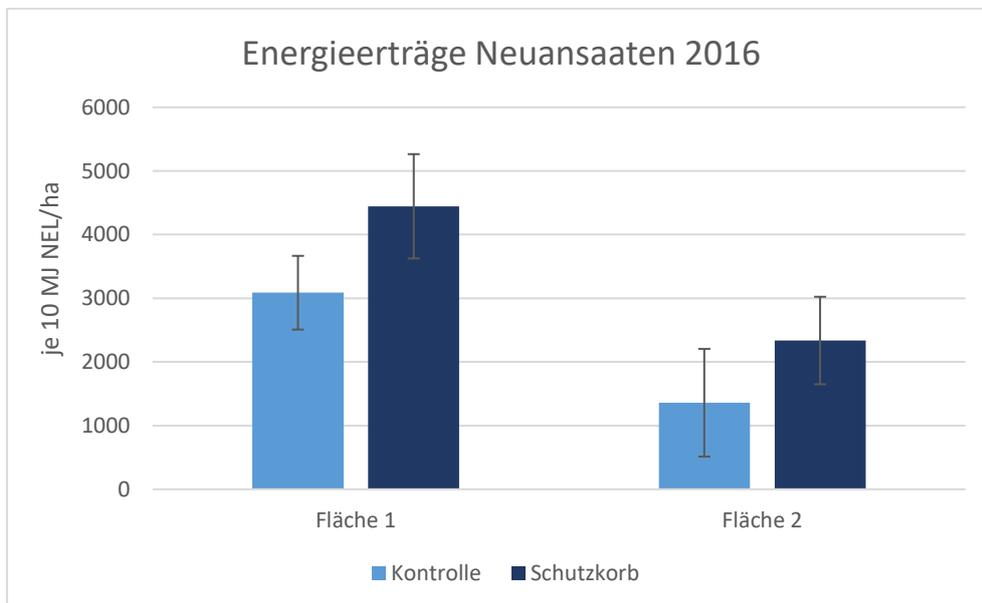


Abbildung 30: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaatn 2016

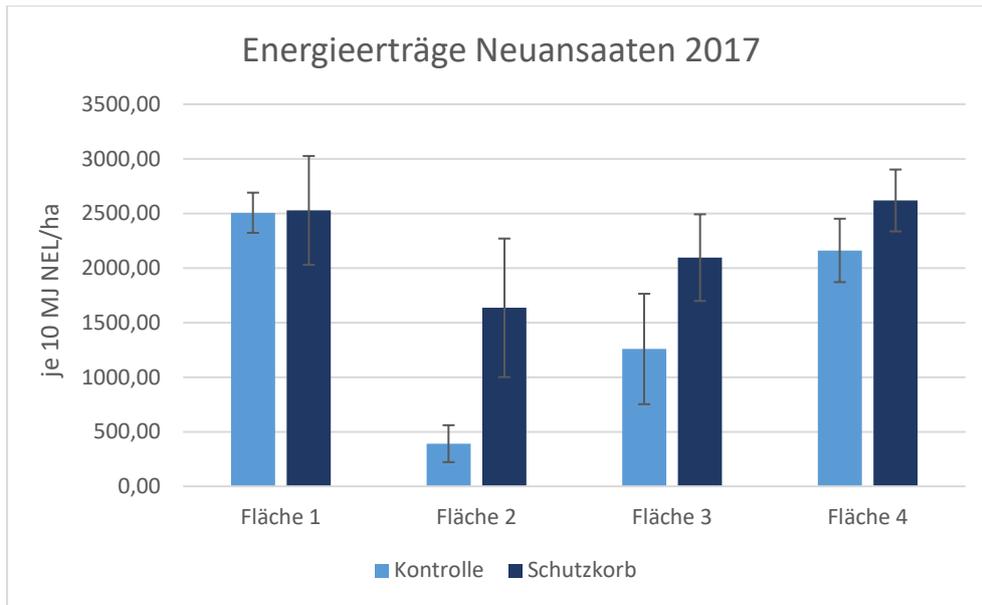


Abbildung 31: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2017

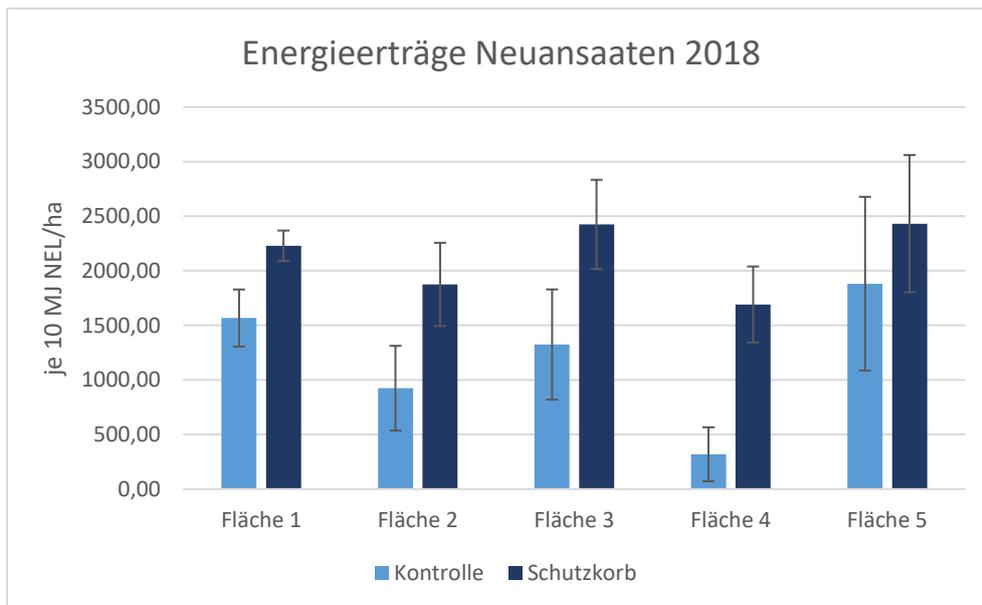


Abbildung 32: Energieerträge des ersten Schnittes inklusive Standardabweichungen der Neuansaat 2018

5.1.3 Herbststrast

Es bestand die Hypothese, dass Kühe einen mit Kotstangen belegten Aufwuchs auf der Weide nicht fressen und dem Flächenbewirtschafter deshalb diese Futter- und Energiemenge für die Fütterung fehlt. Um den Einfluss von Gänsekot auf das Fraßverhalten von Milchkühen einordnen zu können, wurden im Rahmen des Projekts im Herbst 2016 Kotstangen gezählt. Leider konnten in den anderen Versuchsjahren keine Zählungen durchgeführt werden. Im Herbst 2017 verhinderte die Witterung einen gleichzeitigen Fraß von Gänsen und Kühen auf den Weiden. Aufgrund der sehr nassen Witterung wurden die Rinder und Milchkühe bereits vor dem ersten Auftreten der Gänse in der Region eingestallt (siehe Kapitel 3.3). Am 25.10.2016 wurden auf zwei Flächen Kotstangen (sogenannte „droppings“) von

dort rastenden Wildgänsen gezählt (Tab. 9, 10). Ziel dieser Methode war es, zu beobachten, ob die Gänse sich von den Kühen und die Kühe sich von Gänsen verdrängen lassen und ob die Milchkühe und Rinder das mit den Kotstangen belegte Futter meiden. Die Zählungen wurden jeweils direkt nach der Beweidung durchgeführt. Zu beobachten war, dass die Gänse und Rinder unbeeinträchtigt mit etwas Abstand zueinander weiter fraßen. Die weidenden Kühe haben das Gras bei einer Kotdichte von bis zu 25 Kotstangen pro m² nicht gemieden. Der Fund von 25 Kotstangen pro m² stellt einen hohen Wert dar. Wie auch in Abbildung 33 zu erkennen ist, stellt diese Kotdichte fast den Höchstwert der vorgefundenen Kotmengen auf den Grünlandflächen dar.

Immer wenn Kotstangen auf einer Fläche vorhanden sind, haben Gänse einen Teil des Aufwuchses gefressen. Dadurch, dass Gänse und Kühe gleichzeitig auf einer Fläche grasen, geht immer ein Teil des Futters durch den Gänsefraß und das Liegen von Kotstangen auf dem Gras verloren, ein anderer Teil wird von den Kühen gefressen. Wie groß der jeweilige Anteil ist, ist methodisch nur sehr schwer feststellbar und konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht ermittelt werden.

Tabelle 9: Erhobene Anzahl Kotstangen pro m² auf Grünlandfläche Nr.1 im Herbst 2016

Zählstellen	Anzahl Kotstangen pro m ²
1	21
2	37
3	17
∅	25

Tabelle 10: Erhobene Anzahl Kotstangen pro m² auf Grünlandfläche Nr.2 im Herbst 2016

Zählstellen	Anzahl Kotstangen pro m ²
1	12
2	22
3	15
4	9
∅	14,5

5.2 Ergebnisse Schätzkommission

Im Folgenden werden die Erfahrungen und Ergebnisse der Kommissionsbegehungen dargestellt und erläutert. Aufgrund der Witterung und der daraus folgenden Schnittrife konnte nicht in allen Jahren die angestrebte Anzahl von zwei Begehungen je Fläche vor dem 1. Schnitt des Grünlandaufwuchses durchgeführt werden. In der Rastperiode 2015/2016 wurden lediglich die Flächen 1, 2, 3 und 10 zur Untersuchung der Frühjahrsrast zum 1. und 2. Termin und die Flächen zur Untersuchung der Neuansaat zum 1. Termin von der Kommission bereist. Die restlichen Flächen zur Frühjahrsrast wurden nicht von Gänsen als Rast- und Äsungsfläche angenommen und die Neuansaat waren zum Zeitpunkt der 2. Kommissionsschätzung bereits geerntet worden. Während der Rastzeit 2016/2017 der nordischen Gastvögel im Rheiderland konnten die Flächen 2, 5 und 9 zur Frühjahrsrast nur zum 1. Termin

eingeschätzt werden, die restlichen 6 der untersuchten 9 Flächen wurden planungsgemäß zwei Mal eingeschätzt. Die 4 Neuansaaten wurden auch in diesem Fall lediglich zum 1. Termin bereist, da die Ernte des 1. Schnittes vor Durchführung der 2. Schätzung bereits abgeschlossen war. In der Rastperiode 2017/2018 war es bei allen 8 Flächen zur Frühjahrsrast und auch bei den 5 neuangesäten Flächen lediglich möglich, eine Schätzung zum 1. Termin durchzuführen. Die Witterung im Frühjahr 2018 beschleunigte das Graswachstum im Mai derart, dass eine zweite Kommissionsschätzung vor dem 1. Schnitt nicht mehr durchgeführt werden konnte.

In den folgenden Tabellen 11 bis 16 sind die Schätzungen, Messungen und Zählungen, die während der Begehungen der Versuchsflächen mit der Kommission erzielt wurden, den Erträgen der Beerntung gegenübergestellt. Die Tabellen sind nach Jahren und nach den Versuchsfragen „Frühjahrsrast“ und „Neuansaaten“ unterteilt worden. Es bleibt zu erwähnen, dass eine Schätzung immer subjektiv ist und ein gewisser Einfluss des Schätzers auf den geschätzten Wert nicht ausgeschlossen werden kann. Positiv wirkt sich auf die Genauigkeit der Schätzung eine gute Fachkenntnis aus. Darauf wurde bei der Besetzung der Kommission stets geachtet. Messwerte, wie die Wuchshöhe, sind aussagekräftig und objektiv. Messungen und Zählungen können jedoch mit einem höheren Aufwand verbunden sein. Mit Blick auf die Praxistauglichkeit und die Umsetzbarkeit der Verlusttaxierung für eine große Anzahl von Rastflächen, spielt der Faktor Zeit eine bedeutende Rolle. Innerhalb von Jahren und Kulturart sind die Tabellen nach Flächen und Arealen unterteilt. Die Flächen sind in verschiedene Areale eingeteilt worden. Das Areal 1 entspricht dabei immer der unbeästen Fläche und somit einem Biomasseverlust von 0 %. Auf den Flächen, auf denen mehr als 2 Areale vorhanden waren, konnte im Areal 3 der höchste Ertragsverlust festgestellt werden. Auf manchen Flächen gab es in einigen Jahren starken Mäusefraß auch in den Parzellen, der jedoch nicht gleichmäßig in den beiden Varianten Schutzkorb und Kontrolle auftrat. Diese und weitere äußere Einflussfaktoren sowie extreme Ausreißer in den Werten führten dazu, dass einige Versuchsparzellen nicht mit in die Bewertung einbezogen werden konnten, weshalb freie Zeilen in den Tabellen zu finden sind.

Tabelle 11: Ergebnisse der Schätztermine auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2016

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchs- höhe cm	Kotstangen pro m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchs- höhe cm	Ernteter- min	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Ertrag TM
1	2	09.05.2016	70	30	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	20,2	15,8	14,1
1	2	09.05.2016	70	30	2		26.05.2016	60	40		02.06.2016	20,2	8,7	B
1	2	09.05.2016	70	30	14		26.05.2016	60	40		02.06.2016	20,2	24,1	
1	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	60	40		02.06.2016	18,4	18,8	
1	2	09.05.2016	70	30	2		26.05.2016	60	40		02.06.2016	18,4	7,2	
1	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	60	40		02.06.2016	18,4	20,2	
1	1	09.05.2016	0	100	19		26.05.2016	0	100		02.06.2016	19,9	44,7	49,3
1	1	09.05.2016	0	100	16		26.05.2016	0	100		02.06.2016	19,9	45,1	A
1	1	09.05.2016	0	100	28		26.05.2016	0	100		02.06.2016	19,9	69,4	
1	1	09.05.2016	0	100	16		26.05.2016	0	100		02.06.2016	18,8	49,7	
1	1	09.05.2016	0	100	22		26.05.2016	0	100		02.06.2016	18,8	62,7	
1	1	09.05.2016	0	100	20		26.05.2016	0	100		02.06.2016	18,8	49,7	
2	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	55	45		02.06.2016	19,5	30,8	26,2
2	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	55	45		02.06.2016	19,5	40,2	B
2	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	55	45		02.06.2016	19,5	22,6	
2	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	55	45		02.06.2016	21,3	31,8	
2	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	55	45		02.06.2016	21,3	17,7	
2	2	09.05.2016	70	30	5		26.05.2016	55	45		02.06.2016	21,3	14,3	
2	1	09.05.2016	0	100	28		26.05.2016	0	100		02.06.2016	20,8	54,5	50,0
2	1	09.05.2016	0	100	15		26.05.2016	0	100		02.06.2016	20,8	48,1	A
2	1	09.05.2016	0	100	20		26.05.2016	0	100		02.06.2016	20,8	47,2	
2	1	09.05.2016	0	100	16		26.05.2016	0	100		02.06.2016	21,7	46,3	
2	1	09.05.2016	0	100	20		26.05.2016	0	100		02.06.2016	21,7	52,6	
2	1	09.05.2016	0	100	20		26.05.2016	0	100		02.06.2016	21,7	51,1	
3	2	09.05.2016	60	40	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	21	19,1	15,3
3	2	09.05.2016	60	40	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	21	14,5	B
3	2	09.05.2016	60	40	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	21	8,21	
3	2	09.05.2016	60	40	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	19,2	9,6	
3	2	09.05.2016	60	40	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	19,2	28,8	
3	2	09.05.2016	60	40	4		26.05.2016	60	40		02.06.2016	19,2	11,5	
3	1	09.05.2016	0	100	10		26.05.2016	0	100		02.06.2016	21,6	21,6	35,6
3	1	09.05.2016	0	100	12		26.05.2016	0	100		02.06.2016	21,6	34,6	A
3	1	09.05.2016	0	100	15		26.05.2016	0	100		02.06.2016	21,6	33,6	
3	1	09.05.2016	0	100	14		26.05.2016	0	100		02.06.2016	28,3	32,7	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchs- höhe cm	Kotstangen pro m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchs- höhe cm	Ernteter- min	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Ertrag TM
3	1	09.05.2016	0	100	15		26.05.2016	0	100		02.06.2016	28,3	51,9	
3	1	09.05.2016	0	100	14		26.05.2016	0	100		02.06.2016	28,3	39	
10	2	09.05.2016	50	50			26.05.2016	30	70		02.06.2016	15,3	30,3	28,2
10	2	09.05.2016	50	50			26.05.2016	30	70		02.06.2016	15,3	32	B
10	2	09.05.2016	50	50			26.05.2016	30	70		02.06.2016	15,9	27,5	
10	2	09.05.2016	50	50			26.05.2016	30	70		02.06.2016	15,9	23,1	
10	2	09.05.2016					26.05.2016				02.06.2016			
10	2	09.05.2016					26.05.2016				02.06.2016			
10	1	09.05.2016	0	100			26.05.2016	0	100		02.06.2016	17,2	68,4	54,6
10	1	09.05.2016	0	100			26.05.2016	0	100		02.06.2016	17,2	57,3	A
10	1	09.05.2016	0	100			26.05.2016	0	100		02.06.2016	17,2	53,9	
10	1	09.05.2016	0	100			26.05.2016	0	100		02.06.2016	17,8	50,6	
10	1	09.05.2016	0	100			26.05.2016	0	100		02.06.2016	17,8	43,9	
10	1	09.05.2016	0	100			26.05.2016	0	100		02.06.2016	17,8	53,4	

