

# Produktives Grünland auf wiedervernässtem Niedermoor: Können Weidenutzung und Wiesenbrüterschutz effektiv miteinander verbunden werden?

L. Breitsameter<sup>1</sup>, M. Kayser<sup>2</sup>, J. Strodthoff, J. Müller und J. Isselstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Graslandwissenschaft, v.-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen

<sup>2</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Graslandwissenschaft, Außenstelle Vechta, Driverstr.22, 49377 Vechta

lbreits@agr.uni-goettingen.de

## Einleitung und Problemstellung

Aufgrund seiner zahlreichen Ökosystemfunktionen ist Feuchtgrünland in den Fokus von Renaturierungsmaßnahmen gerückt. Neben den spezifischen Pflanzengesellschaften sind dabei vor allem wiesenbrütende Vögel eine wichtige Zielgruppe von Artenschutzkonzepten.

Die Renaturierung von Feuchtgrünland erfolgt im Wesentlichen durch eine Wiederherstellung des Wasserhaushaltes und durch die Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung. Die extensive Beweidung mit Ochsen und Jungrindern ist dabei eine besonders häufig verfolgte Option des Flächenmanagements. Sie ermöglicht neben einer wirtschaftlichen Nutzung der Flächen auch die Erschaffung einer heterogenen Grasnarbenstruktur aus kurzrasigen Bereichen und Grashorsten oder großflächigeren Arealen höherer Vegetation. Diese ist für zahlreiche Arten wiesenbrütender Vögel ein wichtiges Habitatmerkmal. Die spezifischen Habitatansprüche verschiedener Vogelarten unterscheiden sich dabei deutlich (Tab. 1).

Tabelle 1: Übersicht über Revierwahl- und Brutzeit sowie Habitatansprüche einiger Wiesenbrüterarten im Dümmergebiet. Angaben nach † LUDWIG ET AL. (1999), # BAUER ET AL. (2005), ‡ BAINES (1988).

Art	Ankunft und Revierwahl im Dümmergebiet †	Hauptsächliche Brutzeit	Benötigte Vegetationshöhe	Bedeutung von Bereichen höherer Vegetation ‡
Kiebitz ( <i>Vanellus vanellus</i> L.)	Mitte Februar bis Mitte März	Anfang April bis Anfang Mai †	<5 cm	gering
Uferschnepfe ( <i>Limosa limosa</i> L.)	Anfang bis Mitte März	April †	<10 cm	hoch bis sehr hoch
Bekassine ( <i>Gallinago gallinago</i> L.)	Mitte März bis Mitte April	Ende April bis Ende Mai #	>20 cm	sehr hoch; Ried und lockere Grasvegetation
Großer Brachvogel ( <i>Numenius arquata</i> L.)	Ende Februar bis Ende März	Mitte bis Ende April #	>10 cm	hoch

Ein umfangreicher Literaturbestand befasst sich mit den Wirkungen unterschiedlicher Beweidungssysteme auf wiesenbrütende Vögel. Die meisten Studien beziehen sich dabei auf mäßig nährstoffversorgte Standorte. Die Eignung extensiver Beweidung nach den Vorgaben des Wiesenbrüterschutzes für die Schaffung von Watvogelhabitaten auf sehr produktiven renaturierten Feuchtgrünlandstandorten ist bisher dagegen weniger eingehend untersucht worden.

In der vorliegenden Studie haben wir den Zusammenhang zwischen der Selektivität der Futtermittelaufnahme der Rinder und der Vegetationsstruktur im Lauf der Weidesaison an einem wiedervernässten Niedermoorstandort in der Dümmerregion quantifiziert. Anhand dieser Daten haben wir die Passung eines auf den Schutz von Wiesenbrüterelegen ausgerichteten Beweidungssystems für die Gegebenheiten des Standorts, und seine Eignung für die Schaffung von Habitatstrukturen für einige Arten in diesem Gebiet vorkommender Watvögel bewertet.

## Material und Methoden

Die Studie wurde im Osterfeiner Moor bei Langenteilen/Damme, Niedersachsen, durchgeführt. Von den 1970er Jahren bis 1992 war in dem betrachteten Gebiet das Niedermoorgrünland der Dümmerregion entwässert und insbesondere zur Silagegewinnung bewirtschaftet worden. Im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen hatte ab Mitte der 1990er Jahre eine Wiederherstellung des Landschaftswasserhaushaltes stattgefunden und die Flächennutzung wurde extensiviert.

