

Zur extensiven Bewirtschaftung von Frischgrünland eignen sich verschiedenste Tierarten. In diesem Steckbrief werden ausschließlich die Mutterkuhhaltung und die Weidemast weiblicher Jungrinder betrachtet. Im Vergleich zur extensiven Wiesennutzung (Steckbrief Nr. 01) bieten extensiv genutzte Mähweiden die Möglichkeit den Rindern kontinuierlich Frischfutter bereitzustellen.

1 Standorteignung

Welche Rinderrassen sind besonders für die extensive Beweidung frischer Moorstandorte geeignet?

Frische Moorstandorte sind gekennzeichnet durch mittlere Wasserstände tiefer als 45 cm unter Flur. Die Futterqualität des Grünlandes beeinflusst die Wahl der Rinderrassen. Sowohl eine Über- als auch eine Unterversorgung wirken sich negativ auf die Entwicklung der Tiere aus. Die mittelintensiven Rinderrassen stellen an die Weide und Winterfütterung höhere Ansprüche als die extensiven Rassen (Robustrassen), benötigen dennoch nicht die besten Weiden und sind auch für eine Winterfreilandhaltung geeignet. Bei besserer Futterqualität ist sogar eine Beweidung mit großrahmigen Rassen möglich. Eine Auswahl leichterer Rinderrassen, die sich für die Mutterkuhhaltung und Biotoppflege auf frischen Niedermoorstandorten einsetzen lassen, wird in der Tab. 1 gezeigt^{1, 2, 3, 4}.

Welche extensiven Produktionslinien sind für die Beweidung von frischem Moorgrünland geeignet?

Bei der Mutterkuhhaltung als extensiver Form der Rinderhaltung wird pro Jahr und pro Mutterkuh im Durchschnitt ein marktfähiges Kalb herangezogen. Die Kälber beginnen innerhalb von drei Monaten mit der Grasaufnahme. Wenn die Mutterkühe genügend Milch geben, ist die Grasaufnahme auch mit neun Monaten noch recht gering⁵.

Neben der Mutterkuhhaltung ist die Mast weiblicher Jungrinder für die extensive Grünlandnutzung geeignet. Im Gegensatz zur Bullenmast ist die Färsenmast auch mit Grundfutter, das auf ärmeren Standorten wächst, möglich⁴.

Ab welcher Flächengröße ist eine extensive Weidenutzung ökonomisch rentabel?

Die Wirtschaftlichkeit hängt von vielen Faktoren ab und ist keine vorrangige Funktion der Flächengröße. Bei kleinrahmigen Extensivrassen sind maßgeblich die Absatzmöglichkeiten zu prüfen, welche sich oft auf eine Direktvermarktung oder eine Vermarktung von Zuchttieren beschränken⁵.

Die extensive Beweidung mit Mutterkühen extensiver und mittelintensiver Rassen bei Verzicht auf mineralische Stickstoffdüngung ist im Vergleich zur Milchkuhhaltung und Rindermast weniger arbeits- und kostenintensiv. Die ganzjährige Freilandhaltung hat gegenüber einer winterlichen Stallhaltung eine Aufwands- und Gesamtkosteneinsparung von 25–30 % zur Folge. Aufwendige Stalleinrichtungen und Zufütterung mit Kraftfutter sind nicht erforderlich. Die Tierarzt- und Behandlungskosten für diese Rassen sind wegen ihrer guten Anpassungsfähigkeit an das Klima, guter Robustheit und Leichtkalbigkeit geringer. Ihr Fleisch zeichnet sich durch gute Geschmackseigenschaften und seinen geringen



Abb. 1: Mit Salers-Rindern extensiv beweidetes Niedermoorgrünland in der Randow-Niederung (Foto: V. Luthardt)

Fettgehalt aus. Dennoch sind die Besonderheiten jeder einzelnen Rasse zu berücksichtigen. Ihre Eignung für die extensive Haltung auf frischem Niedermoorgrünland ist auch abhängig von ihrem Gewicht und ihren rasseeigenen Verhaltensweisen (Tab. 1)^{4, 6, 7}.

2 Anschaffung, Haltung und Management

Worauf sollte man beim Kauf achten bzw. bei wem sollte man kaufen?