Tabelle 12: Ergebnisse der Schätztermine auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2017

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
1	2	04.05.2017	70	30	2		24.05.2017	90	10	12	01.06.2017	20,9	12,26	11,5
1	2	04.05.2017	70	30	2		24.05.2017	90	10	10	01.06.2017	20,9	6,04	B
1	2	04.05.2017	70	30	2		24.05.2017	90	10	8	01.06.2017	20,9	4,46	
1	2	04.05.2017	70	30	2		24.05.2017	90	10	8	01.06.2017	19,8	6,12	
1	2	04.05.2017	70	30	2		24.05.2017	90	10	14	01.06.2017	19,8	19,23	
1	2	04.05.2017	70	30	2		24.05.2017	90	10	10	01.06.2017	19,8	20,64	
1	1	04.05.2017	0	100	11		24.05.2017	0	100	36	01.06.2017	18,5	57,97	49,1
1	1	04.05.2017	0	100	15		24.05.2017	0	100	32	01.06.2017	18,5	33,3	A
1	1	04.05.2017	0	100	15		24.05.2017	0	100	29	01.06.2017	18,5	53,86	
1	1	04.05.2017	0	100	10		24.05.2017	0	100	32	01.06.2017	19,9	36,88	
1	1	04.05.2017	0	100	12		24.05.2017	0	100	36	01.06.2017	19,9	57,4	
1	1	04.05.2017	0	100	14		24.05.2017	0	100	32	01.06.2017	19,9	55,28	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	18	9,08	7,1
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	18	4,92	n.s.
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	18	5,52	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,7	8,1	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,7	6,88	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,7	8,3	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,9	7,96	8,8
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,9	10,74	n.s.
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,9	5,57	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,6	9,78	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,6	11,73	
2	1	10.05.2017	0	100							17.05.2017	17,6	7,04	
3	2	10.05.2017	30	70	13		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	19	22,38	24,8
3	2	10.05.2017	30	70	10		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	19	27,02	B
3	2	10.05.2017	30	70	15		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	19	33,78	
3	2	10.05.2017	30	70	12		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	19,3	31,31	
3	2	10.05.2017	30	70	13		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	19,3	18,44	
3	2	10.05.2017	30	70	12		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	19,3	15,87	
3	1	10.05.2017	0	100	15		24.05.2017	0	100	33	24.05.2017	16,3	32,6	34,7
3	1	10.05.2017	0	100	16		24.05.2017	0	100	32	24.05.2017	16,3	32,96	A
3	1	10.05.2017	0	100	14		24.05.2017	0	100	31	24.05.2017	16,3	34,77	
3	1	10.05.2017	0	100	16		24.05.2017	0	100	31	24.05.2017	16,9	38,68	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
3	1	10.05.2017	0	100	15		24.05.2017	0	100	30	24.05.2017	16,9	30,42	
3	1	10.05.2017	0	100	16		24.05.2017	0	100	34	24.05.2017	16,9	38,68	
4	2	10.05.2017	65	35	8		24.05.2017	40	60	20	24.05.2017	20,5	15,94	12,0
4	2	10.05.2017	65	35	7		24.05.2017	40	60	26	24.05.2017	20,5	16,86	B
4	2	10.05.2017	65	35	8		24.05.2017	40	60	17	24.05.2017	20,5	12,76	
4	2	10.05.2017	65	35	7		24.05.2017	40	60	24	24.05.2017	21	13,07	
4	2	10.05.2017	65	35	7		24.05.2017	40	60	20	24.05.2017	21	6,07	
4	2	10.05.2017	65	35	8		24.05.2017	40	60	17	24.05.2017	21	7,47	
4	1	10.05.2017	0	100	17		24.05.2017	0	100	30	24.05.2017	18,2	31,55	30,8
4	1	10.05.2017	0	100	15		24.05.2017	0	100	33	24.05.2017	18,2	42,87	A
4	1	10.05.2017	0	100	17		24.05.2017	0	100	32	24.05.2017	18,2	27,1	
4	1	10.05.2017	0	100	12		24.05.2017	0	100	33	24.05.2017	20,5	21,87	
4	1	10.05.2017					24.05.2017				24.05.2017			
4	1	10.05.2017					24.05.2017				24.05.2017			
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	23,3	8,49	6,9
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	23,3	5,18	n.s.
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	23,3	5,28	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	22,6	9,99	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	22,6	7,03	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	22,6	5,17	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	22	7,82	11,2
5	1	10.05.2017									10.05.2017			n.s.
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	22	8,31	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	21,4	16,17	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	21,4	15,22	
5	1	10.05.2017	0	100							10.05.2017	21,4	8,56	
6	2	04.05.2017	100	0	0		24.05.2017	100	0	5	01.06.2017	21,2	0,33	0,2
6	2	04.05.2017	100	0	0		24.05.2017	100	0	5	01.06.2017	21,1	0,23	B
6	2	04.05.2017	100	0	0		24.05.2017	100	0	5	01.06.2017	21,1	0,47	
6	2	04.05.2017	100	0	0		24.05.2017	100	0	5	01.06.2017	0	0	
6	2	04.05.2017	100	0	0		24.05.2017	100	0	5	01.06.2017	0	0	
6	2	04.05.2017	100	0	0		24.05.2017	100	0	5	01.06.2017	0	0	
6	1	04.05.2017	0	100	6		24.05.2017	0	100	20	01.06.2017	19,5	32,15	27,3
6	1	04.05.2017	0	100	6		24.05.2017	0	100	25	01.06.2017	19,5	40,73	A
6	1	04.05.2017	0	100	6		24.05.2017	0	100	19	01.06.2017	19,5	26	
6	1	04.05.2017	0	100	4		24.05.2017	0	100	20	01.06.2017	22,6	26,12	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
6	1	04.05.2017	0	100	3		24.05.2017	0	100	23	01.06.2017	22,6	22,1	
6	1	04.05.2017	0	100	2		24.05.2017	0	100	19	01.06.2017	22,6	16,57	
7	2	04.05.2017	30	70	5		24.05.2017	30	70	17	24.05.2017	19	4,22	8,8
7	2	04.05.2017	30	70	6		24.05.2017	30	70	19	24.05.2017	19	7,52	B
7	2	04.05.2017	30	70	5		24.05.2017	30	70	20	24.05.2017	19	11,95	
7	2	04.05.2017	30	70	5		24.05.2017	30	70	26	24.05.2017	18,3	18,18	
7	2	04.05.2017	30	70	6		24.05.2017	30	70	21	24.05.2017	18,3	3,29	
7	2	04.05.2017	30	70	6		24.05.2017	30	70	20	24.05.2017	18,3	7,81	
7	1	04.05.2017	0	100	11		24.05.2017	0	100	23	24.05.2017	16,5	11	25,1
7	1	04.05.2017	0	100	9		24.05.2017	0	100	30	24.05.2017	16,5	26,4	A
7	1	04.05.2017	0	100	8		24.05.2017	0	100	34	24.05.2017	16,5	31,17	
7	1	04.05.2017	0	100	8		24.05.2017	0	100	25	24.05.2017	15,5	27,9	
7	1	04.05.2017	0	100	8		24.05.2017	0	100	26	24.05.2017	15,5	26,52	
7	1	04.05.2017	0	100	9		24.05.2017	0	100	30	24.05.2017	15,5	27,31	
8	2	04.05.2017	30	70	5		24.05.2017	40	60	14	24.05.2017	17,4	14,62	15,9
8	2	04.05.2017	30	70	6		24.05.2017	40	60	22	24.05.2017	17,4	12,91	B
8	2	04.05.2017	30	70	5		24.05.2017	40	60	15	24.05.2017	17,4	8,93	
8	2	04.05.2017	30	70	5		24.05.2017	40	60	18	24.05.2017	16,3	12,06	
8	2	04.05.2017	30	70	7		24.05.2017	40	60	23	24.05.2017	16,3	17,64	
8	2	04.05.2017	30	70	7		24.05.2017	40	60	15	24.05.2017	16,3	29,38	
8	1	04.05.2017	0	100	11		24.05.2017	0	100	20	24.05.2017	15,9	27,91	30,1
8	1	04.05.2017	0	100	9		24.05.2017	0	100	20	24.05.2017	15,9	29,33	A
8	1	04.05.2017	0	100	8		24.05.2017	0	100	23	24.05.2017	15,9	25,09	
8	1	04.05.2017	0	100	9		24.05.2017	0	100	29	24.05.2017	16,6	36,11	
8	1	04.05.2017	0	100	10		24.05.2017	0	100	25	24.05.2017	16,6	30,25	
8	1	04.05.2017	0	100	9		24.05.2017	0	100	28	24.05.2017	16,6	32,09	
9	2	04.05.2017	100	0							22.05.2017		0	0,0
9	2	04.05.2017	100	0							22.05.2017		0	B
9	2	04.05.2017	100	0							22.05.2017		0	
9	2	04.05.2017	100	0							22.05.2017		0	
9	2	04.05.2017	100	0							22.05.2017		0	
9	2	04.05.2017	100	0							22.05.2017		0	
9	1	04.05.2017	0	100							22.05.2017	23	6,13	5,1
9	1	04.05.2017	0	100							22.05.2017	19,3	4,29	A
9	1	04.05.2017	0	100							22.05.2017	19,3	4,72	
9	1	04.05.2017	0	100							22.05.2017	19,3	5,15	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
9	1	04.05.2017									22.05.2017			
9	1	04.05.2017									22.05.2017			

Tabelle 13: Ergebnisse der Schätztermine auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast 2018

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
1	2	04.05.2018	100	0	3	10					24.05.2018	23	4,7	3,0
1	2	04.05.2018	100	0	3	10					24.05.2018	23	0	B
1	2	04.05.2018	100	0	2	11					24.05.2018	23	3,73	
1	2	04.05.2018	100	0	3	12					24.05.2018	18	4,01	
1	2	04.05.2018	100	0	4	12					24.05.2018	18	2,49	
1	2	04.05.2018									24.05.2018			
1	1	04.05.2018	0	100	10						24.05.2018	20	43,99	34,2
1	1	04.05.2018	0	100	11						24.05.2018	20	32,23	A
1	1	04.05.2018	0	100	12						24.05.2018	20	31,8	
1	1	04.05.2018	0	100	10						24.05.2018	19	37,55	
1	1	04.05.2018	0	100	11						24.05.2018	19	23,04	
1	1	04.05.2018	0	100	12						24.05.2018	19	36,69	
2	2	04.05.2018	95	5	6	12					24.05.2018	21	1,28	0,8
2	2	04.05.2018	95	5	6	11					24.05.2018	21	0	B
2	2	04.05.2018	95	5	6	10					24.05.2018	21	0	
2	2	04.05.2018	95	5	6	10					24.05.2018	19	0,99	
2	2	04.05.2018	95	5	6	11					24.05.2018	19	1,52	
2	2	04.05.2018	95	5	6	12					24.05.2018	19	1,27	
2	1	04.05.2018	0	100	13						24.05.2018	19	26,04	20,9
2	1	04.05.2018	0	100	12						24.05.2018	19	26,04	A
2	1	04.05.2018	0	100	14						24.05.2018	19	14,28	
2	1	04.05.2018	0	100	11						24.05.2018	19	19,84	
2	1	04.05.2018	0	100	13						24.05.2018	19	21,91	
2	1	04.05.2018	0	100	12						24.05.2018	19	17,36	
3	2	04.05.2018	30	70							15.06.2018	19	14,96	15,0
3	2	04.05.2018	30	70							15.06.2018	19	16,32	B
3	2	04.05.2018	30	70							15.06.2018	19	23,47	
3	2	04.05.2018	30	70							15.06.2018	22	11,39	
3	2	04.05.2018	30	70							15.06.2018	22	11,93	
3	2	04.05.2018	30	70							15.06.2018	22	12,17	
3	1	04.05.2018	0	100							15.06.2018	15	28,4	23,0
3	1	04.05.2018	0	100							15.06.2018	15	24,98	A
3	1	04.05.2018	0	100							15.06.2018	15	29,09	
3	1	04.05.2018	0	100							15.06.2018	17	19,18	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
3	1	04.05.2018	0	100							15.06.2018	17	14,76	
3	1	04.05.2018	0	100							15.06.2018	17	21,76	
4	2	07.05.2018	18	82	14	7					23.05.2018	18	23,22	23,0
4	2	07.05.2018	18	82	18	7					23.05.2018	18	14,8	B
4	2	07.05.2018	18	82	16	7					23.05.2018	18	21,26	
4	2	07.05.2018	18	82	12	7					23.05.2018	18	36,19	
4	2	07.05.2018	18	82	16	7					23.05.2018	18	22,9	
4	2	07.05.2018	18	82	16	7					23.05.2018	18	19,72	
4	1	07.05.2018	0	100	22						23.05.2018	19	34,12	34,4
4	1	07.05.2018	0	100	25						23.05.2018	19	37,82	A
4	1	07.05.2018	0	100	30						23.05.2018	19	34,12	
4	1	07.05.2018	0	100	24						23.05.2018	18	35,2	
4	1	07.05.2018	0	100	24						23.05.2018	18	29,67	
4	1	07.05.2018	0	100	25						23.05.2018	18	35,2	
5	2	07.05.2018	17	83	10	7					23.05.2018	23	14,17	13,9
5	2	07.05.2018	17	83	10	7					23.05.2018	23	27	n.s.
5	2	07.05.2018	17	83	10	7					23.05.2018	23	8,52	
5	2	07.05.2018	17	83	10	7					23.05.2018	22	11,63	
5	2	07.05.2018	17	83	10	7					23.05.2018	22	9,79	
5	2	07.05.2018	17	83	10	7					23.05.2018	22	12,45	
5	1	07.05.2018	0	100	12						23.05.2018	22	24,56	19,8
5	1	07.05.2018	0	100	12						23.05.2018	22	16,21	n.s.
5	1	07.05.2018	0	100	12						23.05.2018	22	22,59	
5	1	07.05.2018	0	100	12						23.05.2018	22	13,98	
5	1	07.05.2018	0	100	12						23.05.2018	22	21,22	
5	1	07.05.2018	0	100	12						23.05.2018	22	20,25	
6	2	07.05.2018	60	40							24.05.2018	18	3,96	3,4
6	2	07.05.2018	60	40							24.05.2018	18	2,77	B
6	2	07.05.2018	60	40							24.05.2018	18	3,16	
6	2	07.05.2018	60	40							24.05.2018	19	1,65	
6	2	07.05.2018	60	40							24.05.2018	19	3,31	
6	2	07.05.2018	60	40							24.05.2018	19	5,79	
6	1	07.05.2018	0	100							24.05.2018	18	9	8,9
6	1	07.05.2018	0	100							24.05.2018	18	12,52	A
6	1	07.05.2018	0	100							24.05.2018	18	11,73	
6	1	07.05.2018	0	100							24.05.2018	17	8,48	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Datum	Biomasse- verlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe	Erntetermin	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
6	1	07.05.2018	0	100							24.05.2018	17	4,8	
6	1	07.05.2018	0	100							24.05.2018	17	6,64	
7	2	04.05.2018	100	0	0	27					24.05.2018	0	0	0,0
7	2	04.05.2018	100	0	0	27					24.05.2018	0	0	B
7	2	04.05.2018	100	0	1	27					24.05.2018	0	0	
7	2	04.05.2018	100	0	1	27					24.05.2018	0	0	
7	2	04.05.2018	100	0	1	27					24.05.2018	0	0	
7	2	04.05.2018	100	0	1	27					24.05.2018	0	0	
7	1	04.05.2018	0	100	12						24.05.2018	19	36,46	35,4
7	1	04.05.2018	0	100	16						24.05.2018	19	39,46	A
7	1	04.05.2018	0	100	18						24.05.2018	19	48,46	
7	1	04.05.2018	0	100	14						24.05.2018	17	33,42	
7	1	04.05.2018	0	100	16						24.05.2018	17	24,04	
7	1	04.05.2018	0	100	14						24.05.2018	17	30,42	
8	2	07.05.2018	87	13	8	28					24.05.2018	0	0	0,5
8	2	07.05.2018	87	13	7	29					24.05.2018	0	0	B
8	2	07.05.2018	87	13	7	30					24.05.2018	0	0	
8	2	07.05.2018	87	13	8	30					24.05.2018	22	2,91	
8	2	07.05.2018	87	13	6	28					24.05.2018	0	0	
8	2	07.05.2018	87	13	9	28					24.05.2018	0	0	
8	1	07.05.2018	0	100	22						24.05.2018	17	35,89	37,2
8	1	07.05.2018	0	100	20						24.05.2018	17	41,56	A
8	1	07.05.2018	0	100	24						24.05.2018	17	36,27	
8	1	07.05.2018	0	100	25						24.05.2018	17	38,08	
8	1	07.05.2018	0	100	20						24.05.2018	17	29,49	
8	1	07.05.2018	0	100	25						24.05.2018	17	42,19	

