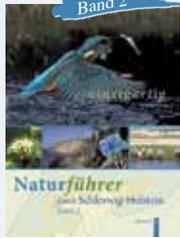


# NATUR FÜHRER



Die Vielfalt und Schönheit der schleswig-holsteinischen Landschaft wird mit „Naturführer durch Schleswig-Holstein“ Band 2 erneut unter Beweis gestellt.

Gerade die Naturschutzgebiete zählen zu den wichtigsten Rückzugsgebieten unserer bedrohten Pflanzen- und Tierwelt. All dies wird in diesem Band in leicht verständlicher Form mit ausführlichen Beschreibungen, zahlreichen Bildern und Karten den Lesern nahe gebracht.

Der Aufenthalt in schöner Natur gehört zu den wichtigsten Augenblicken unseres Lebens. Der ungestörte Naturgenuss in unserem reizüberfluteten Alltag ist eine psychische Notwendigkeit, denn viele Menschen – ob jung, ob alt – finden dadurch die notwendige erholsame Ruhe und Besinnung. Das Naturerleben mit offenen Augen und Ohren kann aber auch spannend und ganz neu sein. Oft genügt nur ein Blick in unsere nähere Umgebung, um das Verborgene zu entdecken.



Hiermit bestelle ich: **Naturführer**  
 \_\_\_ x **Band 2** à 9,90 € \_\_\_ €  
 \_\_\_ x **Band 3** à 9,90 € \_\_\_ €  
 Gesamtpreis \_\_\_ €

**VERSANDKOSTENFREI AB 15,- €,  
 SONST NUR 2,50 €**  
 Bauernblatt GmbH · Postfach 740 · 24751 RD  
 Tel. 0 43 31/12 77 - 19 · Fax 12 77 - 833  
 buecher@bauernblatt.com  
 www.bauernblatt.com

Gläubiger-Identifikationsnummer: DE56ZZZ00000054154  
 Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

**SEPA-Lastschriftmandat:** Ich ermächtige die Bauernblatt GmbH, einmalig eine Zahlung von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der Bauernblatt GmbH auf mein Konto gezogene Lastschrift einzulösen.

Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_  
 Straße und Hausnummer \_\_\_\_\_  
 PLZ \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_  
 IBAN DE \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_  
 Aus Kostengründen werden Buchbestellungen **nur gegen Banklastschrift** versandt. Hierfür bitten wir um Ihr Verständnis.

## Gasförmige Emissionen in einer grünlandbasierten Milcherzeugung, Teil 2

# Einfluss der Erträge und Grundfutterqualität

Angesichts notwendiger Emissionsminderungen in der Landwirtschaft werden in der vorliegenden Arbeit gasförmige Emissionen (Ammoniak, Treibhausgase) bei der Milcherzeugung auf Grünlandstandorten quantifiziert und bewertet. Die Erfassung schließt vorgelagerte und nachgelagerte Prozesse ein. Eine regelmäßige Kraftfuttersupplementierung ist vor allem dann zu empfehlen, wenn nur mäßige Erträge und Gras- beziehungsweise Grassilagequalitäten auf dem Grünland erzeugt werden können.

In Analogie zu den im Teil 1 (Bauernblattausgabe 8) dieser Artikelserie beschriebenen Annahmen wird eine konstant große Herde von Holsteinkühen (mittlere Lebendmasse 650 kg je Kuh) bezüglich ihrer Emissionen im Rahmen der Milcherzeugung bewertet. Berücksichtigt werden zusätzlich sowohl zugehörige vorgelagerte Prozesse (Futterbereitstellung, -erzeugung, Bereitstellung von Düngern, Wasser und elektrischer Energie) als auch nachgelagerte Prozesse (Wirtschaftsdüngermanagement). Die berücksichtigten Rationen sind entsprechend der Zielsetzung gras- beziehungsweise grassilagebetont.

### Futterqualität im Vergleich

Untersucht werden nun die möglichen Effekte unterschiedlicher Grundfutterqualitäten (gut beziehungsweise mäßig, vergleiche Tabelle) bei saisonaler Weidehaltung über 150 Tage (tägliche Weidedauer: zwölf Stunden) im Hinblick auf die zu erwartenden Treibhausgas (THG)- und NH<sub>3</sub>-Emissionen bei begrenzter Kraftfuttersupplementierung (20 dt beziehungsweise 10 dt Milchleistungsfutter (MLF) je Kuh und Jahr).