Die hier vorgestellte beobachtende Studie wurde auf einer zweifach replizierten Weidefläche von jeweils 3 ha Größe durchgeführt. Die Flächen lagen auf einem heterogenen Standort, der sowohl Zonen mit stark organischem Boden und einer Torfschicht von bis zu 1,2 m Stärke als auch stärker mineralisch geprägte Zonen mit einer Torfschicht von lediglich 0,3 m Stärke umfasste. Der Grundwasserstand lag bei durchschnittlich 25 cm. Die Konzentration an pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Oberboden (Doppellaktatmethode) betrug 155, 240 und 175 mg kg<sup>-1</sup> P, K und Mg in den Bereichen mit starker Torfaufgabe, und 62, 142 und 116 mg kg<sup>-1</sup> P, K und Mg in den Zonen mit einem höheren Mineralbodenanteil bzw. schwacher Torfaufgabe; der pH-Wert lag in der gesamten Fläche bei durchschnittlich 4,6.

Die Vegetation der Weideflächen entsprach in den mineralisch geprägten Bereichen einem *Lolio-Cynosuretum* in der *Alopecurus geniculatus* Variante, mit Anteilen nach BRAUN-BLANQUET von jeweils etwa 36, 16, 8 und 8 %, von *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *A. geniculatus*, und *Poa trivialis*, und mit ca. 14 % nicht fressbaren Arten, wobei *Cirsium arvense* und *Urtica dioica* (mit jeweils 7 und 4 %) am stärksten vertreten waren. Die Bereiche der Weide, die auf stärker organischem Boden lagen, repräsentierten ein *Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi* in der *Alopecurus geniculatus* oder *Glyceria fluitans* Variante mit jeweils 45, 17 und 9 % *H. lanatus*, *G. fluitans* und *Agrostis stolonifera* und ca. 15 % nicht fressbarer Arten, von denen *Juncus effusus* den größten Anteil bildete (13 %).

Die Flächen wurden von 1993 bis 1998 mit Ochsen und Färsen der Rassen Galloway und Holstein-Friesian bei einer Besatzstärke von 3 Tieren ha<sup>-1</sup> beweidet. Diese war entsprechend gängiger Empfehlungen für den Wiesenbrüterschutz gewählt, welche auf eine Limitierung von Gelegeverlusten durch Tritt abzielen. In den Jahren 1999 und 2000 erfolgte eine Beweidung mit einer Herde von jeweils 9 Limousin-Färsen pro Replikation. Das durchschnittliche Tiergewicht betrug 1999 beim Weideauftrieb 282 kg, im Jahr 2000 lag es bei 394 kg. Die Tiere befanden sich in beiden Jahren von Anfang Mai bis Mitte Oktober auf den Flächen. Die Tiere erhielten auf der Weide kein Zufutter.

Wir quantifizierten für die vorliegende Studie in Jahr 2000 anhand einer Reihe von Messgrößen die funktionalen Zusammenhänge zwischen der Grasnarbenstruktur und der Futtermittelaufnahme der Rinder: Die Höhenstruktur der Grasnarbe, welche einen wichtigen Faktor für die Eignung des Grünlands als Habitat für Wiesenbrüter darstellt, wird durch das selektive Fressen der Rinder erzeugt, welches auftritt, wenn das Energieangebot durch den Weideaufwuchs den Bedarf der Tiere stark übersteigt und zusätzlich die Futterqualität des Aufwuchses über die Weidefläche variiert. Anhand der vorhandenen Literatur beurteilten wir ferner die Eignung der durch die Beweidung geschaffenen Vegetationshöhen-Strukturen als Bruthabitat für artenschutzfachlich relevante Wiesenvogelarten des Dümmergebiets (LUDWIG ET AL., 1999), im Einzelnen den Kiebitz (*Vanellus vanellus* L.), die Uferschnepfe (*Limosa limosa* L.), die Bekassine (*Gallinago gallinago* L.) und den Großen Brachvogel (*Numenius arquata* L.).