Ist die Entscheidung für eine Rasse getroffen, empfiehlt es sich, sich an ähnlich gelagerte Betriebe zu wenden, die mit der gleichen Rasse arbeiten, um einerseits nochmals mit ihnen die Stärken und Schwächen der Rasse abzuklären und andererseits von dort Kontakte zu Züchtern herzustellen. Findet sich kein geeigneter Betrieb, kann man sich auch direkt an einen der Rinderzuchtverbände wenden. Kontakte zu den Landesverbänden und Rassedachverbänden sind über die Homepage des Bundesverbandes Deutscher Fleischerzuchtler und -halter zu finden^{3, 8}.

Welche Herdengröße ist empfehlenswert?

Oberste Priorität bei der Wahl der Herdengröße ist die tiergerechte und moorschonende Haltung. Sie ist abhängig von:

- den Standortbedingungen (Bodenverhältnissen, Struktur und Größe der Fläche),
- der Sicherung der erforderlichen Tierkontrolle,
- den technischen Möglichkeiten der Raufutterfütterung für die Winterperiode (erforderliche Futtermengen, Lagerung, Transportaufwand)⁷.

Sind die entsprechenden Voraussetzungen gegeben, können 20–30 Tiere, entsprechend einer natürlichen Herdengröße von Wildrindern, auch für Hausrindrassen als Faustzahl dienen. Außerdem ist bei einer Bestandszahl von ungefähr 30 Kühen und ein bis zwei Bullen eine gute Deckleistung der Bullen zu erwarten. Eine Besatzstärke von 1,2 GVE/ha kann als Richtwert gelten.

Was ist bei einer ganzjährigen Freilandhaltung zu beachten?

Eine Winterfreilandhaltung auf Niedermoorstandorten ist nur zu empfehlen, wenn die Fläche auch Sanddurchragungen oder Mineralbodenanteile aufweist. Voraussetzung

Tab 1: Auswahl leichter Rinderrassen und ihrer Eigenschaften für die extensive Niedermoorbewirtschaftung frischer Standorte, verändert nach Nitsche et al. (1994) *weibliche Rinder

Rinderrasse	Gewicht, Eigenschaften	Produktionslinie	Ansprüche an Klima/Nahrung
Aberdeen Angus	450–550 kg, leichtkalbig, friedfertig, hornlos	Fleisch	robust, anpassungsfähig, anspruchslos
Heckrind (Auerochsen-Rückzüchtung)	550 kg, krankheitsresistent, duldsam, lange Hörner	Fleisch	robust, genügsam
Deutsch-Angus	500–700 kg, leichtkalbig, hornlos	Fleisch	robust, anpassungsfähig
Deutsches Shorthorn	500–650 kg, leichtkalbig, gut mastig	Milch, Fleisch	anspruchslos, wetterfest
Fjäll-Rind	380–420 kg, fruchtbar, langlebig, gutmütig, hornlos	Milch, Fleisch	angepasst an raues Klima, genügsam, (breite Klauen f. Feuchtflächen)
Galloway	400–500 kg, leichtkalbig, hornlos, friedfertig	Fleisch	robust, anspruchslos, (breite Klauen f. Feuchtflächen)
Hinterwälder	400–450 kg, leichtkalbig, langlebig	Milch, Fleisch	robust, anspruchslos, geringer Erhaltungsbedarf
Murnau-Werdenfelser	500–600 kg, langlebig, fruchtbar, temperamentsvoll	Milch, Fleisch	anpassungsfähig an raues Klima, genügsam
Original Braunvieh	550–800 kg vital, gesund, fruchtbar, langlebig	Milch, Fleisch	anpassungsfähig, anspruchslos
Original Schwarzbunte	550–650 kg, Langlebig, ruhiges Verhalten	Milch, Fleisch	genügsam
Rotbunte	700 kg, frühreif, leichtkalbig	Milch, Fleisch	anpassungsfähig
Salers	650–850 kg, sehr gute Fruchtbarkeit, leichtkalbig	Milch, Fleisch	robust, anspruchslos,
Schottisches Hochlandrind (Highland)	400–580 kg, leichtkalbig, langlebig, gutmütig, lange Hörner	Fleisch	wetterhart, anspruchslos