5 Ergebnisse

Tabelle 14: Ergebnisse der Schätztermine auf Neuansaatn 2016

Fläche	Areal	Datum	Biomassever- lust %	Biomasse (vorhan- den)	Wuchs- höhe cm	Kotstan- gen/m ²	Unkrautbekämpfung/Nachsaat	Datum	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	19,0	61,6	41,0
1	2	09.05.2016	40	60				18.05.2016	19,0	44,3	B
1	2	09.05.2016	40	60				18.05.2016	19,0	40,7	
1	2	09.05.2016	40	60				18.05.2016	17,7	41,3	
1	2	09.05.2016	40	60				18.05.2016	17,7	39,3	
1	2	09.05.2016	40	60				18.05.2016	17,7	39,7	
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,8	72,2	67,9
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,8	45,7	A
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,8	62,6	
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,0	82,3	
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,0	76,5	
1	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,0	74,5	
2	2	09.05.2016	60	40				18.05.2016	19	61,56	44,5
2	2	09.05.2016	60	40				18.05.2016	19	44,29	B
2	2	09.05.2016	60	40				18.05.2016	19	40,66	
2	2	09.05.2016	60	40				18.05.2016	17,7	41,26	
2	2	09.05.2016	60	40				18.05.2016	17,7	39,29	
2	2	09.05.2016	60	40				18.05.2016	17,7	39,65	
2	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,8	72,19	69,0
2	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,8	45,7	A
2	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18,8	62,62	
2	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18	82,28	
2	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18	76,52	
2	1	09.05.2016	0	100				18.05.2016	18	74,52	

5 Ergebnisse

Tabelle 15: Ergebnisse der Schätztermine auf Neuansaatn 2017

Fläche	Areal	Datum	Biomasseverlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstan- gen/m ²	Unkrautbekämpfung/Nachsaat	Datum	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Ertrag TM
1	1	10.05.2017	0	100	27			10.05.2017	15,4	36,65	37,7
1	1	10.05.2017	0	100	28			10.05.2017	15,4	39,66	n.s.
1	1	10.05.2017	0	100	26			10.05.2017	15,4	40,72	
1	1	10.05.2017	0	100	30			10.05.2017	13,9	36,26	
1	1	10.05.2017	0	100	28			10.05.2017	13,9	33,76	
1	1	10.05.2017	0	100	27			10.05.2017	13,9	39,04	
1	1	10.05.2017	0	100	28			10.05.2017	14,8	34,86	38,0
1	1	10.05.2017	0	100	34			10.05.2017	14,8	37,49	n.s.
1	1	10.05.2017	0	100	30			10.05.2017	14,8	38,15	
1	1	10.05.2017	0	100	32			10.05.2017	13,3	28,08	
1	1	10.05.2017	0	100	34			10.05.2017	13,3	38,13	
1	1	10.05.2017	0	100	28			10.05.2017	13,3	51,43	
2	2	04.05.2017	65	35	17		Nachsaat erforderlich, lückiger Bestand	09.05.2017	17,7	7,91	5,2
2	2	04.05.2017	65	35	15		Nachsaat erforderlich, lückiger Bestand	09.05.2017	17,7	5,27	B
2	2	04.05.2017	65	35	15		Nachsaat erforderlich, lückiger Bestand	09.05.2017	17,7	6,77	
2	2	04.05.2017	65	35	17		Nachsaat erforderlich, lückiger Bestand	09.05.2017	18,3	2,36	
2	2	04.05.2017	65	35	18		Nachsaat erforderlich, lückiger Bestand	09.05.2017	18,3	6,22	
2	2	04.05.2017	65	35	14		Nachsaat erforderlich, lückiger Bestand	09.05.2017	18,3	2,6	
2	1	04.05.2017	0	100	28			09.05.2017	17,7	31,43	22,9
2	1	04.05.2017	0	100	26			09.05.2017	17,7	35,01	A
2	1	04.05.2017	0	100	24			09.05.2017	17,7	22,77	
2	1	04.05.2017	0	100	25			09.05.2017	16,6	15,42	
2	1	04.05.2017	0	100	24			09.05.2017	16,6	19,07	
2	1	04.05.2017	0	100	22			09.05.2017	16,6	13,94	
3	2	10.05.2017	60	40	26		Unkrautbekämpfung erforderlich	10.05.2017	15,6	6,55	18,4
3	2	10.05.2017	60	40	22			10.05.2017	15,6	17,68	B
3	2	10.05.2017	60	40	24			10.05.2017	15,6	29,15	
3	2	10.05.2017	60	40	22			10.05.2017	15,8	18,12	
3	2	10.05.2017	60	40	26			10.05.2017	15,8	16,08	
3	2	10.05.2017	60	40	24			10.05.2017	15,8	22,54	
3	1	10.05.2017	0	100	35			10.05.2017	16,2	25,56	31,5
3	1	10.05.2017	0	100	36			10.05.2017	16,2	32,4	A
3	1	10.05.2017	0	100	38			10.05.2017	16,2	40,68	
3	1	10.05.2017	0	100	29			10.05.2017	15,6	28,77	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasseverlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstan- gen/m ²	Unkrautbekämpfung/Nachsaat	Datum	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Er- trag TM
3	1	10.05.2017	0	100	36			10.05.2017	15,6	25,65	
3	1	10.05.2017	0	100	40			10.05.2017	15,6	36,05	
4	2	10.05.2017	40	60	30			10.05.2017	16,1	33,52	32,3
4	2	10.05.2017	40	60	31			10.05.2017	16,1	24,26	B
4	2	10.05.2017	40	60	29			10.05.2017	16,1	36,28	
4	2	10.05.2017	40	60	32			10.05.2017	16,1	31,45	
4	2	10.05.2017	40	60	30			10.05.2017	16,1	35,96	
4	2	10.05.2017	40	60	31			10.05.2017	16,1	32,16	
4	1	10.05.2017	0	100	36			10.05.2017	17	42,31	39,7
4	1	10.05.2017	0	100	37			10.05.2017	17	43,44	A
4	1	10.05.2017	0	100	40			10.05.2017	17	43,07	
4	1	10.05.2017	0	100	39			10.05.2017	14,9	40,73	
4	1	10.05.2017	0	100	37			10.05.2017	14,9	34,44	
4	1	10.05.2017	0	100	40			10.05.2017	14,9	34,1	

5 Ergebnisse

Tabelle 16: Ergebnisse der Schätztermine auf Neuansaatn 2018

Fläche	Areal	Datum	Biomasseverlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Unkrautbekämpfung/Nachsaat	Datum	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Ertrag TM
1	3	07.05.2018	32	68	26			08.05.2018	13,3	21,25	22,6
1	3	07.05.2018	32	68	26			08.05.2018	13,3	20,69	B
1	3	07.05.2018	32	68	26			08.05.2018	13,3	20,07	
1	3	07.05.2018	32	68	26			08.05.2018	13,6	18,53	
1	2	07.05.2018	23	77	30			08.05.2018	13,6	27,2	
1	2	07.05.2018	23	77	32			08.05.2018	13,6	27,65	
1	1	07.05.2018	0	100	37			08.05.2018	13,9	30,89	33,0
1	1	07.05.2018	0	100	40			08.05.2018	13,9	30,58	A
1	1	07.05.2018	0	100	39			08.05.2018	13,9	31,82	
1	1	07.05.2018	0	100	38			08.05.2018	13,3	34,58	
1	1	07.05.2018	0	100	37			08.05.2018	13,3	33,99	
1	1	07.05.2018	0	100	38			08.05.2018	13	36,4	
2	2	04.05.2018	34	66	24			08.05.2018	18,4	17,3	12,7
2	2	04.05.2018	34	66	24			08.05.2018	18,4	19,14	B
2	2	04.05.2018	34	66	25			08.05.2018	18,4	14,02	
2	2	04.05.2018	34	66	23			08.05.2018	16	12,62	
2	3	04.05.2018	69	31	17			08.05.2018	16	5,83	
2	3	04.05.2018	69	31	15			08.05.2018	16	7,43	
2	1	04.05.2018	0	100	45			08.05.2018	15,4	36,62	27,6
2	1	04.05.2018	0	100	40			08.05.2018	15,4	29,43	A
2	1	04.05.2018	0	100	40			08.05.2018	15,4	30,46	
2	1	04.05.2018	0	100	25			08.05.2018	13,8	23	
2	1	04.05.2018	0	100	32			08.05.2018	13,8	22,39	
2	1	04.05.2018	0	100	30			08.05.2018	13,8	23,61	
3	2	04.05.2018	42	58	26			08.05.2018	15,7	24,49	18,7
3	2	04.05.2018	42	58	18			08.05.2018	15,7	24,32	B
3	2	04.05.2018	42	58	23			08.05.2018	15,7	21,84	
3	3	04.05.2018	60	40	14			08.05.2018	19,6	7,67	
3	2	04.05.2018	42	58	20			08.05.2018	19,6	22,61	
3	3	04.05.2018	60	40	15			08.05.2018	19,6	11,46	
3	1	04.05.2018	0	100	30			08.05.2018	14,9	37,42	35,9
3	1	04.05.2018	0	100	40			08.05.2018	14,9	41,06	A
3	1	04.05.2018	0	100	35			08.05.2018	14,9	40,73	
3	1	04.05.2018	0	100	40			08.05.2018	14,4	32,32	
3	1	04.05.2018	0	100	35			08.05.2018	14,4	38,08	

5 Ergebnisse

Fläche	Areal	Datum	Biomasseverlust %	Biomasse (vorhanden)	Wuchshöhe cm	Kotstangen/m ²	Unkrautbekämpfung/Nachsaat	Datum	TS %	Ertrag TM dt/ha	SNK Ertrag TM
3	1	04.05.2018	0	100	40			08.05.2018	14	25,82	
4	2	04.05.2018	53	47	13	5		08.05.2018	19,4	10,26	4,4
4	3	04.05.2018	73	27	6	11		08.05.2018	19,4	4,91	B
4	3	04.05.2018	73	27	6	11		08.05.2018	19,4	2,8	
4	3	04.05.2018	73	27	6	11		08.05.2018	18,7	0	
4	3	04.05.2018	73	27	6	11		08.05.2018	18,7	3,2	
4	2	04.05.2018	53	47	14	5		08.05.2018	18,7	5,4	
4	1	04.05.2018	0	100	23			08.05.2018	15,4	28,75	25,0
4	1	04.05.2018	0	100	26			08.05.2018	15,4	27,04	A
4	1	04.05.2018	0	100	24			08.05.2018	15,4	32,51	
4	1	04.05.2018	0	100	25			08.05.2018	14,7	23,19	
4	1	04.05.2018	0	100	23			08.05.2018	14,7	17,97	
4	1	04.05.2018	0	100	26			08.05.2018	14,7	20,25	
5	2	07.05.2018	22	78	27			08.05.2018	16,6	37,41	27,8
5	2	07.05.2018	22	78	27			08.05.2018	16,6	22,98	n.s.
5	2	07.05.2018	22	78	28			08.05.2018	16,6	8,08	
5	2	07.05.2018	22	78	28			08.05.2018	13,8	24,59	
5	2	07.05.2018	22	78	28			08.05.2018	13,8	38,12	
5	2	07.05.2018	22	78	28			08.05.2018	13,8	35,91	
5	1	07.05.2018	0	100	30			08.05.2018	13,9	34,9	35,6
5	1	07.05.2018	0	100	30			08.05.2018	13,9	36,14	n.s.
5	1	07.05.2018	0	100	30			08.05.2018	13,9	21,93	
5	1	07.05.2018	0	100	30			08.05.2018	17,1	48,64	
5	1	07.05.2018	0	100	30			08.05.2018	17,1	37,62	
5	1	07.05.2018	0	100	30			08.05.2018	17,1	34,58	

5.2.1 Schätzparameter

In den folgenden Abschnitten werden die Parameter, die zu Beginn des Projekts als zielführend für die Kommissionsschätzung erachtet wurden, beschrieben und bewertet.

Bei Eintreffen auf einer Fläche wurde zunächst geguckt, ob die Schäden an dem Grünlandaufwuchs den Wildgänsen zugesprochen werden konnten. Die Beweissicherung erfolgte über die Feststellung des Vorhandenseins von **verlaufenen und frischen Kotstangen**, des typischen Fraßbildes an den Gräsern sowie Trittsiegeln auf und an Wasserstellen. In allen Fällen war die Lage so eindeutig, dass von keinem Kommissionsmitglied auf keiner Fläche die Gans als Ursache für den verminderten Grasaufwuchs in Frage gestellt wurde. Bei der Durchführung der Flächenbegehungen ist deutlich geworden, dass das Vorhandensein von Kotstangen im Zusammenspiel mit Fraßspuren an den Gräsern als Beweissicherung ausreicht und dafür auch nur eine Zeile im Erhebungsprotokoll notwendig ist. Folglich können die Parameter **frische Kotstangen, verlaufene Kotstangen** und **eindeutig nicht durch Gänse verursacht** durch den Parameter **glaubhaft durch Gänse verursacht** zusammengefasst und ersetzt werden. Die Ermittlung der Auswirkungen von Gänseäsung sollte zeitnah zum Rastereignis erfolgen, um die Gans eindeutig als Ursache feststellen zu können. Regenereignisse und allgemeine Zersetzungsprozesse könnten anderenfalls die Beweissicherung verzerren.