Die Höhenstruktur der Vegetation wurde jeweils vor dem Weideauftrieb, und in regelmäßigen Intervallen während der Weidesaison an 450 Punkten auf drei Dauertransekten pro Weidereplikation bestimmt. Die Transekte waren so gelegt, dass durch sie die pedologische und

botanische Heterogenität der Weideflächen abgebildet wurde. An jedem Transektpunkt wurde die Grasnarbenhöhe (compressed sward height, CSH) mit einem Höhenmessgerät (rising plate meter; CASTLE, 1976) gemessen. Für die durch das rising plate meter abgedeckte Fläche wurde die Vegetation entsprechend der Art, welche den größten Teil des Aufwuchses bildete, anhand der Wertzahlen nach KLAPP in fressbar (Futterwert >1) und nicht fressbar eingeteilt. An den als fressbar klassifizierten Erhebungspunkten wurde zusätzlich die Befraßintensität erhoben: waren keine sichtbaren Fraßspuren erkennbar, so wurde der Erhebungspunkt als nicht befressen erfasst, bei Fraßspuren an <50% der Triebe wurde der Punkt als moderat befressen eingestuft, und bei Fraßspuren an >50% der Triebe als stark befressen. Die Heterogenität der CSH wurde aus der Differenz zwischen dem 95. und dem 5. Quantil der CSH in den Bereichen der Weide mit als fressbar eingestufte Vegetation berechnet.

Die Verdaulichkeit der organischen Substanz des Aufwuchses wurde für 60 zufällig gewählte Transektpunkte bestimmt, an welchen die Vegetation als fressbar eingestuft worden war. Der Aufwuchs wurde in Bodenhöhe geschnitten und die Verdaulichkeit nach WEIßBACH (1999) aus dem Gehalt an Rohprotein und EULOS (Messung mittels NIRS) und den Rohaschegehalt bestimmt.

Die Lebendmasse der Tiere wurde während der gesamten Weidesaison im Jahr 2000 mithilfe einer automatischen Wägeeinheit (Texas Trading Ltd., Windach, Germany) erhoben und daraus die täglichen Zunahmen berechnet.

Die Selektivität der Nahrungsaufnahme der Rinder wurde als die Differenz zwischen der Verdaulichkeit der organischen Substanz des aufgenommenen Futters und der mittleren Verdaulichkeit des verfügbaren fressbaren Weideaufwuchses (gewichtetes Mittel der Werte der drei Bereiche der Befraßintensität) berechnet. Die Verdaulichkeit des aufgenommenen Futters wurde mittels der Kot-N-Methode bestimmt (SCHMIDT ET AL., 1999).

## **Ergebnisse und Diskussion**

### Vegetationsstruktur

Die Höhenstruktur der Grasnarbe war sehr heterogen und veränderte sich deutlich über den Verlauf der Weidesaison. Anfang April wurde auf etwa einem Drittel der gesamten Weidefläche eine CSH < 5 cm gemessen; auf weiteren etwa 57 % der Fläche lag die CSH zwischen 5 und 10 cm. Anfang Mai, kurz vor dem Weideauftrieb, wurde auf lediglich 3 % der Fläche eine CSH < 5 cm, und auf ca. 26 % der Fläche eine CSH zwischen 5 und 10 cm festgestellt. Im Lauf der Weidesaison nahm die CSH aller drei Bereiche mit fressbarer Vegetation ab (Tab. 2), und die Heterogenität der CSH sank von über 25 cm auf knapp unter 10 cm.

Die Ausdehnung der Bereiche unterschiedlicher Befraßintensität veränderte sich stark im Lauf der Weidesaison. Während der Anteil der stark befressenen Bereiche an der gesamten Weidefläche Ende Mai bei etwa 10 % lag, stieg er bis Mitte Oktober auf über 60 %. Gegenläufig sank der Anteil der nicht befressenen Bereiche fressbarer Vegetation von über 30 % auf fast Null (Abb. 1).

Die Verdaulichkeit der organischen Substanz des Weideaufwuchses betrug zum Zeitpunkt des Auftriebs knapp über 80 %. Im Lauf der Weidesaison bildeten sich in Bezug auf diese Messgröße Unterschiede von bis zu 15 Prozentpunkten zwischen den drei Bereichen unterschiedlicher Befraßintensität heraus. Die durchschnittliche Verdaulichkeit des Aufwuchses nahm bis zu einem Minimum von knapp über 60 % Ende Juni ab und lag am Ende der Weidesaison bei ca. 75 %.