Temperaturen gewöhnen konnten. Auch wenn einige Rinderrassen wie insbesondere Galloways und Highlands als robust gelten, erfordert eine ganzjährige Freilandhaltung immer einen ganzjährigen Witterungsschutz vor Kälte, Nässe, Wind und Sonne. Als Kälteschutz sollte ihnen ein Weideunterstand auf einem trockenen Standort bereitgestellt werden, der eine ausreichend große Liegefläche für alle Tiere bietet. Als Richtwert gelten für Rinder bis 500 kg eine Liegefläche von 4 m² (hornlos) bzw. 6 m² (horntragend), für Rinder über 700 kg eine Liegefläche von 6 m² (hornlos) bzw. 8 m² (horntragend). Die Liegeflächen sollten regelmäßig trocken eingestreut werden und sollten nicht mehr als 100 m vom Futterplatz entfernt sein. Des Weiteren ist im Winter an eine frostsichere Tränke und Zufütterung zu denken. In Freilandhaltung hat das Rind einen größeren Energiebedarf als im Stall. Der zusätzliche Energiebedarf kann 10–20 % des Erhaltungsbedarfes betragen. Erfolgt die Futtergabe nicht täglich, so ist ein überdachter und geschützter Platz zur Bevorratung des Futters einzurichten, z. B. überdachter Heustapel (Feldscheune) mit beweglichem Fressgitter, Erdsilo mit beweglichem Fressgitter, Futterwagen mit Überdachung. Auch müssen Besatzdichte, Futterversorgung und Anzahl der Fressplätze im Verhältnis 1:1 aufeinander abgestimmt sein. Als Schattenspender im Sommer und Windschutz können zusätzlich größere Gehölze, Büsche und Baumgruppen dienen^{7,9,10}.

Was ist beim Herdenmanagement zu beachten?

Bei einer ganzjährigen Freilandhaltung sollte eine Kalbung in den Wintermonaten vermieden werden, da junge Kälber eine viel geringere Kältetoleranz als erwachsene Rinder besitzen. Wenn möglich sollte der Belegungszeitpunkt so gewählt werden, dass die Kalbung in die Frühjahrs- bis Sommermonate fällt. Ist die Kalbung im Winter zu erwarten, ist eine Aufstallung notwendig^{4,8,9}.

Erfolgt der Weideabtrieb erst im Dezember, ist eine Zufütterung in Betracht zu ziehen. Bei längerfristig zu knapper Weide besteht die Gefahr, dass sich die Jungrinder unzureichend entwickeln (Fruchtbarkeitsmängel, niedrige Einsatzleistungen, erhöhte Krankheitsanfälligkeit). Daher ist der Ernährungszustand der Jungtiere regelmäßig zu erheben, ggf. ist eine spezielle Versorgung schwächer entwickelter Tiere vorzunehmen⁵.

Welche relevanten Aspekte gilt es bei Betreuung und Gesundheitsvorsorge zu beachten?

Die sachkundige Betreuung der Tiere ist eine Grundvoraussetzung. Werden die Tiere längere Zeit sich selbst überlassen, werden Erkrankungen zu spät erkannt und jede Annäherung und tierärztliche Versorgung kann zum Problem werden^{4,7}. Die Zahmheit, die Galloways und Highlands nachgesagt wird, ist nur bei laufender Betreuung zu erreichen⁴.

Grundsätzlich ist eine herden- und standortabgestimmte parasitologische Betreuung der Tiere erforderlich. Durch Impfungen der Muttertiere werden Kälberaufzuckerkrankungen (Coli-Septikämie, Coli-Enterotoxämie, infektiöse Atemwegserkrankungen) minimiert. Außerdem sind bei Rindern regelmäßige Blutproben vorgeschrieben, jährliche

sind weiterhin gesunde und gut konditionierte Tiere, die sich allmählich an die Außenhaltung und die sinkenden

Untersuchungen auf Rinderherpes (BHV-1-Virus) und alle drei Jahre eine Untersuchung auf Brucellose und Leukose^{7,8}.

Weiden die Tiere auch auf teils weichen und feuchten Böden, ist eine regelmäßige Klauenbeobachtung und -pflege notwendig. Feuchtstandorte können Ausgang für Klauenerkrankungen sein⁴.