Im nächsten Schritt wurde die **Wuchshöhe** sowohl in den Schutzkörben als auch an verschiedenen Stellen der Kontrollparzellen gemessen. Die Wuchshöhenmessung ist einfach durchzuführen und gibt einen genauen objektiven Wert an. Jedoch bestimmt im Grünland nicht ausschließlich die Länge der Gräser den Ertrag, sondern die Narbendichte und -zusammensetzung spielt eine entscheidende Rolle. Somit ist die Messung der Pflanzenlänge nur eindimensional, wo eine dreidimensionale Bewertung nötig wäre, um direkt auf den Ertrag schließen zu können. Außerdem neigt das Gras mit zunehmender Länge dazu ins Lager zu gehen, sprich umzuknicken. Folglich sind vor allem Messungen kurz vor der Ernte des 1. Schnittes, wenn das Längenwachstum schon weit vorangeschritten ist, als kritisch einzustufen, da dann die tatsächliche Pflanzenlänge nur noch schwer zu messen ist. Trotzdem stellt die Wuchshöhenmessung ein praktikables Maß dar, das leicht in der Anwendung ist und so auch einem unerfahrenen Kommissionsmitglied eine fachgerechte Bestimmung der Ertragsunterschiede aufgrund der Gänserast ermöglicht.

Im Rahmen der Kommissionsschätzung wurden die zu betrachtenden Flächen in Areale mit annähernd gleicher Aufwuchsleistung eingeteilt. Die anteiligen **Flächengrößen** wurden in Prozent angegeben. Areal 1 entsprach dabei der unbeästen Fläche mit 0 % Biomasseverlust. Auf vielen Flächen wurde dazu lediglich ein weiteres zweites Areal hinzugefügt, in dem die Gänse geäst haben, da die Flächen größtenteils sehr gleichmäßig runterfressen waren. Bei Bedarf wurde ein drittes Areal eingeteilt. Um die relative Flächengröße der Areale ordnungsgemäß bestimmen zu können, wurden die Versuchsflächen auf der gesamten Länge und Breite abgelaufen. Die **Flächenskizze**, die auf dem Erhebungsprotokoll mit aufgeführt ist, half zusätzlich die Größe der einzelnen Areale zu bestimmen.

Wenn die Fläche eingeteilt war, folgte die **Schätzung des oberirdischen Biomasseverlustes**. Anders als bei der Schätzung des Biomasseverlustes auf Ackerflächen, entspricht auf dem Grünland der Biomasseverlust dem Ertragsverlust. Bei Ackerkulturen werden die generativen Pflanzenteile, die Samen, geerntet. Auf dem Grünland wird bis auf eine gewisse Restmasse der gesamte Aufwuchs geerntet. Die Kommission hat angenommen, dass keine Biomasse oder Ertrag mehr vorhanden ist, wenn der Aufwuchs eine geringere Pflanzenlänge als 6 cm aufweist. Da die herkömmliche Schnitthöhe eines Mähwerks in der landwirtschaftlichen Praxis bei 6 cm liegt, wird der Aufwuchs unterhalb dieses Wertes bei der Ernte nicht erfasst. Der Schwierigkeitsgrad der Schätzung des Ertragsverlustes variierte stark. Grünlandflächen, die großflächig stark beäst wurden, stellten für die Kommission kein großes Problem dar. Schnell stand eine einheitliche Bewertung fest. Flächen mit einem eher geringen Ertragsverlust oder Flächen,

die sehr heterogen gewachsen sind, ließen sich hingegen deutlich schwerer einschätzen und die Meinungen der Schätzer über die Höhe des Verlustes gingen auch stärker auseinander. Nach kurzer Diskussion unter den Kommissionsmitgliedern konnte meist ein gemeinsamer Konsens gefunden werden.

Des Weiteren wurde auf den Versuchsflächen in den beästen Bereichen die Anzahl von **Kotstangen pro m²** gezählt. Dieser Parameter wurde aus verschiedenen Gründen nicht auf allen eingeschätzten Flächen angewendet, weshalb die Datengrundlage kleiner ausfällt. Grundsätzlich ist die Durchführung einfach aber recht zeitintensiv, da mehrere Zählungen je Fläche notwendig sind.

Auf dem Erhebungsprotokoll ist außerdem der Parameter **Fehlstellen in %** zu finden. Die Vorstellung war, dass in Folge des Gänsefraßes vermehrt Fehlstellen in der Grasnarbe auftreten. In der Praxis der Bereisungen der Flächen stellte sich dieser Parameter als schwierig einzuschätzen heraus. Zum einen war die Bestimmung bezogen auf ein Areal sehr schwer abzuschätzen, da ein Areal je nach Gesamtschlaggröße eine enorme Fläche einnehmen konnte. Zum anderen konnten vorhandene Fehlstellen nicht zweifelsfrei dem Gänsefraß als Ursache zugeschrieben werden. Lediglich auf Wasserstellen wurde neben der Nässe die Gans als Einflussfaktor durch Trittsiegel ausgemacht. Der Gänsetritt verhindert hier den Wiederaustrieb der Gräser nach Abtrocknung der Wasserstelle. Wenn Neuansaat oder auch Altnarben großflächige Fehlstellen aufweisen, die nicht den Gänsen zugeordnet werden können, müssen diese separat im Protokoll erfasst und beziffert werden. Somit wird der Parameter der Fehlstellen in einer zusätzlichen Zeile im Protokoll berücksichtigt.

Die Parameter Unkrautbekämpfung, Nachsaat und Reinigungsschnitt stellen Grundbausteine für die Empfehlungen der weiteren Bewirtschaftungsmaßnahmen dar. Sie tragen somit nicht zu der Ermittlung des Ertragsverlustes bei. Diese Parameter wurden nur selten von der Kommission im Protokoll festgehalten, was weniger an der Machbarkeit der Einschätzung der Notwendigkeit der Maßnahmen lag, als an der begrenzten Zeit, die häufig vollständig für die Einschätzung des Biomasseverlustes und die Aufnahme der übrigen Parameter verwendet wurde.

Der Parameter **Unkrautbekämpfung** zielte darauf ab, zu beurteilen, ob eine Unkrautbekämpfung als Folge des Gänsefraßes notwendig ist. Die Problematik in der Beurteilung dieses Parameters liegt darin, dass eine zunehmende Verunkrautung in Fehlstellen der Grünlandnarbe, die von Gänsen durch Äsung und Tritt verursacht worden sind, einen schleichenden Prozess darstellt. Die Kommission müsste eine Fläche über Jahre regelmäßig einschätzen, um eine Entwicklung der Narbenzusammensetzung beurteilen zu können. Schlussendlich ist der Parameter Unkrautbekämpfung damit nicht zielführend. Wenn es um allgemeine Vorschläge für die weitere Bewirtschaftung einer Fläche geht, sollte die Unkrautbekämpfung jedoch immer berücksichtigt werden.

Ähnliche Erfahrungen machte die Kommission auch mit dem Parameter **Nachsaat**, das auf der Beurteilung der Fehlstellen in der Grünlandnarbe aufbaut. Ob eine Nachsaat allein aufgrund des Gänsefraßes notwendig ist, kann während einer einzelnen Begehung einer Fläche nicht festgestellt werden. Lediglich auf Wasserstellen, auf denen Trittsiegel zu erkennen sind, kann der durch die Gänse verhinderte Wiederaustrieb der Gräser durch Nachsaaten kompensiert werden.

Ein **Reinigungsschnitt** wurde auf Flächen immer dann empfohlen, wenn die Länge der Gräser im Aufwuchs sehr ungleichmäßig war. Dieser Parameter ist einfach anzuwenden und kann als Bewirtschaftungsempfehlung mit aufgenommen werden.

Eine freie Spalte für Anmerkungen und **Sonstiges** sowie die **Flächenskizze** wurden von den Kommissionsmitgliedern als sinnvoll und zielführend erachtet.

5.2.2 Zeitpunkte der Kommissionsschätzungen

Die Zeitpunkte der Kommissionsschätzungen zeigten sich als sinnvoll gewählt. Eine zweite Beurteilung verbessert durchaus die Genauigkeit der Schätzung des Ertragsverlustes auf den Grünlandstandorten. Auf Neuansaaten ist eine zusätzliche Begehung vor Winter der Flächen, die bereits im Herbst von den Gänsen als Rastfläche angenommen wurden oder erfahrungsgemäß jedes Jahr angenommen werden, sinnvoll, um die Ursache von Fehlstellen oder einem allgemein schlechten Auflauf der Grassamen besser beurteilen zu können. Eine generelle Begehung der Flächen im Herbst, hat sich aber als nicht zielführend herausgestellt. In Anlehnung an das Rastspitzenmanagement auf Ackerflächen wurde im Herbst 2017 erprobt, ob eine weitere Begehung der Grünlandflächen vor Winter analog zum Acker sinnvoll ist. Das größte Problem in dieser Vorgehensweise liegt darin, dass die Bewirtschafter im Herbst noch nicht wissen, ob ihre Fläche im Frühjahr eine Rastspitze darstellt. Flächen, die allein im Herbst von den Gänsen zur Äsung aufgesucht werden, müssen im Frühjahr keine Ertragsverluste aufweisen. Wie auch schon Emke et al. (2010) herausfanden, entstehen die größten Verluste in Folge der Frühjahrsrast der nordischen Gastvögel.

5.2.3 Zeitaufwand für Flächenbegehungen

Der Zeitaufwand für die Flächenbegehungen war in der Projektphase recht hoch. Es wurden im Mittel 6 Flächen innerhalb von 3 Stunden eingeschätzt. Die zeitlichen Grenzen sind durch die Teilnahme der Landwirte an der Kommission gegeben. Die Bewirtschafter der Milchviehbetriebe sind im Tagesverlauf stark an feste Zeiten im Betriebsablauf gebunden. Anders als bei der Bestimmung von Rastspitzen auf Ackerflächen steht somit nicht der gesamte Tag als Zeitraum für die Schätzungen zur Verfügung. Eine Idee, die aus den Erfahrungen während des Projekts entstanden ist, besteht darin, dass zwei Schichten mit je 1-2 Landwirten pro Tag gebildet werden, sodass am Tag mindestens 12 Flächen begutachtet werden können. Die Mitwirkung der Landwirte in der Schätzkommission ist essentiell und trägt zur Akzeptanz des Verfahrens in der landwirtschaftlichen Praxis bei.

5.2.4 Besichtigung von Vergleichsflächen ohne Gänsefraß zur Eichung der Schätzer

In der Rastperiode 2017/2018 wurde überprüft, ob eine Eichung des visuellen Eindrucks für die optische Bestimmung der Verluste der oberirdischen Biomasse anhand einer ortsnahen nicht beeinträchtigten Fläche möglich wäre. Grundsätzlich ist es machbar, sein Auge auf das normale Ertragsniveau für den jeweiligen Zeitpunkt zu eichen, jedoch befinden sich in der Nähe von stark beeinträchtigten Grünlandflächen selten gar nicht beeinträchtigte Grünlandbestände. Zudem erfordert diese Art der Eichung einen höheren Zeitaufwand, da mehr als die einzuschätzenden Flächen begangen werden müssen. Eine Schätzung ohne den direkten Vergleich von Schutzkorb und Kontrolle wird auf einigen Flächen die Biomasseschätzung bei Praxiseinführung erschweren. Jedoch unterliegt die Schätzung einem gewissen Lernprozess, der zusätzlich zur Sachkenntnis die Durchführung vereinfachen wird. Auf Flächen, auf denen unbeäste Areale erkennbar sind, etwa an Straßen oder unter Bäumen, ist eine Schätzung ohne Vergleichsfläche möglich. Bei gleichmäßig bis an die Grabenkante runtergefressenen Standorten, die keinen Totalschaden aufweisen, kann der Vergleich mit einer anderen unbeeinträchtigten Fläche, auch für die Ermittlung der Ertragseinbußen über die Wuchshöhenmessung, hilfreich sein.

5.2.5 Referenzflächen als Anhaltspunkt für jährliches Gänseaufkommen beproben

Die Beprobung von Referenzflächen zur Bestimmung des jährlichen Ausmaßes der Beeinträchtigungen analog zur Vorgehensweise im Projekt ist für eine langfristige Anwendung nicht praxistauglich. Weder personell noch zeitlich ist eine Durchführung während der Rastperiode realistisch. Einen Überblick über die aktuelle Fraßintensität der Gänsen und das Ausmaß der Ertragsverluste erhält man über die Begehungen mit der Schätzkommission.

5.2.6 Grünlandreifepfung als Hilfswerkzeug oder Dauereinrichtung

Die Vorgehensweise der Grünlandreifepfung beinhaltet die Beerntung einer vorgegebenen Flächengröße inklusive einer Wiegung des Aufwuchses und einer Untersuchung der Qualitätsparameter. Als Hilfswerkzeug für die Kommissionsschätzungen kann dieses Vorgehen keine Anwendung in der Praxis finden. Der Aufwand ist unverhältnismäßig und es gibt weitaus effizientere Parameter wie die Wuchshöhenmessung, die auch im weiteren Verlauf des Berichtes noch auf ihre Voraussagegenauigkeit des Ertragsverlustes getestet wird. Als Dauereinrichtung zur Gewinnung von Vergleichserträgen stellt die Beerntung analog zur Grünlandreifepfung eine sehr gute und solide Methodik dar, die in der Landwirtschaft anerkannt ist und somit auch als Werkzeug mit in das zukünftige Schätz- und Honorierungsmodell einbezogen wird.

5.3 Eignung der Schätzparameter zur Verlusttaxierung

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Bewertungsmethode zur Bestimmung des Ertragsverlustes vor der Ernte in Abhängigkeit verschiedener Rastintensitäten. Die Anwendung soll als Basis für Leistungen an betroffene Landwirte dienen und muss folglich praxistauglich und belastbar sein. Im Folgenden werden die verschiedenen erhobenen Schätzparameter den tatsächlich geernteten Erträgen und Ertragsverlusten vom 1. Schnitt gegenübergestellt. Die im Kapitel 5.2.1 beschriebenen Parameter Biomasseverlust, Wuchshöhe und Anzahl Kotstangen pro m², die sich im Projekt als sinnvoll und durchführbar in der Erfassung erwiesen haben, werden hinsichtlich der Tauglichkeit für die Ertragsverlustschätzung bewertet.

5.3.1 Anzahl Kotstangen pro m²

Mit Hilfe der in Kapitel 4.4 beschriebenen Regressionsanalyse wird überprüft, inwieweit die erhobene Anzahl an Kotstangen pro m² den tatsächlich geernteten Ertragsverlust beschreiben kann. Ein Zusammenhang zwischen den beiden Faktoren ist erkennbar. Je weniger Kotstangen von der Kommission gezählt wurden, desto höher fällt der ermittelte Ertrag aus. Die Güte der Beziehung der beiden Variablen ist auf Basis der geringen Anzahl von Daten zum 1. Schätztermin auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast relativ gut (Abb. 33). Um von einem gesicherten Zusammenhang ausgehen zu können, war die Datenbasis jedoch zu gering. Zudem ist der Zeitaufwand sehr hoch, da auf jeder Fläche Zählungen an einer Vielzahl von Stellen stattfinden müssen, damit die Erhebungen für die Fläche repräsentativ sind. Somit ist das Zählen von Kotstangen nicht als Parameter zur Ertragsverlustschätzung in der Praxis geeignet, da gerade der Faktor Zeit bei der Durchführung der Begehungen eine wichtige Rolle spielt.