### Tierleistung

Die Gewichtszunahme der Färsen war zu Beginn der Weidesaison im Jahr 2000 mit bis zu 850 g Tier<sup>-1</sup>d<sup>-1</sup> sehr hoch, sank allerdings bis Ende Juni auf 530 g Tier<sup>-1</sup>d<sup>-1</sup>, und blieb von Ende Juli bis zum Ende der Weidesaison bei etwa 650 g Tier<sup>-1</sup>d<sup>-1</sup>. Insgesamt erreichten die Tiere während der Weidesaison eine Gewichtszunahme von durchschnittlich etwa 100 kg Tier<sup>-1</sup>. Die Tiere nahmen während des Großteils der Weidesaison Futter auf, dessen Verdaulichkeit über der durchschnittlichen Verdaulichkeit des Weideaufwuchses lag, wobei die Selektivität der Tiere zu späteren Zeitpunkten der Weidesaison hin sank.

### Zusammenhang zwischen Futteraufnahme und Vegetationsstruktur

Unsere Daten wiesen eine signifikante Korrelation der erhobenen Messgrößen der Vegetationsstruktur mit der Selektivität der Futteraufnahme der Rinder nach. Die Heterogenität der CSH nahm mit steigender Selektivität deutlich zu ( $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,79$ ) (Abb. 2). Die Ausdehnung der Bereiche unterschiedlicher Befraßintensität war ebenfalls signifikant mit der Selektivität korreliert: Der Anteil der stark befressenen Fläche an der gesamten Weidefläche sank mit steigender Selektivität ( $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,70$ ).

Tabelle 2: Durchschnittliche Höhe der Vegetation (compressed sward height, cm; Standardabweichung in Klammern) in fressbaren Zonen der Weideflächen mit unterschiedlicher Befraßintensität und in nicht fressbaren Zonen an vier Zeitpunkten während der Beweidung und kurz nach Ende der Weidesaison im Jahr 2000. Weideauftrieb: 11.05.2000; Ende der Beweidung: 09.10.2000.

	Zeitpunkt der Datenerhebung				
	30. Mai	29. Juni	26. Juli	22. August	16. Oktober
Fressbare Bereiche, davon					
stark befressen	10,0 (4,1)	7,6 (2,6)	7,0 (2,5)	7,2 (2,5)	6,3 (2,3)
moderat befressen	15,8 (7,0)	13,5 (6,1)	11,9 (4,5)	12,5 (5,2)	10,8 (2,9)
nicht befressen	19,6 (7,9)	16,7 (8,5)	15,6 (6,5)	16,7 (10,1)	12,8 (6,6)
Nicht fressbare Bereiche	28,6 (11,9)	31,2 (15,3)	30,9 (15,3)	33,7 (16,0)	30,0 (14,9)

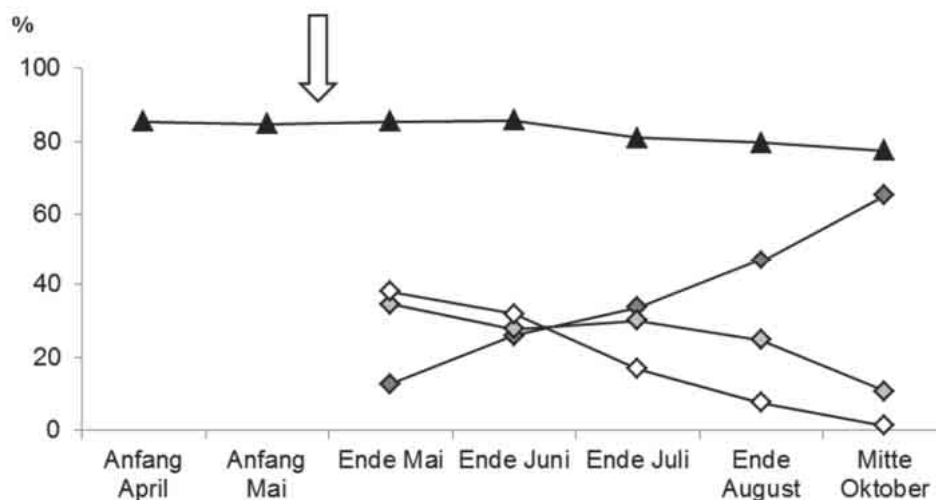


Abbildung 1: Durchschnittlicher Anteil (% der gesamten Weidefläche) der Zonen fressbarer Vegetation im Jahr 2000 (schwarze Dreiecke). Nach dem Datum des Weideauftriebs (Pfeil) ist zusätzlich der Flächenanteil (% der gesamten Weidefläche) von Bereichen unterschiedlicher Befraßintensität in den Zonen mit fressbarer Vegetation angegeben: weiße Rauten – nicht befressen, hellgraue Rauten – moderat befressen, dunkelgraue Rauten – stark befressen.