Die Zusammensetzung des MLF basiert auf Futtermitteln, die auf heimischen Märkten angeboten werden. Zusätzlich werden (im Stall) ganzjährig 1 kg Stroh je Kuh und Tag bereitgestellt sowie – während der ersten 150 Tage der Laktation – darüber hinaus Trockenschnitzel (2 kg je Kuh und Tag) verabreicht.



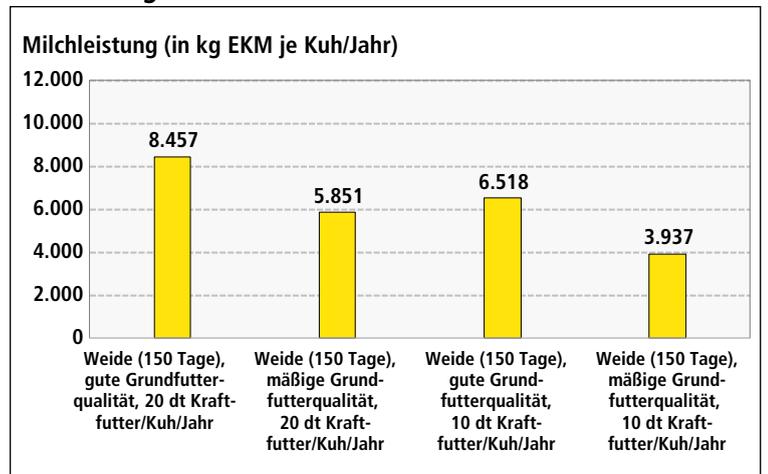
Eine optimale Vorratswirtschaft ist sowohl bei ganzjähriger Stallhaltung als auch bei saisonaler Weidehaltung angezeigt. Fotos: Prof. Wilfried Brade

### Milchleistung und Flächenbedarf

Der Energiebedarf von Milchkuhen setzt sich aus den jeweils erforderlichen Anteilen für die Er-

haltung, für die Milchbildung (dominierend), für das Wachstum von Fetus und weiterem Gewebe im Verlauf der Laktation beziehungsweise der Trächtigkeit und für Bewegung zusammen.

Abbildung 1: Zu erwartende Milchleistung (bei saisonaler Weidehaltung von Holsteinkühen) in Abhängigkeit von der Grundfutterqualität und dem Umfang der Kraftfutzufütterung



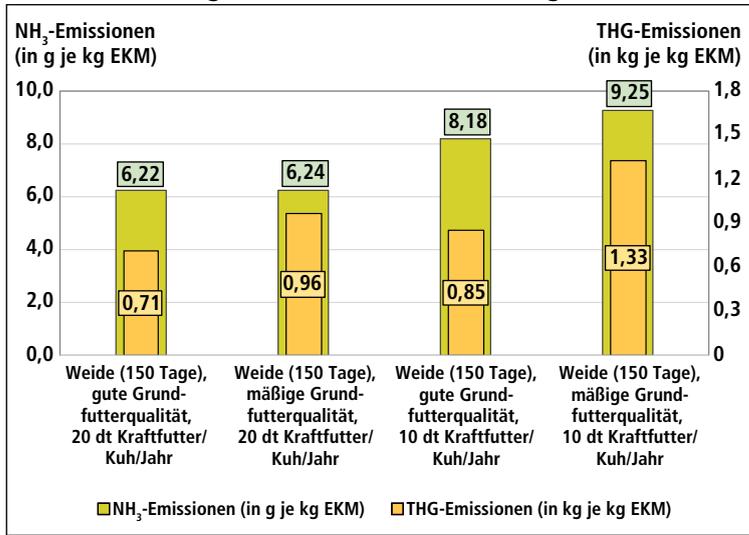
Quelle: Prof. Wilfried Brade

Tabelle: Vorausgesetzte Erträge und Grundfuttereigenschaften auf dem Grünland

Futtermittel/-qualität**	in Trockenmasse (T)		
	Ertrag (in T) (t je ha)	T-Gehalt (relativ)	NEL (in MJ je kg T)
Weidegras g	10,0	0,170	6,90
Weidegras m	7,5	0,210	5,88
Grassilage g	10,0	0,350	6,51
Grassilage m	7,5	0,350	5,84

\*\*Anmerkung: g = gute Grundfutterqualität; m = mäßige Grundfutterqualität

**Abbildung 2: Ammoniak (NH<sub>3</sub>)- und THG-Emissionen je kg Milch (EKM) in Abhängigkeit von der Grundfutterqualität und dem Umfang der Kraftfutterzufütterung**



Quelle: Prof. Wilfried Brade

Erwartungsgemäß werden bei gutem Grundfutter höhere Leistungen im Vergleich zu einem nur mäßigen Grundfutter beobachtet (Abbildung 1).