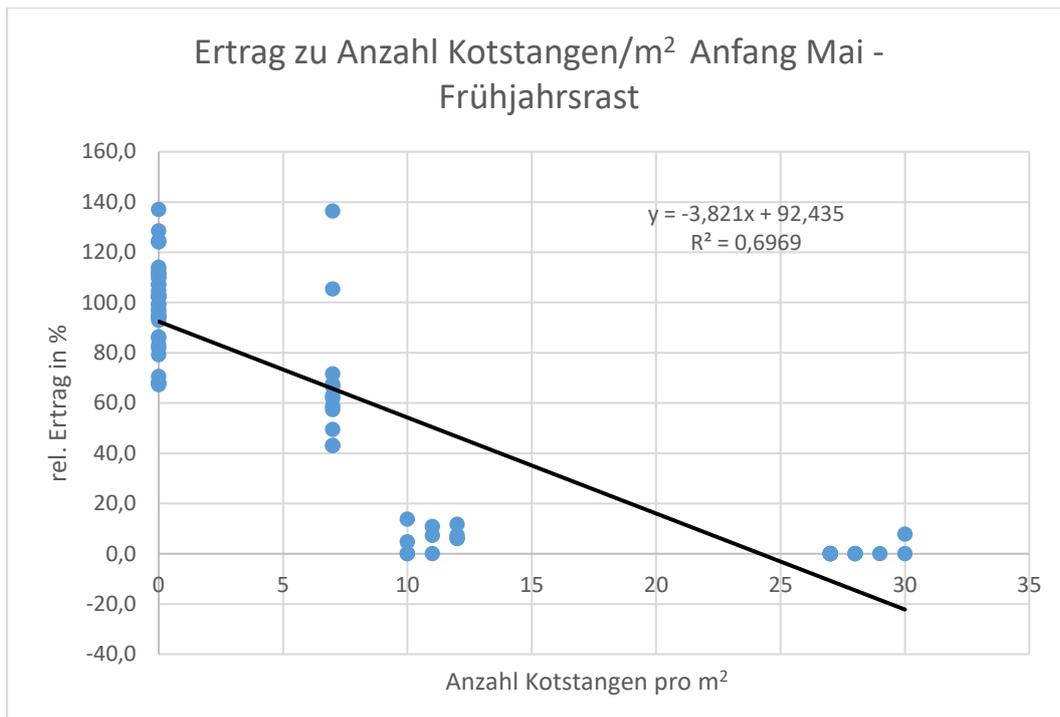


Abbildung 33: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Anzahl Kotstangen pro m² auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 1. Schätztermin Anfang Mai

5.3.2 Wuchshöhe

Als nächstes wird der Zusammenhang der erhobenen Daten von Wuchshöhe und Ertrag untersucht. Die Wuchshöhe stellt, wie bereits in Kapitel 5.2.1 erwähnt, einen eindimensionalen Parameter dar, der die Länge der Gräser aber nicht die Narbendichte abbildet, der Ertrag jedoch durch beide Faktoren bestimmt wird. Trotzdem ist ein guter Zusammenhang zwischen der Länge des Grasaufwuchses und dem Ertrag zu erkennen. Die Güte dieser Beziehung auf Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 1. Schätztermin ist mit einem Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,72$ unerwartet gut für eine Untersuchung auf Praxisflächen (Abb. 34). Zum 2. Schätztermin Ende Mai lässt sich genauso gut von der Wuchshöhe der Gräser auf den Ertrag des Grünlandes schließen (Abb. 35). Das Bestimmtheitsmaß liegt hier bei $R^2 = 0,73$.

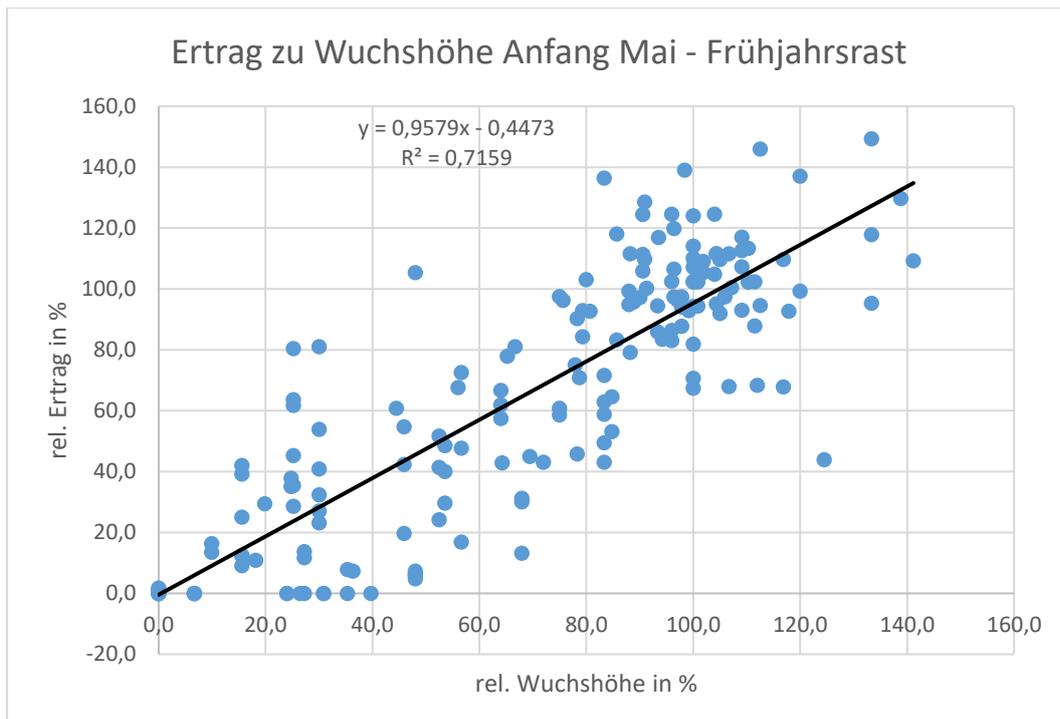


Abbildung 34: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der relativen Wuchshöhe auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 1. Schätztermin Anfang Mai

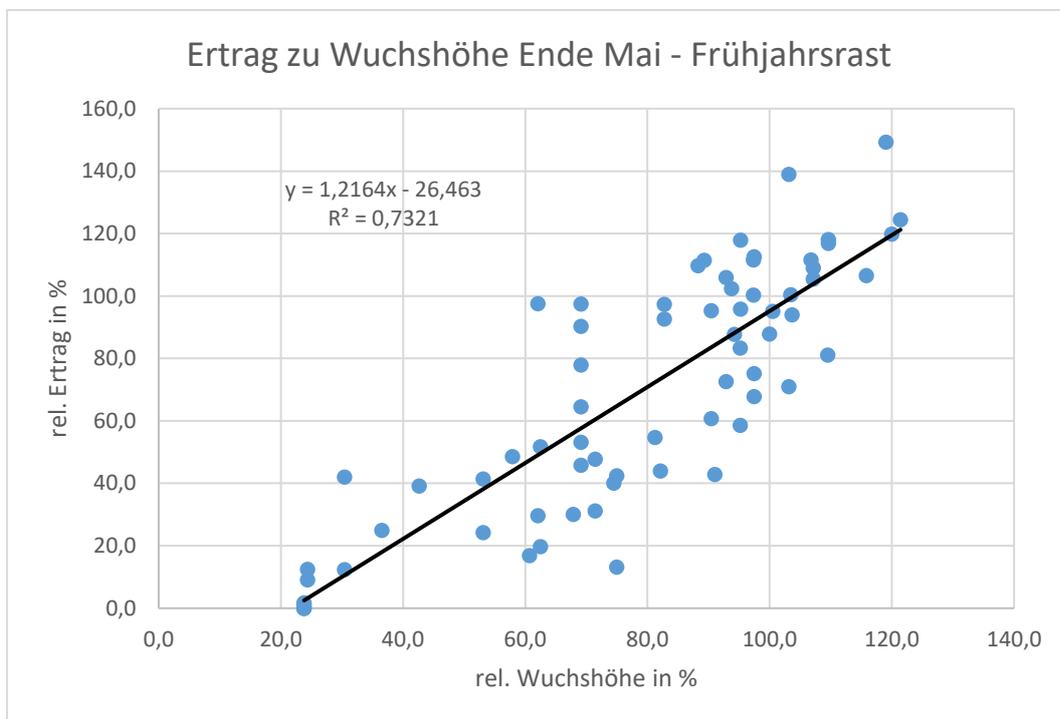


Abbildung 35: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der relativen Wuchshöhe auf den Versuchsflächen zur Frühjahrsrast zum 2. Schätztermin Ende Mai

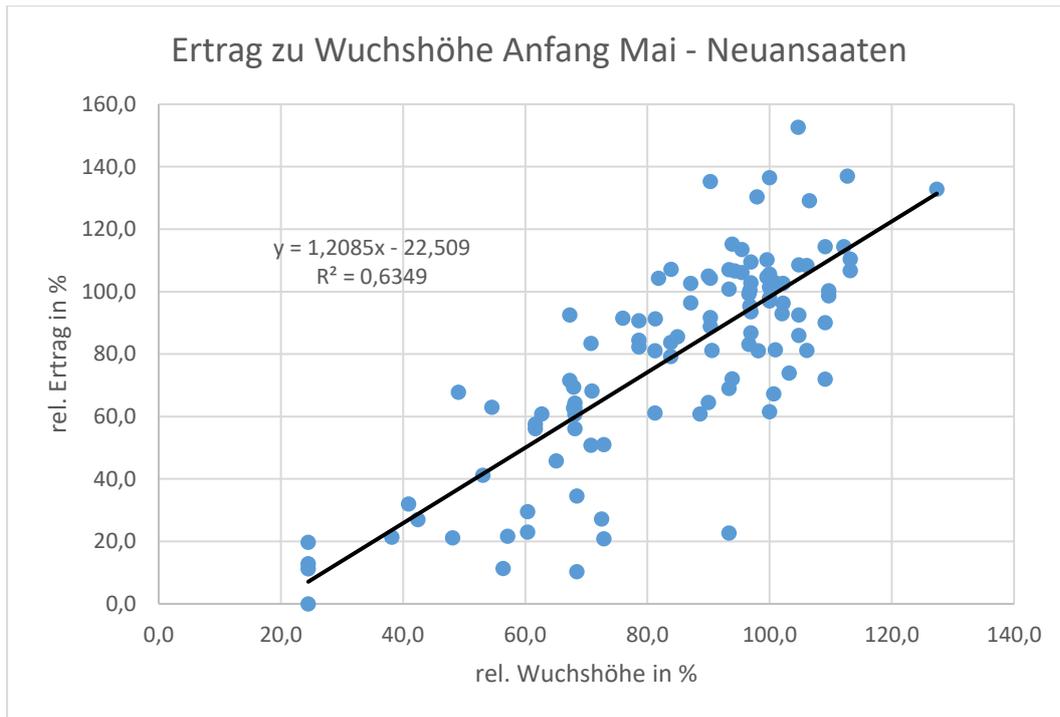


Abbildung 36: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der relativen Wuchshöhe auf den Neuansaat zum 1. Schätztermin Anfang Mai

Auf den neuangesäten Flächen ist der Zusammenhang zwischen Wuchshöhe und Ertrag deutlich geringer. Das Bestimmtheitsmaß der Regressionsgerade liegt lediglich bei $R^2 = 0,63$. Die Streuung der Werte ist groß (Abb. 36). Hier kommt die Eindimensionalität der Messung stärker zum Tragen als bei den älteren Grasnarben, da die Neuansaat aufgrund der optimalen Gräserzusammensetzung ein deutlich höheres Ertragspotenzial aufweisen.

Die Wuchshöhenmessung ist vor allem zu beiden Messzeitpunkten im Mai auf den Altnarben, die zur Frühjahrsrast untersucht worden sind, ein geeignetes Mittel, um den zu erwartenden Ertragsverlust vorauszusagen. Aber auch auf Neuansaat können zum 1. Termin über die Längenmessung Abschätzungen des Ertrages erfolgen. Die Güte der Beziehung ist so gut, dass die Wuchshöhe als Schätzmethode eingesetzt werden kann. Der einzige Nachteil an einer Bestimmung der Wuchshöhe ist der Zeitaufwand, der durch die Notwendigkeit von mehreren Messungen je Areal gegeben ist. Dem entgegen stehen die Objektivität dieses genau messbaren Parameters und die einfache Handhabbarkeit auch für ungeübte Kommissionsmitglieder.

5.3.3 Biomasse

Mit Hilfe einer Regressionsanalyse wird im Folgenden überprüft, wie genau die optischen Biomasseverlustschätzungen durch die Schätzkommission die tatsächlichen in den Eichparzellen ermittelten Ertragsdifferenzen abbilden. Für die grafische Analyse und Darstellung wurden die Schätzungen des Biomasseverlustes umgerechnet in die vorhandene oberirdische Biomasse zum Zeitpunkt der Schätzung. Bei der Begehung der Flächen zur Versuchsfrage Frühjahrsrast Anfang Mai wurden gute Schätzungen des Biomasseverlustes bzw. der vorhandenen Biomasse erzielt (Abb. 37). Mit $R^2 = 0,74$ liegt das Bestimmtheitsmaß leicht über den Werten der anderen geprüften Zusammenhänge. Die Korrelation der erhobenen Daten fällt beim 2. Schätztermin Ende Mai deutlich schlechter aus (Abb. 38).