Ein nachhaltiges Management von renaturiertem Niedermoorgrünland zu Zwecken des Wiesenbrüterschutzes muss neben den Artenschutzzielen zugleich den grundlegenden Zielen der landwirtschaftlichen Flächennutzung gerecht werden. Dies umfasst einerseits ein ökonomisch tragbares Ergebnis in Hinblick auf die Leistung der Weidetiere und andererseits eine möglichst umfassende Nutzung der Flächenproduktivität des Grünlandes.

In Bezug auf die Einzeltierleistung wurde in unserer Studie ein Mittelwert über die gesamte Weidesaison von etwas über  $600 \text{ g Tier}^{-1}\text{d}^{-1}$  gemessen. Dies liegt unterhalb der Werte, die ISSELSTEIN ET AL. (2007) für eine Reihe extensiver Weidesysteme in unterschiedlichen Regionen Europas angeben. Die täglichen Gewichtszunahmen waren zwar zu Beginn der Weidesaison vergleichsweise hoch, fielen aber bis Ende Juni deutlich. Dies begründet sich durch den starken Abfall der durchschnittlichen Qualität des Weideaufwuchses, welcher dadurch bedingt ist, dass zu Beginn der Weidesaison nur ein sehr geringer Anteil der Fläche von den Rindern selektiv befressen wurde und der nicht befressene Aufwuchs in Seneszenz ging. Die Rinder konnten bis Ende Juni ihren Energiebedarf aus dem hoch qualitativen Wiederaufwuchs der zuvor befressenen Bereiche decken; der saisonale Rückgang des Aufwuchswachstums im Sommer bedingte schließlich, dass die Tiere größere Areale der Weidefläche und Futter von geringerer Qualität aufnahmen.

Unsere Daten belegen, wie die Selektivität der Futterraufnahme der Rinder die Vegetationsstruktur der Weideflächen formt. Die Tatsache, dass die Rinder zu Beginn der Weidesaison lediglich einen sehr geringen Anteil der gesamten Weidefläche befraßen und dort niedrige Vegetationshöhen erzeugten, schränkt die Effektivität des angewandten Weidesystems zur Schaffung von Wiesenbrüterhabitat ein. Die erzeugten Vegetationsstrukturen entsprechen den Habitatansprüchen lediglich eines Teils der für diese Studie betrachteten vier Vogelarten, und bisweilen nur zu bestimmten Zeitfenstern während der Weidesaison. So sind die Vegetationshöhen im Frühjahr zu Beginn der Brutperiode der Uferschnepfe zunächst als für die Art geeignet einzustufen; das rasche Wachstum der Vegetation auf dem betrachteten sehr produktiven Standort erzeugte allerdings bis Mitte Mai eine für diese Vogelart als zu hoch einzustufende Vegetation in weiten Bereichen der Fläche. Die gemessenen Strukturen entsprechen insgesamt am stärksten den Habitatansprüchen des Großen Brachvogels, welcher im Brutrevier weite Bereiche von Grasvegetation  $>10 \text{ cm}$  Höhe benötigt (Tab. 1).

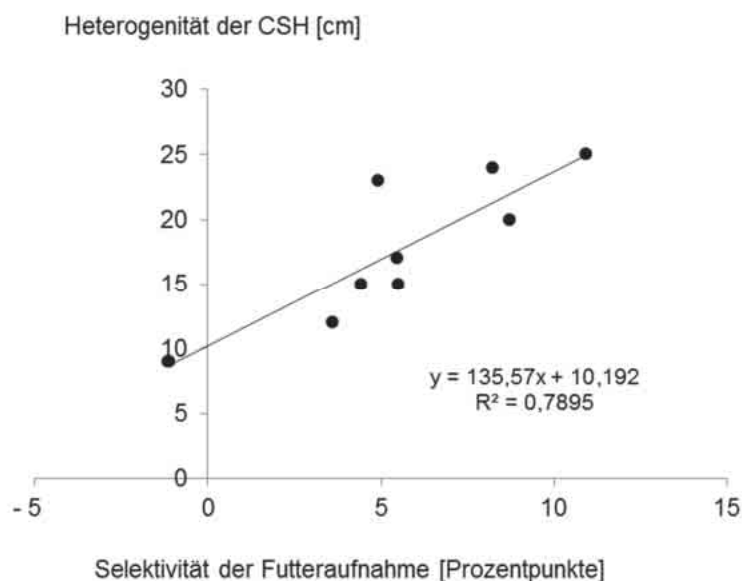


Abbildung 2: Korrelation von Heterogenität der compressed sward height (CSH; Differenz zwischen dem 95. und 5. Quantil der 450 Messwerte pro Weidereplikation) und der Selektivität der Futterraufnahme der Färsen (Prozentpunkte; Differenz zwischen der Verdaulichkeit [%] der organischen Substanz des aufgenommenen Futters und des stehenden Weideaufwuchses).