Moorböden zählen zu den selenarmen Standorten. Um eine ausreichende und umfassende Mineralstoffversorgung der Tiere sicherzustellen, sollten ihnen grundsätzlich Salzlecken mit Mineralzusatz oder Mineralleckeimer angeboten werden⁸.

Welche Vorteile bietet die Mähweidenutzung?

Mähweidenutzung ist ein kombiniertes Verfahren von Schnitt- und Weidenutzung auf gleicher Grünlandfläche in regelmäßiger oder unregelmäßiger Folge innerhalb der Vegetationsperiode oder als ständiges Nutzungsverfahren. Die Mähweidenutzung vereint die Vorzüge der reinen Mäh- mit der reinen Weidenutzung. Im Gegensatz zur extensiven Wiesennutzung bieten extensiv genutzte Mähweiden die Möglichkeit, den Rindern kontinuierlich hochwertiges Futter bereitzustellen. Werden im Verlauf der Weideperiode die vorher für Konservatfutterbereitung genutzten Flächen sukzessive in die Beweidung einbezogen, kann den Tieren stets eiweißreiches Futter mit ausreichender Energiedichte und einem adäquaten Rohfasergehalt dargeboten werden bzw. die über Weidenutzung nicht zu bewältigenden Futterüberschüsse zum jeweils optimalen Nutzungszeitpunkt abgeschöpft werden. Diese Nutzungsform bietet eine hohe Wirtschaftlichkeit durch einen geringen Arbeitskräftebedarf und großflächige Nutzungsmöglichkeit. Die Haltungsform hat weiterhin einen positiven Einfluss auf die individuelle Tierleistung und Gesundheit. Durch eine kontinuierliche Beweidung bei einer Besatzdichte < 2 GVE/ha sowie einer Beweidungspause im Winter kann sich eine dichte Grasnarbe entwickeln^{4, 6, 7, 12}.

Was ist beim Pflegemanagement der Weidefläche zu beachten?

Um die durch selektive Beweidung geförderte Ausbreitung von unerwünschten Arten wie beispielsweise Acker-Kratzdistel, Rasen-Schmiele, Binsen oder Ampferarten zu verhindern sowie überständiges Futter und Geilstellen zu beseitigen, sollte eine Nachmahd (Abschlegeln, Mulchen) durchgeführt werden. Durch einen rechtzeitigen Schnitt kann auch das Aussamen der unerwünschten Arten verhindert werden. Auf Mähweiden und Weiden ohne ganzjährige Freilandhaltung empfiehlt es sich nach dem Winter aufgefrorene Bodenschichten durch Walzen wieder anzudrücken. Dadurch wird das Abreißen und Austrocknen der Feinwurzeln verhindert und die Wasserführung und Wärmeleitfähigkeit verbessert. Bei Mähweiden kann außerdem ein Schleppen der Fläche eine vorteilhafte Wirkung haben, um z. B. eine spätere Futterverunreinigung zu vermeiden. Die Einebnung von Unebenheiten, wie Maulwurfshügeln, sollte in Abhängigkeit von der standorts- und jahreszeitbedingten Aktivität der Bodentiere im Frühjahr mit Reifen- oder Grünlandschleppen erfolgen. Auf Striegeln zur Belüftung und Entfilzung der Grasnarbe kann verzichtet werden¹¹.

Neben den genannten Arten mit minderwertigem Futterwert gilt es auf die Ausbreitung von Giftpflanzen wie Jakobs-Kreuzkraut und Sumpfschachtelhalme zu achten. Eine Liste von Giftpflanzen bietet die Webseite: www.botanikus.de.

3 Schlachtung, Verarbeitung und Vermarktung

Wie hoch sind die Zuwächse?

Die Zuwachsraten an Lebendmasse liegen bei weiblichen Jungrindern 5–15 % unter denen von männlichen. Die Zuwachsraten von Spezialrassen, die bei Extensivierungsmaßnahmen eingesetzt werden, wie Galloways und Highlands, ist oft gering⁵.

Welchen Einfluss haben Schlachttermin, Kühlkette und Reifung auf die Qualität des Fleisches?