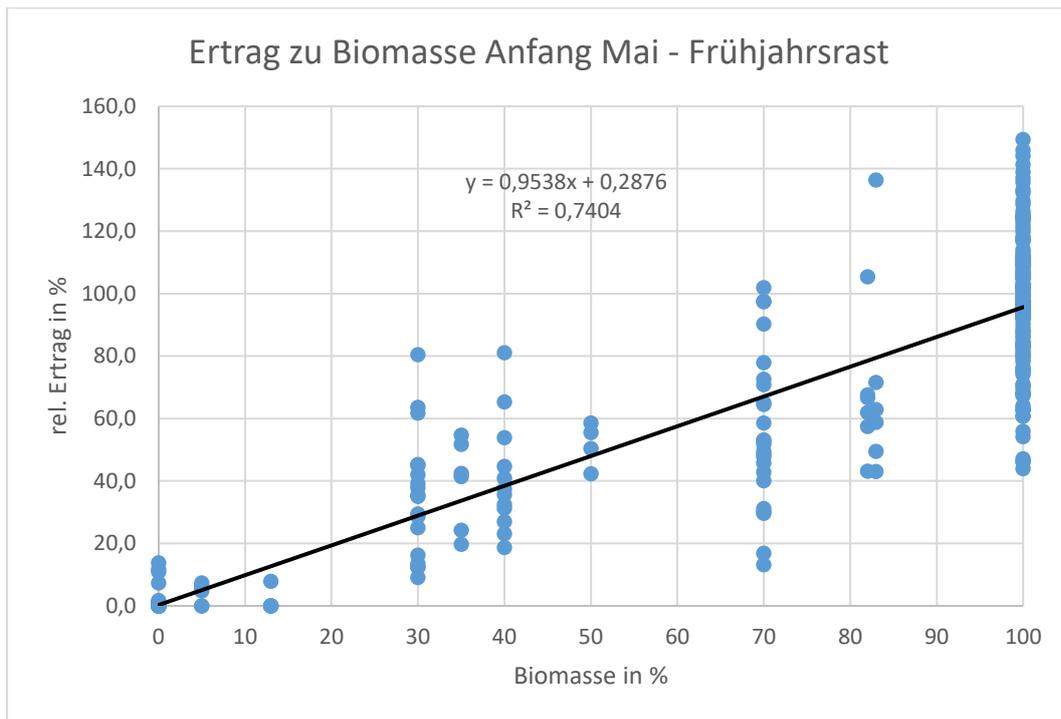


Abbildung 37: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Biomasse-schätzung auf den Versuchsfeldern zur Frühjahrsrast zum 1. Schätzermin Anfang Mai

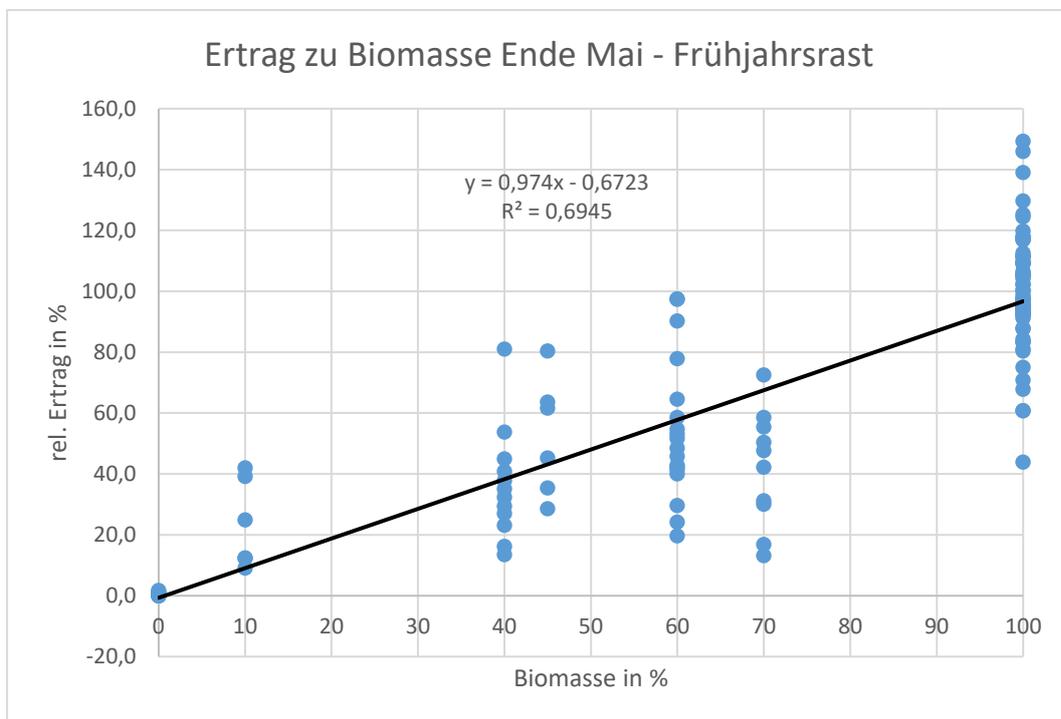


Abbildung 38: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Biomasse-schätzung auf den Versuchsfeldern zur Frühjahrsrast zum 2. Schätzermin Ende Mai

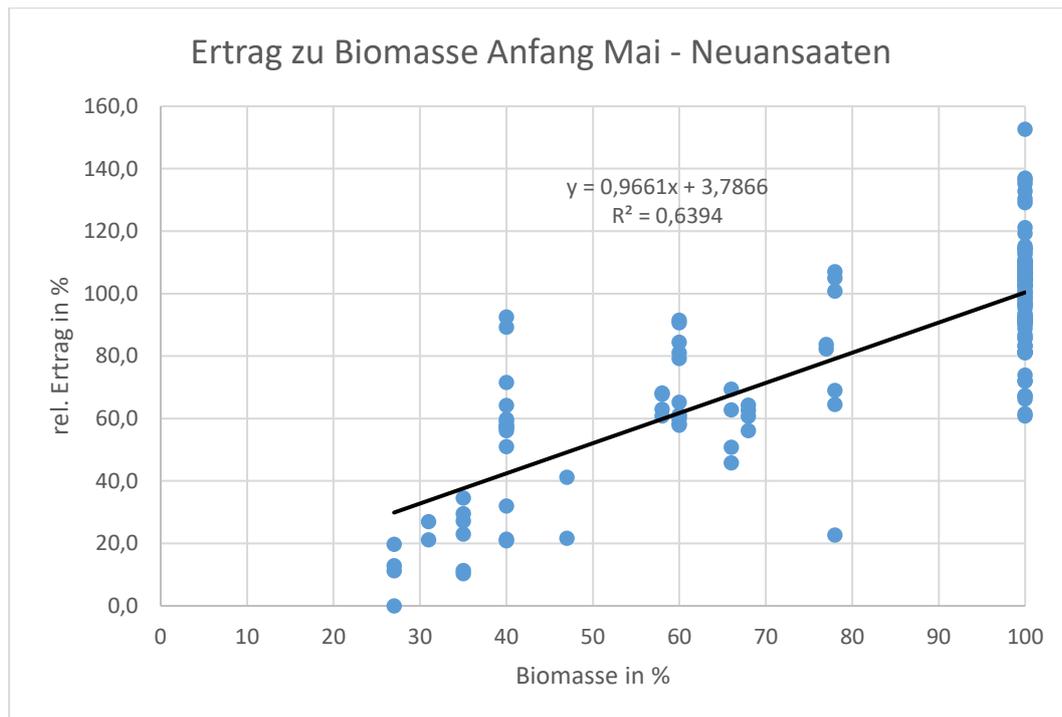


Abbildung 39: Zusammenhang zwischen dem geernteten Relativertrag (1. Schnitt) und der Biomasse-schätzung auf den Neuansaat zum 1. Schätztermin Anfang Mai

Auch die Schätzung der oberirdischen Biomasse zeigt bei den Neuansaat einen geringeren Zusammenhang zum ermittelten Ertrag als bei den Grünlandaltbeständen zur Untersuchung der Frühjahr-rast (Abb. 39). Der Wert für das Bestimmtheitsmaß liegt hier bei $R^2 = 0,64$.

5.3.4 Fazit

Die Wuchshöhenmessung zeigt zusammenfassend die beste Eignung zur Verlusttaxierung von Ertrags-einbußen auf Grünlandflächen als Folge von Gänserastereignissen. Die Messung liefert zu beiden Zeit-punkten Anfang und Ende Mai verlässliche Übereinstimmungen mit den tatsächlichen Ertragswerten und ist objektiv mit verhältnismäßigem Zeitaufwand durchführbar. Vor allem zum späteren Zeitpunkt Ende Mai stellt die Wuchshöhenmessung eine genauere Alternative als die Biomasseverlustschätzung dar. Auf Neuansaat zeigt sich die Verlusttaxierung insgesamt schwieriger. Sowohl die Schätzung der vorhandenen oberirdischen Biomasse als auch die Wuchshöhenmessung sind aber mögliche Vorge-hensweise für die Bestimmung der Ertragsverluste auf neuangesäten Flächen. Wir empfehlen für eine einheitliche Vorgehensweise die Verlusttaxierung mittels Wuchshöhenmessung sowohl auf Neuansaat als auch auf älteren Grünlandnarben.

5.4 Ökonomische Bewertung der Ertragseinbußen im Rahmen der Entwicklung des Schätz- und Honorierungsmodells

Wie schon in Kapitel 4.5 beschrieben, erfolgt die ökonomische Bewertung der Ertragseinbußen über die verlorengegangene Energie in Folge des Gänsefraßes. Diese für die Fütterung der Milchkühe feh-lende Energiemenge wird mittels Futtermittelzukauf und Zupacht von Flächen ersetzt.

5.4.1 Vergleichserträge

Die Ertragseinbußen werden relativ angegeben. Folglich wird für die Berechnung der Ausgleichs-leistungen an die Bewirtschafter ein geeigneter, repräsentativer Vergleichsertrag benötigt, der gleich 100 % gesetzt wird und an dem sich die prozentualen Schätzungen ausrichten lassen. Anders als beim

Rastspitzenmanagement auf Ackerflächen, können für die Grünlandstandorte keine Ergebnisse der Landessortenversuche der Landwirtschaftskammer Niedersachsen verwendet werden, da hier nur einzelne Gräserarten und –sorten getestet werden, nicht jedoch Praxisflächen, auf denen sich die Grasnarbe aus verschiedenen Gräserarten zusammensetzt. Im weiteren Verlauf des Berichtes werden für die Darlegung des Berechnungsvorgangs des Honorierungsmodells die im Rahmen des Projekts berechneten, gemittelten Trockenmasseerträge aus den Schutzkörben aller Flächen als Vergleichswerte dienen (Tab. 17). Für die Einführung der Schätzmethode in die Praxis lautet die Empfehlung, drei für die zu begutachtende Region repräsentative Flächen ohne Gänsefraß analog zur Grünlandreifepfung zum Zeitpunkt kurz vor der Schnittrife des 1. Schnittes zu beernten und die relevanten Parameter wie Trockenmasse und Energieertrag sowie weitere Qualitätsparameter zu bestimmen. Für Neuansaat und Altnarben sollten jeweils drei Vergleichsflächen jährlich beerntet werden. Neuansaat weisen eine andere Artenzusammensetzung in der Grasnarbe auf und sind somit hinsichtlich des zu erwartenden Ertrages nicht mit Altnarben vergleichbar. Die Grünlandreifepfung stellt eine anerkannte Vorgehensweise für die Ertragsermittlung auf dem Grünland dar. Mit Hilfe eines Holzrahmens mit den Maßen 50 cm (Länge) x 50 cm (Breite) x 5 cm (Höhe) werden 4 Proben pro Fläche genommen. Das geerntete Frischgras wird im Anschluss gewogen, gekühlt transportiert und von der LUFA Nord-West auf die für die Milchviehfütterung relevanten Parameter untersucht. Für die betriebswirtschaftlichen Betrachtungen werden die Energieerträge anders als im restlichen Bericht mit der Einheit MJ NEL/ha angegeben. Die Einheit MJ NEL/ha entspricht der Einheit je 10 MJ NEL/ha multipliziert mit der Zahl 10.

Tabelle 17: Vergleichserträge zur Berechnung des monetären Ertragsverlustes in 2018

	Altnarben (Frühjahrsrast)		Neuansaat	
	Trockenmasseertrag dt/ha	Energieertrag MJ NEL/ha	Trockenmasseertrag dt/ha	Energieertrag MJ NEL/ha
2016	36,87	23.051,20	51,04	33.904,50
2017	23,80	15.167,22	33,04	22.194,50
2018	26,73	17.659,38	31,42	21310,40
Mittelwert \emptyset	29,13	18625,93	38,50	25803,13

5.4.2 Vollkosten der Ersatzfutterbeschaffung

Im Mittelpunkt der ökonomischen Betrachtungen stehen neben den geschätzten Ertragsverlusten die Vollkosten der Ersatzfutterbeschaffung. Diese werden auf Basis von Richtwert-Deckungsbeiträgen berechnet, um einen monetären Wert pro 1 MJ NEL/ha zu erhalten (Abb. 40). Für die Berechnung der aktuellen Vollkosten wurden die Deckungsbeiträge aus den Jahren 2014 bis 2018 einbezogen. Empfehlenswert ist die jährliche Aktualisierung des Wertes anhand aktueller Preise und Richtwert-Deckungsbeiträge.

Kosten der Ersatzfutterbeschaffung (Annahme: Pauschalierer)			
1. Kosten der Ersatzfutterbeschaffung durch Zupacht von Grünland			
Annahmen:			
Datenbasis:	Ø aus Richtwert-Deckungsbeiträgen 2014, 2015, 2016, 2017, 2018		
Flächentyp:	Marsch		
Nutzung:	Mähweide mit 2 Schnitten, Nutzung ab 15. Mai		
Ertrag:	54.000 MJ NEL/ha		
org. Düngung:	20,5 m ³ Rindergülle (60% Ausnutzung)		
Gesamt-Stickstoff:	220 kg N/ha		
Gesamt-Phosphat:	55 kg P ₂ O ₅ /ha		
Gesamt-Kaliumoxid:	90 kg K ₂ O/ha		
		€/ha	€/MJ NEL
Variable Herstellungskosten nach Richtwert-Deckungsbeiträgen		553,61	0,010
Maschinenfestkosten nach Richtwert-Deckungsbeiträgen		217,30	0,004
Lohnkosten 2019:	9,5 Akh/ha 20,00 €/Akh	189,85	0,004
zusätzl. Transportkosten:	25 t FM/ha 5 zusätzl.km 0,266 €/t/km	49,85	0,001
Nutzungskosten Fläche 2019: 500 €/ha Pacht + 85 €/ha allgemeine Abgaben + 53 €/ha Zukaufkosten ZA (150 €/ha; 3 Jahre, 4% Zins) -176 €/ha Basisprämie - 85 €/ha Greeningprämie)		427,00	0,008
Vollkosten Ersatzfutterbeschaffung durch Grünlandzupacht:		1.437,61	0,027
2. Kosten der Ersatzfutterbeschaffung durch Zukauf von Maissilage (ex Silo)			
Maissilage (34% TS, ex Silo)	2,33 MJ NEL/kg FM	4,02 €/dt FM	0,018
zusätzl. Transportkosten:	15 zusätzl.km	0,266 €/t/km	0,003
Vollkosten Ersatzfutterbeschaffung aus Zukauf von Maissilage (€/MJ NEL):			0,021
3. Kosten der Ersatzfutterbeschaffung durch Zukauf von Kraftfutter			
Kraftfutter 18 % RP, Energiestufe 3	6,7 MJ NEL/kg	23,26 €/dt	
Vollkosten Ersatzfutterbeschaffung aus Kraftfutterzukauf (€/MJ NEL):			0,035
4. Gesamtkosten bei kombinierter Ersatzfutterbeschaffung			
anteilig:	25% Ersatzfutter aus Zupacht von Grünland		0,007
	25% Ersatzfutter aus Zukauf von Maissilage (ex Silo)		0,005
	50% Ersatzfutter aus Zukauf von Kraftfutter		0,018
Gesamtkosten der Ersatzfutterbeschaffung (€/MJ NEL):			0,030

Abbildung 40: Kosten der Ersatzfutterbeschaffung auf Basis von Richtwert-Deckungsbeiträgen aus den Jahren 2014 bis 2018; Quelle: Dr. Schindler, M., LWK Niedersachsen 2018

Die Vollkosten für die Ersatzfutterbeschaffung betragen in 2018 0,03 € pro MJ NEL.

5.4.3 Umsatzsteuer

Als weiterer Faktor für die ökonomische Bewertung muss die Umsatzsteuer beachtet werden. Landwirte können für ihren Betrieb selbst entscheiden, ob sie die Umsatzsteuer optierend oder pauschalierend abgelten (Abb. 41).

Somit ist die Betrachtung der Umsatzsteuer ...

- a) aus Sicht des pauschalierenden Betriebes:
- beim Einkauf für
- landwirtschaftliche Produkte (Saatgut, Futtermittel usw.) zahlt er 7 % MwSt
 - nicht ldw. Produkte (Dünger, Pflanzenschutzmittel, Diesel usw.) zahlt er 19 % MwSt
- und kann sich diese nicht als Vorsteuer zurückholen.
- beim Verkauf von
- landwirtschaftlichen Produkten (Milch, Vieh, Getreide usw.) erhält er 10,7 % USt
- und darf diese auch behalten
- Damit kalkuliert er immer mit Bruttopreisen.

- b) aus Sicht des optierenden Betriebes
- beim Einkauf für
- landwirtschaftliche Produkte (Saatgut, Futtermittel usw.) zahlt er 7 % MwSt
 - nicht ldw. Produkte (Dünger, Pflanzenschutzmittel, Diesel usw.) zahlt er 19 % MwSt
- und holt sich diese in beiden Fällen als Vorsteuer vom Finanzamt zurück.
- beim Verkauf von
- landwirtschaftlichen Produkten (Milch, Getreide usw.) erhält er 7 % USt
- und muss diese anschließend ans Finanzamt abführen.
- Damit kalkuliert er immer mit Nettopreisen.