Für das betrachtete System zeigte sich eine geringe Kongruenz zwischen dem vor allem zu Beginn der Weidesaison sehr hohen Futterangebot und dessen Nutzung durch die Rinder. Diese führt zu einer eingeschränkten Erreichung sowohl der landwirtschaftlichen Produktionsziele als auch der Anliegen des Wiesenbrüterschutzes. Die angewandte Beweidung mit 3 Tieren pro Hektar über die gesamte Weidesaison, also in einer Besatzstärke, welche Ge-

legeverluste durch Tritt limitieren soll, ist somit offenbar für die Gegebenheiten auf einem sehr produktiven wiedervernässten Niedermoorstandort nicht adäquat. Eine Optimierung des Beweidungssystems muss auf einen verbesserten Abgleich von Futterangebot und –nutzung abzielen.

Da die hydrologischen Verhältnisse eine Flächennutzung vor Anfang Mai nicht erlauben, sollte somit zu Beginn der Weidesaison großflächig eine möglichst kurze Grasnarbe vorliegen. Eine Erhöhung der Besatzstärke gegen Ende Juni, nach Beendigung der Wiesenvogelbrut, welche zur besseren Anpassung des Futtermittels an das -angebot dient, ist daher angezeigt.

Insgesamt kann die Beweidung der Flächen langfristig zusätzlich zu einer Reduktion des trophischen Niveaus des Standorts beitragen, welche wiederum dem Aufkommen eines Futterüberschusses entgegenwirkt.

## Schlussfolgerungen

Die hohe Produktivität von wiedervernässten Niedermoorstandorten, die einer ehemals intensiven Grünlandnutzung entstammen, birgt besondere Herausforderungen für die Gestaltung eines zielgerechten Weidemanagements, welches Ziele des Wiesenbrüterschutzes und der Nutztierproduktion vereinen soll. Von besonderer Bedeutung erscheint die möglichst umfangreiche Nutzung des Aufwuchses in der zweiten Hälfte der Weidesaison, welche auf die Einstellung großräumiger Areale kurzrasiger Grasnarbe ausgerichtet ist. Dies ermöglicht einerseits einen ganzjährig möglichst guten Abgleich von Futterangebot und –nutzung durch die Rinder, andererseits die Schaffung geeigneter Vegetationsstrukturen für Bruthabitat artenschutzfachlich relevanter Wiesenbrüterarten.

## Literatur

- BAINES, D. (1988): The Effects of Improvement of Upland, Marginal Grasslands on the Distribution and Density of Breeding Wading Birds (Charadriiformes) in Northern England. *Biological Conservation* 45, 221-236.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. UND FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Band 1: Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag Wiebelsheim, Wiesbaden.
- CASTLE, M.E. (1976): A simple disc instrument for estimating herbage yield. *Grass and Forage Science* 31, 37-40.
- ISSELSTEIN, J., GRIFFITH, B.A., PRADEL, P. UND VENERUS, S. (2007): Effects of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in grazing systems. 1. Nutritive value of herbage and livestock performance. *Grass and Forage Science* 62. 145-158.
- LUDWIG, J., BELTING, H., HELBIG, A.J. UND BRUNS, H.A. (1999): Die Vögel des Dümmer-Gebiets: Avifauna eines Norddeutschen Flachsees und seiner Umgebung. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (Hrsg.) Naturschutz und Landschaftspflege und Niedersachsen, Band 21.
- SCHMIDT, L., WEIßBACH, F., HOPPE, T. UND KUHLA, S. (1999): Futter- oder Kotuntersuchungen zur Schätzung des Futterwertes von Weidegras. *Proceedings of the Society of Nutrition Physiology* 8, 62.
- WEIßBACH, F., KUHLA, S., SCHMIDT, L. UND HENKELS, A. (1999): Schätzung der Verdaulichkeit und der umsetzbaren Energie von Gras und Grasprodukten. *Proceedings of the Society of Nutrition Physiology* 8, 72.