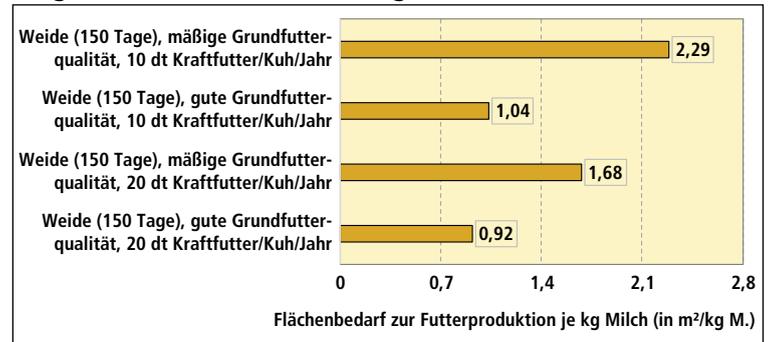
### Einfluss auf Treibhausgasemissionen

In der Abbildung 2 sind die zu erwartenden THG- und NH<sub>3</sub>-Emissionen

den der vier Szenarien gegenübergestellt.

Einen entscheidenden Einfluss auf Milchleistung und damit THG-Emissionen hat bereits die Qualität des verabreichten Grundfutters. Zu vermerken ist, dass sich – bei gleichen MLF-Gaben (zum Beispiel: je 20 dt MLF je Kuh und Jahr) – die THG-Emissionen durch Gewährleistung guter Grundfutter-

**Abbildung 3: Flächenbedarf zur Futterproduktion je kg Milch in Abhängigkeit von der Grundfutterqualität und dem Umfang der Kraftfutterzufütterung**



Quelle: Prof. Wilfried Brade

qualität um fast ein Drittel senken lassen (Abbildung 2). Generell steigen die Emissionen je Kuh mit der Milchleistung an. Jedoch sinken die auf die Milchmenge bezogenen Emissionen mit zunehmender Leistung deutlich. Umgekehrt nehmen – bei nur mäßiger Futterqualität und geringem Kraftfutтереinsatz – die produktbezogenen Emissionen zu (Abbildung 2).

Landwirtschaftlich nutzbare Böden sind nicht vermehrbar. Ihr Schutz ist notwendige Aufgabe einer jeden Gesellschaft. Der Flächenbedarf eines Produktionssystems ist deshalb eine zentrale Kenngröße. Die auf das Produkt

bezogenen Flächen sind in Abbildung 3 dargestellt.

Der Flächenbedarf ist primär vom Ertragsniveau und den erzeugten Grundfutterqualitäten abhängig. Anzuerkennen ist aber auch, dass sich bei nur mäßiger Grundfutterqualität und gleichzeitig zunehmender Kraftfuttersupplementierung (20 dt MLF versus 10 dt MLF je Kuh und Jahr) eine deutliche Abnahme des produktbezogenen Flächenbedarfs zeigt (Abbildung 3).

Eine gezielte Kraftfuttersupplementierung erweist sich aus der Blickrichtung der Flächenproduktivität somit vor allem dann als vorteilhaft, wenn die Erträge und Qualitäten des auf dem Grünland erzeugten Grundfutters leider nur mäßig sind. Dabei trägt die richtige Wahl des Kraftfutters – vor allem bezüglich seines Proteingehaltes – bereits zur Emissionsminderung bei.

Prof. Wilfried Brade  
Tierärztliche Hochschule Hannover  
wilfried.brade@t-online.de



Die Weidehaltung sollte als Teil eines modernen Tourismuskonzepts regelmäßig zusätzlich gefördert werden, denn sie ist landschaftsprägend und gleichzeitig nachhaltig.

### FAZIT

Einer guten Grundfutterqualität kommt bei der Minderung der THG-Emissionen eine zentrale Bedeutung zu. Genügend hohe Leistungen auf Grünlandstandorten erfordern jedoch auch eine gezielte Supplementierung von Kraftfutter in der Ration. Diese Zufütterung erweist sich aus der Blickrichtung der Flächenproduktivität vor allem dann als angezeigt, wenn die Erträge und Qualitäten des auf dem Grünland erzeugten Grundfutters leider nur mäßig sind. (Weitere zugehörige Literatur kann beim Autor angefordert werden.)