Abbildung 41: Erläuterung des Umgangs mit der Umsatzsteuer in der Landwirtschaft, Quelle: Arends (2010)

Bei Einführung der Schätzmethode in die Praxis muss vor der Berechnung des Ausgleichsbetrages für jeden einzelnen Betrieb bestimmt werden, wie mit der Umsatzsteuer umgegangen wird.

5.4.4 Mehraufwendungen

Einen weiteren Faktor für die ökonomische Bewertung der Ertragseinbußen in Folge von Gänseraster-eignissen können die Aufwendungen für zusätzliche Pflanzenschutzmaßnahmen oder Nachsaaten darstellen. Die Tatsache, dass Beeinträchtigungen durch Gänsefraß einen erhöhten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Grassamen aufgrund einer Verschiebung der Artenzusammensetzung und vermehrten Fehlstellen nach sich ziehen, wurde bereits im Gutachten von Emke et al. (2010) belegt. In Folge dessen, werden in der ökonomischen Betrachtung der Rastspitzen auf Grünland auch die Mehraufwendungen mit einem festen Betrag je Hektar, welcher in dem Gutachten von Emke et al. (2010) berechnet wurde, berücksichtigt. Der Betrag beläuft sich auf 41,39 €/ha.

5.5 Honorierungsmodell

5.5.1 Aktuelle Honorierungen

Die Landwirte, die an den Fördermaßnahmen Nordische Gastvögel „NG3“ und „NG4“ teilnehmen, stellen im Zeitraum vom 1. November bis 31. März ihre Flächen als Rast- und Nahrungsfläche für nordische Gastvögel zur Verfügung. Jegliche Störungen der Rast wie Vergrämungsmaßnahmen sind in diesem Zeitraum untersagt. Für die Einhaltung der Verpflichtung „Grünland außerhalb von Wiesenvogelschutzgebieten – NG3“ erhalten die Bewirtschafter in Zone 1, zu der auch das Rheiderland zählt, 275 €/ha und in Zone 2 220 €/ha. Bei Teilnahme an der Agrarumweltmaßnahme „Grünland in Wiesenvogelschutzgebieten – NG4“ erhalten die Bewirtschafter 290 €/ha in Zone 1 und 235 €/ha in Zone 2.

5.5.2 Honorierung von Rastspitzen auf Grünlandflächen

Die Grundlage der Honorierung von Rastspitzen auf Grünlandflächen bilden die gemessenen Wuchshöhen und der mittels Regressionsanalyse bestimmte gute Zusammenhang zum realen Ertrag bzw. Ertragsverlust. Außerdem fließen die Vergleichserträge, die Vollkosten der Ersatzfutterbeschaffung und die Mehraufwendungen in die Berechnung mit ein. Zusätzlich wird die Vergütung aus den Fördermaßnahmen Nordische Gastvögel gegengerechnet, um die bereits vergüteten Leistungen zu berücksichtigen (Tab. 18). Für die Mehraufwendungen für Pflanzenschutzmittel und Nachsaat ist der Wert, der im Gutachten von Emke et al. (2010) ermittelt wurde, zugrunde gelegt, da auch die aktuellen Ausgleichssummen der Agrarumweltmaßnahmen diesen Wert enthalten. Wenn die Honorierungen der Fördermaßnahmen verändert werden, muss auch der Wert für die Mehraufwendungen im Honorierungsmodell für Rastspitzen auf Grünland angepasst werden.

Tabelle 18: Berechnungsgrundlage des Honorierungsmodells für Rastspitzen auf Grünland

		Altnarben (Frühjahrsrast)	Neuansaat
Regressionsfunktionen			
Anfang Mai	Multiplikator	0,9579	1,2085
	Achsenabschnitt	- 0,4473	- 22,509
Ende Mai	Multiplikator	1,2164	-
	Achsenabschnitt	- 26,463	-
Vergleichsertrag	dt/ha	29,13	38,50
	MJ NEL/ha	18.625,93	25.803,13
Kosten Ersatzfutter	€ je MJ NEL/ha	0,03	0,03
Mehraufwand	€/ha	41,39	41,39
Vergütung AUM	€/ha	275	275

Die Formel für die lineare Regressionsfunktion lautet

$$rel. \text{ Ertrag} = \text{Multiplikator} * rel. \text{ Wuchshöhe} + \text{Achsenabschnitt}$$

Mittels der gemessenen Wuchshöhen und der daraus berechneten relativen Wuchshöhen kann so der relative Trockenmasseertrag ermittelt werden. Der relative Trockenmasseertrag entspricht in Anlehnung an den Vergleichsertrag auch einem Bezugswert für den Energieertrag. Auf Basis dieses Wertes für den Energieertrag wird die absolute Ertragsminderung berechnet. Dafür wird der Energievergleichsertrag mit dem Relativertrag multipliziert und dann von dem Vergleichsertrag subtrahiert. Der Geldverlust setzt sich zusammen aus dem Ertragsverlust, dem Mehraufwand und dem Abzug der Vergütung der Agrarumweltmaßnahmen.

In den folgenden Tabellen 19, 20 und 21 sind die Geldverluste in Abhängigkeit des Ertragsverlustes für Altnarben und Neuansaatn dargelegt. Aus den Tabellen lässt sich ablesen wie hoch der monetäre Ertragsverlust in Abhängigkeit von der gemessenen relativen Wuchshöhe ist. Für die Auflistungen wurden Zehner- bzw. Fünferschritte gewählt. Grundsätzlich ließe sich jedoch jeder Wert mithilfe der Regressionsfunktion errechnen.

Während der Begehungen der Flächen mit der Schätzkommission ist deutlich geworden, dass in einem Areal, das so stark beeinträchtigt wurde, dass nur noch eine relative Wuchshöhe von 0 bis 19 % auf Altnarben bzw. 0 bis 29 % auf Neuansaatn gemessen wird, der restliche vorhandene Aufwuchs technisch nicht mehr geerntet werden kann. Dieser geringe Anteil des Ertrages von umgerechnet ungefähr bis zu 5 dt TM/ha stellt dann Bröckelverluste dar, die von keiner Maschine mehr für eine weitere Verwertung geborgen werden können. Dieser Restaufwuchs stellt auch keinen Ausgangspunkt für eine weitere Nutzung dar, sondern ist überständiges Gras, das bereinigt werden muss, um dem neuen Aufwuchs ein zügiges und gleichmäßiges Wachstum zu ermöglichen. Folglich muss die Tabelle des Honorierungsmodells so dargestellt werden, dass auf Altnarben ab einer relativen Wuchshöhe von 19 % und auf Neuansaatn ab einer relativen Wuchshöhe von 29 % ein Ertragsverlust von 100 % eintritt (Tab. 19 – 21).

Tabelle 19: Berechnung Geldverlust für Altnarben (Frühjahrsrast) zum Schätztermin Anfang Mai mit veränderter Schätzskala

Rel. Wuchshöhe in %	Rel. Ertrag in %	TM Ertragsverlust in dt/ha	TM Ertrag dt/ha	Ertragsverlust Energie NEL/ha	Ertragsverlust in €/ha	Mehraufwendungen in €	Geldverlust in €/ha
0 - 19	0	29,13	0,00	18625,93	558,78	41,39	325,17
20	18,7107	23,68	5,45	15140,89	454,23	41,39	220,62
30	28,2897	20,89	8,24	13356,71	400,70	41,39	167,09
40	37,8687	18,10	11,03	11572,53	347,18	41,39	113,57
50	47,4477	15,31	13,82	9788,35	293,65	41,39	60,04
60	57,0267	12,52	16,61	8004,18	240,13	41,39	6,52
70	66,6057	9,73	19,40	6220,00	186,60	41,39	
80	76,1847	6,94	22,19	4435,82	133,07	41,39	
90	85,7637	4,15	24,98	2651,64	79,55	41,39	
95	90,5532	2,75	26,38	1759,55	52,79	41,39	

Tabelle 20: Berechnung Geldverlust für Altnarben (Frühjahrsrast) zum Schätztermin Ende Mai mit veränderter Schätzskala

Rel. Wuchshöhe in %	Rel. Ertrag in %	TM Ertragsverlust in dt/ha	TM Ertrag dt/ha	Ertragsverlust Energie NEL/ha	Ertragsverlust in €/ha	Mehraufwendungen in €	Geldverlust in €/ha
0 - 39	0	29,13	0,00	18625,93	558,78	41,39	325,17
40	22,193	22,67	6,46	14492,28	434,77	41,39	201,16
50	34,357	19,12	10,01	12226,62	366,80	41,39	133,19
60	46,521	15,58	13,55	9960,96	298,83	41,39	65,22
70	58,685	12,04	17,09	7695,30	230,86	41,39	
80	70,849	8,49	20,64	5429,64	162,89	41,39	
90	83,013	4,95	24,18	3163,99	94,92	41,39	
95	89,095	3,18	25,95	2031,16	60,93	41,39	

Tabelle 21: Berechnung Geldverlust für Neuansaat zum Schätztermin Anfang Mai mit veränderter Schätzskala

rel. Wuchshöhe in %	Rel. Ertrag in %	TM Ertragsverlust in dt/ha	TM Ertrag dt/ha	Ertragsverlust Energie NEL/ha	Ertragsverlust in €/ha	Mehraufwendungen in €	Geldverlust in €
0 - 29	0	38,50	0,00	25803,13	774,09	41,39	540,48
30	13,746	33,21	5,29	22256,23	667,69	41,39	434,08
40	25,831	28,56	9,94	19137,92	574,14	41,39	340,53
50	37,916	23,90	14,60	16019,62	480,59	41,39	246,98
60	50,001	19,25	19,25	12901,31	387,04	41,39	153,43
70	62,086	14,60	23,90	9783,00	293,49	41,39	
80	74,171	9,94	28,56	6664,69	199,94	41,39	
90	86,256	5,29	33,21	3546,38	106,39	41,39	
95	92,2985	2,97	35,53	1987,23	59,62	41,39	

5.6 Anwendung des Modells

Die Anwendung des Schätz- und Honorierungsmodells für Rastspitzen auf Grünlandflächen soll analog zum Rastspitzenmanagement auf Ackerflächen erfolgen. Eine Institution sollte mit der Abwicklung beauftragt werden und damit sowohl als Meldestelle für Rastereignisse dienen als auch die Durchführung der Kommissionsbegehungen und der Berechnung der Leistungen an die Bewirtschafter maßgeblich planen und umsetzen. Die Bewirtschafter können die Flächen mit besonders intensiver Gänserast an die zuständige Institution in einem festgelegten Zeitraum zwischen März und April eines jeden Jahres zeitnah melden, sodass die Beweissicherung innerhalb von 2-3 Wochen erfolgen kann und noch vor Beginn des ersten Schnittes abgeschlossen ist. Gerade bei einer Vielzahl zu besichtigenden Flächen ist frühzeitig die Umsetzbarkeit sicherzustellen. Über den Landwirtschaftlichen Hauptverein für Ostfriesland konnten während der Projektzeit unkompliziert Landwirte für die Kommissionsarbeit gewonnen werden. Neben dieser Vorgehensweise können auch weitere Landwirte an die Kommissionsarbeit herangeführt werden. Die Kommissionsbereisungen sollten einmal zur Beweissicherung und einmal

Anfang Mai zur Bestimmung des tatsächlichen Ertragsverlustes durchgeführt werden. Zum Zeitpunkt Anfang Mai können sowohl Altnarben als auch Neuansaat bereist werden. Bei Neuansaat sollten, wenn ein Rastschaden bereits im Herbst absehbar ist, die Beweissicherung bereits im Herbst oder Winter erfolgen, damit Fehler bei der Saat oder Witterungseinflüsse mit Einfluss auf die Keimung der Gräser bei der Schätzung im Mai des Folgejahres berücksichtigt werden können. Die Wuchshöhenmessungen können von einer einzelnen Person durchgeführt werden, angestrebt wird aber die Begehung der Fläche durch eine Kommission, die sich aus den bekannten Interessengruppen zusammensetzen sollte. Für eine möglichst genaue Schätzung der Arealgröße ist eine gewisse Sachkunde notwendig und auch die Eichung des visuellen Eindrucks für die optische Bestimmung hat einen positiven Einfluss auf die Beurteilungsgenauigkeit. Die Ergebnisse der Begehungen der Kommission können in folgendem Protokoll festgehalten werden (Abb. 42). Pro Fläche wird ein Protokoll als Ergebnis der gesamten Kommissionsschätzung erstellt.

Erhebungsprotokoll

Bewirtschafter:

Flächenbezeichnung:

FLIK Nr.:

Größe in ha:

1. Meldung von Gänserast durch am:

2. Meldung von Gänserast durch am:

Flächenbegutachtung am:

durch Schätzer:

Schätzung der Beeinflussung durch Gänse

	Ohne Verbiss	Areal 1	Areal 2	Areal 3	Areal 4
Wuchshöhe in cm					
Flächengröße in %					
Fehlstellen in %					
Glaubhaft durch Gänse verursacht	nein				
Sonstiges					

Flächenskizze:

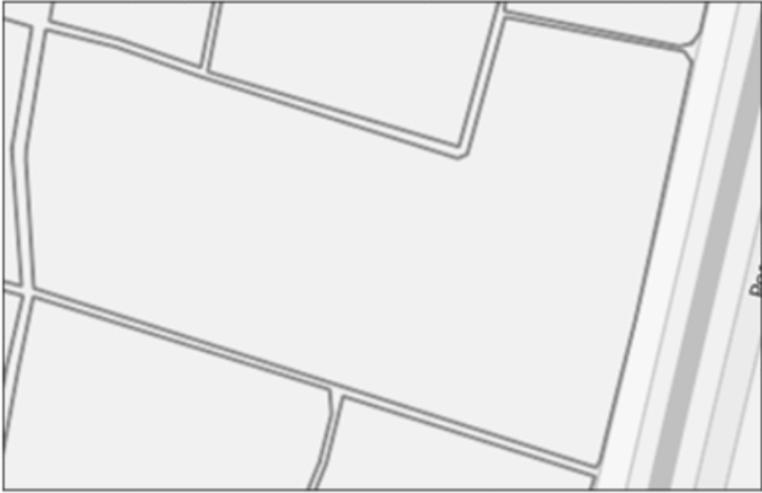


Abbildung 42: Erhebungsprotokoll für Kommissionschätzungen von Rastspitzen auf Grünlandflächen

6 Diskussion

6.1 Zielerreichung

Es wurde festgestellt, dass es Grünlandflächen gibt, die besonders stark durch die Wildgänse als Rast- und Äsungsfläche angenommen werden. Die entstehenden Ertragsverluste können mit dem entwickelten Modell bestimmt und ökonomisch bewertet werden. Die ermittelten monetären Ertragsverluste werden durch die Agrarumweltmaßnahmen nur zum Teil abgedeckt. Gerade Erntetotalausfälle in Folge besonders intensiver Gänserast führen zu erheblichen Verlusten bei den Flächenbewirtschaftern, für die die Zurverfügungstellung von störungsarmen Äsungsflächen folglich ökonomisch unrentabel wird. Die Lücke zwischen den Vergütungen der Fördermaßnahmen Nordische Gastvögel und den tatsächlich entstehenden Ertragsverlusten kann durch die Einführung des Rastspitzenmanagements auch auf Grünlandflächen geschlossen werden. Dies fördert die Akzeptanz für den Wildvogelschutz und somit auch für die Teilnahme an zugehörigen Agrarumweltmaßnahmen. Das Ziel, ein Modell zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen von Rastspitzen nordischer Gastvögel auf Grünland zu entwickeln, wurde erreicht. Das Modell kann sowohl auf Flächen mit älteren Grünlandnarben als auch auf Neuansäen eingesetzt werden.