Bei ganzjähriger Weidehaltung ohne oder mit geringer Zufütterung im Winter sollte zwischen Februar und Juni kein Schlachttier entnommen werden. Während dieser Zeit haben die Tiere ihre Fettreserven weitestgehend aufgebraucht bzw. noch nicht wieder hinreichend aufgebaut. Das Fleisch dieser Tiere ist auch bei optimaler Verarbeitung zäh⁸.

Vor dem Verlassen des Schlachtbetriebes muss das Fleisch eine Kerntemperatur von + 7 °C aufweisen. Zu berücksichtigen ist, dass die Erzeugung von hochwertigen Fleischqualitäten auch von der Herabkühlungsgeschwindigkeit des Schlachtkörpers abhängig ist. Eine zu rasche Kühlung unmittelbar nach der Schlachtung kann dazu führen, dass das Fleisch eine kaltebedingte Zähigkeit bekommt. Dem kann durch eine allmähliche Kühlung auf zunächst 14–19 °C und anschließender intensiver Kühlung auf die 7 °C begegnet werden⁷.

Während der ersten Woche der Reifung ist die Entwicklung des Aromas und der Zartheit des Rindfleisches am höchsten, weshalb eine zweiwöchige Reifezeit als optimal gilt. Eine längere Reifezeit setzt besonders hohe hygienische Standards und spezielle Verpackungstechnologien voraus⁷.

Wie lässt sich das erzeugte Rindfleisch am besten vermarkten?

Die Vermarktung — nicht nur von ökologisch erzeugtem Rindfleisch — erfolgt im Wesentlichen über Direktvermarktung, die insbesondere bei der Rindfleischvermarktung von Extensivrassen einen besonders hohen Stellenwert hat. In speziellen Öko-Metzgereien und im Naturkosthandel bestehen gute Vermarktungsmöglichkeiten für ökologisch erzeugtes Rindfleisch⁷.

Gibt es Zertifikate und welche Vorteile bringen sie?

Regionale Biosiegel oder Regionalmarken können sich positiv auf die lokale und regionale Vermarktung von Produkten auswirken. Ein Beispiel ist das Biozertifikat vom Fachverein „Ökokontrolle e. V.“.

4 Anträge, Genehmigungen und Fördermittel

An wen muss man sich wenden?

Anträge müssen beim zuständigen Amt für Landwirtschaft eingereicht werden, u. a. mit Angaben zur Anzahl der im

Jahresdurchschnitt gehaltenen Tiere, der Nutzungsart und des Standortes.

Welche Fördermittel gibt es?

Neben den Direktzahlungen werden im Land Brandenburg über das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) u. a. die extensive Bewirtschaftung von Grünlandstandorten und die Züchtung und Haltung vom Aussterben bedrohter lokaler Nutztierassen gefördert. Die spezifischen Förderrichtlinien und Antragszeiträume können beim Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg bzw. beim zuständigen Amt für Landwirtschaft erfragt werden.

5 Wirkung auf den Moorstandort

Wie wirkt sich die Bewirtschaftung auf den Torfkörper und die Treibhausgasemissionen aus?

Grundwasserstände von tiefer als 45 cm unter Flur sorgen für eine andauernde Durchlüftung des Torfkörpers, wodurch sauerstoffabhängige Zersetzungsprozesse, Moorsackung und Schrumpfung gefördert werden. Durch die Zersetzungsprozesse (Mineralisierung und Humifizierung) werden die einstmals bei der Torfbildung festgelegten Nährstoffe nach und nach freigesetzt. Im Zuge von Entwässerung und Bewirtschaftung entstehen durch die sich einstellende Bodenhorizontierung u. a. Verdichtungshorizonte, die zu einer abnehmenden Infiltration, Wassernachlieferung und zu Staunässe führen. Diese Prozesse verursachen im Laufe der Zeit eine zunehmende Verschlechterung der Standorteigenschaften. Gleichzeitig werden große Mengen von Treibhausgasen von ungefähr 24 t CO₂-Äquivalent/ha und Jahr freigesetzt¹³. Eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen und eine Verminderung der fortschreitenden Moordegradierung sind nur durch die Anhebung des Moorwasserstandes zu erzielen.

Wie beeinflusst die Bewirtschaftung die biologische Vielfalt?

Durch extensive Mähweidenutzung erhöht sich die Artenvielfalt auf ehemaligem Saat- und Dauergrünland über einen längeren Zeitraum kontinuierlich. Von der geringen Trittdensität, regelmäßigem Verbiss und jährlich einer Mahd profitieren vor allem die Grünlandkräuter. Bei einer Beweidungsstärke von mindestens 1,2 GVE/ha werden hochwüchsige und artenarme Vegetationsbestände zu Gunsten eines arten- und strukturreichen Grünlandes effektiv zurückgedrängt. Durch Trittschäden z. B. an häufig genutzten Passierstellen entstehen Lücken für Pionierarten, die sich auf den vegetationslosen Störstellen etablieren können. Extensiv genutzte Weiden und Mähweiden können zahlreichen Vogelarten, wie Kiebitz, Rotschenkel, Wiesenpieper und Feldlerche als Brutplatz, als Nahrungsgebiet oder Zugvögeln als Rastplatz dienen. Nur die Flächen, die während der Brutzeit (bis in die zweite Junihälfte) nicht gemäht werden, können jedoch den Brut- und Aufzuchterfolg sichern. Entscheidender Faktor, nicht nur für die Vielfalt der Vogelarten, ist die Strukturvielfalt des Grünlandes^{7, 4}.

6 Quellen

¹Golze, M., Balliet, U., Baltzer, J., Görner, C., Pohl, G., Stockinger, C., Triphaus, H. & J. Zens (1997): Extensive Rinderhaltung: Fleischrinder — Mutterkühe; Rassen, Herdenmanagement, Wirtschaftlichkeit. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München.

²Bauer, K. & R. Grabner (2012): Mutterkuhhaltung. Leopold Stocker Verlag, Graz.

³Hampel, G. (2014): Fleischrinderzucht und Mutterkuhhaltung. Eugen Ulmer, Stuttgart.

⁴Nitsche, S. & L. Nitsche (1994): Extensive Grünlandnutzung. Neumann Verlag, Radebeul.

⁵Jeroch, H., Drochner, W. & O. Simon (1999): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere: Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung. Eugen Ulmer, Stuttgart.

⁶Hofmann, M., Kinert, C., Fischer, S. & G. Riehl (2008): Produktivität einer extensiven Mähstandweide mit Rindern. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

⁷Brade, W. & G. Flachowsky (Hrsg.) (2007): Rinderzucht und Rindfleischherzeugung Empfehlungen für die Praxis. Landbauforschung Völkenrode — FAL Agricultural Research, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig.

⁸Bunzel-Drüke, M., C. Böhm, P. Finck, G. Kämmer, R. Luick, E. Reisinger, U. Riecken, J. Riedel, M. Scharf & O. Zimball (2009): "Wilde Weiden", Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. — Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. (ABU), Bad Sassendorf-Lohne.

⁹Deutscher Tierschutzbund e. V. (2005): Winterweidehaltung von Rindern.

¹⁰Sambras, H.-H. (2006): Ganzjährige Freilandhaltung von Rindern. Merkblatt Nr. 85. Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e. V.

¹¹Voigtländer, G. & H. Jacob (1987): Grünlandwirtschaft und Futterbau. Eugen Ulmer, Stuttgart.

¹²Riehl, G. (2005): Grünland „Aktuell“: Mähstandweide. Fachmaterial Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.)

¹³Joosten, H., Brust, K., Couwenberg, J., Gerner, A., Holsten, B., Permien, T., Schäfer, A., Tanneberger, F., Trepel, M. & A. Wahren (2013): MoorFutures. Integration von weiteren Ökosystemdienstleistungen einschließlich Biodiversität in Kohlenstoffzertifikate — Standard, Methodologie und Übertragbarkeit in andere Regionen. BfN-Skripten 350, Bonn — Bad Godesberg.

Diese Veröffentlichung wurde im Rahmen des Verbundvorhabens „Entwicklung eines integrierten Landmanagements durch nachhaltige Wasser- und Stoffnutzung in Nordostdeutschland“ (ELaN) vom BMBF finanziert. Sie ist Teil des Entscheidungsunterstützungssystems für torferhaltende Moornutzung DSS-TORBOS, das unter www.dss-torbos.de frei abzurufen ist. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.