Die Untersuchungen zur Herbstrast zeigen, dass eine Meidung des mit Kotstangen belegten Aufwuchses durch die Milchkühe oder Rinder auf der Weide bei gegebener Kotstangenmenge von bis zu 25 Stück je m² nicht gegeben ist. Milchkühe und Gänse grasen durchaus parallel auf den Flächen. Dennoch fehlt den Milchkühen oder den Rindern der Teil des Aufwuchses, den die Gänse gefressen haben und auch der Teil, der direkt von den Kotstangen betroffen ist und somit nicht gefressen wird. Die Erhebung solcher Daten ist methodisch nur sehr schwer und aufwändig zu greifen und konnte im Zuge dieses Projektes nicht ermittelt werden, zumal je nach Kotstangendichte unterschiedlich nutzbare Anteile verbleiben. Zum aktuellen Zeitpunkt sind die Auswirkungen der Gänserast im Frühjahr vor dem 1. Schnitt wesentlich größer als die im Herbst, trotzdem darf man auch hier die Entwicklung nicht unterschätzen und sollte eine weitere Beobachtung in Betracht ziehen.

6.2 Güte der Datengrundlage

Die Anzahl der zu begutachtenden Flächen, und damit auch die Datengrundlage, wird vom Projektumfang bestimmt. Zeitraum und Budget geben den Rahmen für mögliche Vorgehensweisen. Die Zahl der im Projektverlauf untersuchten Flächen stellt eine gute Basis für die Entwicklung des Honorierungsmodells dar und wird allen fachlichen Anforderungen gerecht. Zusätzlich gibt es im Feldversuchswesen vor allem auf Praxisflächen eine Reihe von Einflussfaktoren, die neben dem Prüffaktor Auswirkungen auf die Ergebnisse der Erhebungen haben können. Folglich können geringe Ertragsverluste fast nie statistisch gesichert werden. Dennoch wurden auf dem Großteil der untersuchten Flächen signifikante Ertragsunterschiede festgestellt, die eindeutig dem Gänsefraß zugeordnet werden können. Der Nachweis für Rastspitzen auf Grünland, die besonders starke Beeinträchtigungen auf den Flächen hervorrufen, ist erfolgt. Auf Basis der erhobenen Daten konnte ein mit einer für das Feldversuchswesen hohen Güte verbundener Zusammenhang von der gemessenen Wuchshöhe zu dem geernteten Trockenmasseertrag festgestellt werden. Die Berechnung von monetären Ertragsverlusten ist folglich belastbar und kann als Grundlage für Leistungen an Flächenbewirtschaftern dienen.

Gerade im ersten Untersuchungsjahr konnte leider nicht die angestrebte Anzahl an Flächen untersucht und damit in die Auswertung einbezogen werden. Man sieht, dass im Laufe des Projektes immer mehr Flächen für das Projekt gewonnen werden konnten, die auch durchweg stark beäst wurden. Zum einen wussten im Laufe der Zeit immer mehr Landwirte von dem Projekt und waren bereit, Flächen zur Ver-

fügung zu stellen und zum anderen stellte sich auch in der Flächenauswahl eine gewisse Kenntnis bezüglich des Gänsevorkommens im Untersuchungsgebiet ein, die auf Erfahrungen aus dem Projekt beruht. Es ist außerdem mit der Flächenauswahl gelungen sowohl geringe als auch hohe Ertragsausfälle im Modell abbilden zu können. Wie in den Abbildungen in Kapitel 5.1 und 5.3 erkennbar, gibt es in den Daten große Schwankungsbreiten, die dazu führen, dass die entwickelte Verlusttaxierung nie exakt die Wirklichkeit abbilden wird. Jedoch stellt die Wuchshöhenmessung das einzige vorhandene, praxistaugliche Werkzeug dar, mit dem Rastspitzen bewertet werden können.

In einigen Parzellen ist während der Untersuchung Mäusefraß aufgetreten. Grundsätzlich wird in Praxisversuchen versucht alle Einflussfaktoren neben dem Prüffaktor, in diesem Fall der Fraß der Wildgänse, möglichst gering zu halten. Da aber die Untersuchungen auf Praxisflächen stattfinden und es nicht möglich ist eine Betreuung der Flächen rund um die Uhr zu gewährleisten, kann Mäusefraß in den Prüfparzellen auftreten. Da die Fraßgänge und Mäuselöcher relativ gleichmäßig über die Flächen verteilt vorzufinden waren, war keine Beeinflussung der Untersuchungsergebnisse gegeben.

6.3 Biomasseschätzung vs. Wuchshöhenmessung

Die zu erwartende Schätzgenauigkeit der Biomasseschätzung konnte lange Zeit für das Grünland nur sehr schwer vorausgesagt werden. Die Schwierigkeit liegt in der Betrachtung einer Dauerkultur, die je nach Güte immer einen mehr oder weniger flächendeckenden grünen Bewuchs aufweist. Es ist schwer abzuschätzen, welchen Anteil die vorhandene Biomasse am Ertragspotenzial der Fläche ausmacht. Aus diesem Grund wurden im Projektzeitraum während der Begehungen auch weitere Parameter zur Verlusttaxierung erprobt. Wie die statistische Auswertung in Kapitel 5.3 zeigt ist die Schätzung der oberirdischen Biomasse bei Vorhandensein der Schutzkörbe auf den Versuchsflächen gut gelungen. Zweifel besteht jedoch darin wie gut die Schätzung ohne einen direkten Vergleich im befressenen Areal ausfällt, da es nicht möglich ist im Praxiseinsatz auf allen betroffenen Flächen Körbe aufzustellen. Ein aus diesen Gründen belastbareres Parameter stellt die Wuchshöhenmessung dar. Auch hier wird die Höhe sowohl in den befressenen Arealen als auch in einem unbeeinträchtigten Areal gemessen. Jedoch ist für die Bestimmung kein direkter Vergleich notwendig, da eine absolute Messung der jeweiligen Wuchshöhe stattfindet. Auch die ermittelten Wuchshöhen zeigen einen guten Zusammenhang zu den tatsächlichen Erträgen in der Regressionsanalyse und können somit als belastbares Werkzeug zur Verlusttaxierung auf Grünlandflächen eingesetzt werden.

6.4 Einführung des Modells in die Praxis

Auch wenn im Projektverlauf ein belastbares Modell entwickelt werden konnte, ist eine Validierung bei Einführung in die Praxis essentiell, da eine Prüfdauer von 3 Jahren hierfür nicht ausreicht. In regelmäßigen Abständen sollte das Modell an die Erfahrungen und anhand der äußeren Umstände angepasst und aktualisiert werden. Mit der Projektlaufzeit von 3 Jahren konnte ein Grundstein gelegt werden, der jetzt im Praxiseinsatz weiter optimiert werden sollte. Eine konkrete Ausformulierung der Leistungsbeschreibung sollte in Zusammenarbeit mit den auch am Projekt beteiligten Interessengruppen erfolgen. Ziel sollte es sein, den Wildvogelschutz und die Interessen der Landwirtschaft wieder besser zu vereinen, sodass Fördermaßnahmen für beide Seiten den erwarteten Erfolg bringen.

6.5 Übertragbarkeit des Modells auf andere Regionen

Grundsätzlich ist das Modell auf andere Regionen übertragbar. Für die Anwendung sollten die Vergleichserträge und die zugrunde gelegten ökonomischen Größen für die Bewertung der Ersatzfuttermittelbeschaffung an die regionalen Gegebenheiten angepasst werden. Wichtig ist zudem eine gewisse Fachkenntnis bei den Mitgliedern der Schätzkommission und die Beauftragung einer ortsnahen Institution mit der Annahme der Rastereignisse, der Abwicklung der Termine der Kommissionsbegehungen und der Berechnung der Leistungen an die Flächenbewirtschafter.

7 Zusammenfassung

Die im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durchgeführte Untersuchung hatte zum Ziel, zu überprüfen, ob die Entwicklung eines Schätzmodells für Rastspitzen auf Grünlandflächen analog zum Rastspitzenmanagement auf Ackerflächen möglich ist.

Die Untersuchungen fanden in den Winterhalbjahren 2015/2016, 2016/2017 und 2017/2018 innerhalb der Kulisse der Fördermaßnahme Nordische Gastvögel „NG3“ und „NG4“ im Vogelschutzgebiet V 06 „Rheiderland“ statt. Betrachtet werden sollten dabei hauptsächlich Flächen, die bereits an den Agrarumweltmaßnahmen teilnehmen. In Ausnahmefällen konnten auch Flächen ohne Teilnahme in die Untersuchung einbezogen werden. Die Versuchsflächen befinden sich in der niedersächsischen Küstenregion, die größtenteils von schweren Marschböden geprägt ist. Nur ein kleiner Teil des Untersuchungsgebiets weist leichtere Sandböden mit einem Lehm- oder Tonanteil auf. Die Flächen zeigen verschiedene Ertragsniveaus und unterscheiden sich in der Entfernung zu Wasserflächen.

Zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen von Rastspitzen der Nordischen Gastvögel auf Grünlandflächen wurden drei Versuchsfragen intensiv bearbeitet. Die Untersuchungen zur verlängerten Frühjahrsrast auf Altnarben und die Analyse von Neuansaat über die gesamte Rastperiode stellten die Grundlage für die Erarbeitung des Schätz- und Honorierungsmodells dar. Zusätzlich wurden die Auswirkungen von Rastereignissen vor Beginn der Vertragsverpflichtungen ab 1. November untersucht. Für die Entwicklung der Schätzmethode wurde eine Kommission eingerichtet, die aus Landwirten, einem naturschutzfachlichen Vertreter des NLWKN und dem Projektleiter bzw. der Projektleiterin der Landwirtschaftskammer Niedersachsen bestand. Diese Schätzkommission begutachtete die Versuchsstandorte zu zwei Zeitpunkten vor der ersten Nutzung des Grünlandes. Parallel dazu wurden Eichparzellen auf den Untersuchungsflächen beerntet und statistisch analysiert. Auf den zu untersuchenden Flächen wurden dafür Schutzkörbe aufgestellt, die einen Vergleich von geschützten Bereichen ohne Gänsefraß und Bereichen mit Beeinträchtigungen durch Wildgänse ermöglichten. Diese Parzellenerhebungen boten ein Eichmaß für die Ermittlungen der Kommission.

Für die Entwicklung des Schätzmodells wurden zum 1. November auf den Neuansaat und zum 1. Mai auf den Altnarben Schutzkörbe aufgestellt. Die Ausschlusskörbe wurden somit nach Beobachtung der ersten Rastereignisse aufgestellt, um sicher zu gehen, dass die Versuchsflächen auch tatsächlich von den Gänsen als Rastfläche angenommen werden. Im ersten Projektjahr 2015/2016 konnten 6 der untersuchten 13 Flächen in die Auswertung einbezogen werden. In den Rastperioden 2016/2017 und 2017/2018 konnten alle 13 ausgewählten Flächen ausgewertet werden.

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung zusammenfassend aufgeführt.

- ❖ Auf allen Flächen, die von den Nordischen Gastvögeln als Rastplätze angenommen wurden, konnten die Ertragseinbußen zweifelsfrei den Wildgänsen zugeschrieben werden. In der Kommission bestand hinsichtlich dieser Feststellung immer Einklang.
- ❖ Das typische Fraßbild und das Vorhandensein von Kotstangen beweisen die Rastereignisse von Gänsen auf einer Grünlandfläche. Folglich sollte die Ermittlung der Auswirkungen von Gänseäsung zeitnah zum Rastereignis erfolgen, um die Gans eindeutig als Ursache feststellen zu können. Regenereignisse und allgemeine Zersetzungsprozesse könnten anderenfalls die Beweissicherung verzerren.
- ❖ Auf den meisten Flächen wurden Mindererträge in Folge der Gänserastrast gemessen. Auf 26 aller 38 untersuchten Flächen in den drei Projektjahren konnten signifikante Verluste sowohl

im Trockenmasse- als auch im Energieertrag in den beästen Arealen ermittelt werden. Die Wildgänse mindern somit nachweislich den Ertrag von Grünlandflächen deutlich.

- ❖ Die Erhebungen zur Herbstrast haben gezeigt, dass bis zu einer Besatzdichte von 25 Kotstangen pro m² Milchkühe oder Rinder den mit Kotstangen belegten Aufwuchs auf der Weide nicht meiden. Um genaue Auswirkungen der Gänserast auf die Herbstweideperiode festzustellen, sind weitere Untersuchungen anzustreben.
- ❖ Von der Kommission wurden verschiedene Schätz- und Messparameter auf ihre Tauglichkeit zur Ermittlung der Auswirkung von Rastspitzen auf Grünlandflächen getestet. Sowohl das Zählen von Kotstangen pro m² als auch die Messung der Wuchshöhe und das Schätzen des oberirdischen Biomasseverlustes zeigten sich als händelbar. Jedoch wies die Wuchshöhenmessung die höchste Praktikabilität und Belastbarkeit für Grünlandflächen auf.
- ❖ Die Wuchshöhenmessung bzw. die relative Wuchshöhe zeigten bei einer gemeinsamen Regressionsanalyse mit den ermittelten Ertragsergebnissen aus den Eichparzellen einen Zusammenhang mit hoher Güte zum 1. Schätztermin Anfang Mai. Mit Hilfe der Regressionsanalyse wird eine Regressionsfunktion ermittelt, mit der der funktionelle Zusammenhang zwischen der relativen Wuchshöhe und dem ermittelten Relativertrag dargestellt werden kann. Mit Hilfe dieser Funktion kann für jegliche Wuchshöhen der zugehörige Relativertrag ermittelt werden.
- ❖ Die erarbeiteten Regressionsfunktionen bilden die Grundlage für die ökonomische Bewertung der Ertragseinbußen. Anhand aufgestellter Tabellen können die unterschiedlichen gemessenen Wuchshöhen monetär bewertet werden.
- ❖ Die entwickelte Vorgehensweise kann grundsätzlich auf andere Regionen übertragen werden. Gegebenenfalls müssen die Vergleichserträge und die der monetären Bewertung zugrunde gelegten ökonomischen Kennzahlen an die regionalen Gegebenheiten angepasst werden.

Während der dreijährigen Projektzeit konnte sowohl ein Modell zur Abschätzung von Ertragseinbußen in Abhängigkeit unterschiedlicher Rastintensitäten als auch ein Modell zur Honorierung der ermittelten Verluste entwickelt werden. Das Schätz- und Honorierungsmodell kann ab sofort in der Praxis eingesetzt und getestet werden.

8 Literaturverzeichnis

Arends, K. (2010): Auswirkungen von Rastspitzen nordischer Gastvögel auf Ackerflächen in der Krummhörn und Westermarsch, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Emke, D., Dr. Bünthe, R., Kruckenberg, H. (2010): Neubewertung der Gänserast im Rheiderland – 2008 bis 2010, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Kruckenberg, H. (2017): Vorkommen von Gänsen und Schwänen in den EU-Vogelschutzgebieten in der Gänseregion Ems-Dollart (V06, V10), Mitte September 2016 bis Mitte Mai 2017

Lauenstein, G., Südbeck, P. (1999): Wildgänse und landwirtschaftliche Ertragseinbußen im Rheiderland, Niedersächsische Ministerien MU und ML

9 Danksagung

Ein besonderer Dank gilt allen Landwirten, die ihre Flächen für die Untersuchung zur Verfügung gestellt und die Arbeiten interessiert begleitet haben. Herzlichen Dank auch an die Kommissionsmitglieder für die konstruktive Zusammenarbeit und den Einsatz für die Entwicklung des Schätzmodells.

Ebenso ein großes Dankeschön an die Kollegen der Fachgruppe Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Aurich für die Unterstützung und Mithilfe im Projekt.