

## **Wiesen im Ravensberger Hügelland**

### **Projekt zur Steigerung der biologischen Vielfalt in strukturarmen Agrarlandschaften mithilfe der Vegetation unter ökologischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten**

Hilda FRANK, Hannover  
René HERTWIG, Hannover

Mit 6 Tabellen und 1 Abbildung

#### **Inhalt**

1. Einleitung	144
2. Vorgehensweise	145
3. Pflanzengesellschaften der Wiesen im Ravensberger Hügelland	146
4. Vegetation des Grünlandes im Pilotgebiet: Beispiel Horstheider Siek	150
5. Chancen für die Regionalvermarktung von Wiesenheu im Pilotgebiet	152
6. Ziele und Maßnahmen für die Wiesenvegetation und die Heuvermarktung	155
7. Zusammenfassung	157
8. Danksagung	160
9. Literatur	160

---

#### **Verfasser:**

Hilda Frank, René Hertwig, Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover  
Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover

## 1. Einleitung

Wiesen sind vom Menschen geschaffene Lebensräume, die nur durch die regelmäßige Nutzung in Form der Mahd erhalten werden. Stellt man die Mahd ein, würden im Waldklima Mitteleuropas Gehölze die Wiesen zurückerobern (ELLENBERG 1996). Neben Klima, Wasser, Licht und Boden wird dieser Lebensraum also entscheidend durch die menschliche Nutzung, vor allem die Intensität der Mahd und die Düngung, beeinflusst. Über mehrere Jahrhunderte hat sich dabei aufgrund der unterschiedlichen Faktoren eine Vielzahl von Wiesentypen mit einer differenzierten Artenzusammensetzung und einem hohen Reichtum an Tier- und Pflanzenarten herausgebildet (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Seit den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts ist der Anteil von Wiesen mit einem hohen Artenreichtum jedoch stark rückläufig, sodass derzeit viele Wiesengesellschaften in den Roten Listen als gefährdet eingestuft sind (vgl. VERBÜCHELN et al. 1995; RENNWALD 2000). Bedingt wurde diese Entwicklung durch einen rasanten Strukturwandel in der Landwirtschaft, der bis heute anhält. Dies führt(e) zu einer Nutzungsintensivierung und zum anderen zur Nutzungsaufgabe. Während Entwässerung, Überdüngung und intensivere Bewirtschaftung zur Artenverarmung führen, kommt es durch Nutzungsänderung, Umbruch und Verbrachung zum Verlust der Wiesen (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002).

Auch im Ravensberger Hügelland, einer intensiv ackerbaulich genutzten Landschaft im Nordwesten Deutschlands, vollzog sich in den letzten Jahrzehnten diese Entwicklung (NOTTMAYER-LINDEN 1997; HERZIG 2004). Die Folge ist, dass die Wiesen mit einem hohen Artenreichtum nur noch als Relikte in der Landschaft zu finden sind. Diese stellen aber das eigentliche Vegetationspotential dar, das nur durch eine nachhaltige Nutzung erhalten bzw. wieder

entwickelt werden kann. Um dieses Potential zu wecken, gründete sich im Jahr 2006 die Initiativgruppe „Ravensberger LichtLandschaften“ (siehe auch unter: [www.vegetationskun.de](http://www.vegetationskun.de)). Ziel der Initiativgruppe ist es, an konkreten Beispielen aufzuzeigen, wie die biologische Vielfalt im Ravensberger Hügelland zusammen mit Akteuren der Region wieder gesteigert und in eine nachhaltige Nutzung überführt werden kann. Pilotgebiet für die Umsetzung ist der Raum Jöllenbeck, Theesen und Vilsendorf im Norden Bielefelds. Neben weiteren ehemals typischen Lebensräumen der Kulturlandschaft des Ravensberger Hügellandes, wie zum Beispiel den Heiden und Magerrasen, bilden dabei die Wiesen einen Arbeitsschwerpunkt der Initiativgruppe. Die Grundlagen dazu wurden in einem einjährigen Studienprojekt des Instituts für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover erarbeitet (FRANK & HERTWIG 2007). Die Ergebnisse werden nachfolgend vorgestellt.

Ziel des Studienprojektes war es, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die biologische Vielfalt der Wiesen im Ravensberger Hügelland unter Berücksichtigung ökologischer, ästhetischer und ökonomischer Gesichtspunkte gesteigert werden kann. Vor Ort bestand dabei die Idee, die nachhaltige Nutzung der Wiesen durch die Regionalvermarktung von Wiesenheu zu gewährleisten. Für das Projekt ergaben sich daraus zwei Teilbereiche: zum einem der Teilbereich Vegetation und zum anderen der Teilbereich Vermarktung. Im Mittelpunkt standen folgende Fragen:

- Wie sieht die Grünlandvegetation im Pilotgebiet aus und wie unterscheidet sich diese vom Vegetationspotential der Wiesen im Ravensberger Hügelland?
- Wie ist die Situation der Regionalvermarktung im Pilotgebiet und wie sind die Chancen für die Vermarktung von Wiesenheu?

- Welche Maßnahmen sind dazu geeignet, das Vegetationspotential der Wiesen wieder zu entwickeln und die Regionalvermarktung von Wiesenheu zu initiieren?

## 2. Vorgehensweise

Hinsichtlich der Vegetation galt es zunächst das Potential bzw. die regionaltypische Artenzusammensetzung der Wiesengesellschaften im Ravensberger Hügelland zu bestimmen. Dazu wurden sowohl eigene Vegetationsaufnahmen (nach BRAUN-BLANQUET 1964) von artenreichen Wiesenbeständen im Ravensberger Hügelland erstellt als auch Vegetationsaufnahmen aus der Literatur einbezogen. Diese wurden anschließend durch pflanzensoziologische Tabellenarbeit miteinander verglichen, um so die regionaltypische Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaften zu ermitteln.

Parallel dazu erfolgte die Erfassung der Grünlandvegetation im Pilotgebiet am Beispiel des Horstheider Sieks westlich der Ortschaft Theesen. Dazu wurden Vegetationsaufnahmen in den unterschiedlichen Grünlandbeständen erstellt und damit die im Siek anzutreffenden Vegetationstypen bestimmt. Anschließend wurde ein Kartierschema mit den wichtigsten Trennarten angefertigt und damit die flächige Verbreitung der unterschiedlichen Vegetationstypen im Horstheider Siek aufgenommen. Aufbauend auf die Erfassung konnte die Grünlandvegetation im Horstheider Siek mit dem Vegetationspotential der Wiesen im Ravensberger Hügelland verglichen und bewertet werden (Abb. 1). Dazu wurden von den Wiesengesellschaften im Ravensberger Hügelland die Arten ermittelt, die eine Stetigkeit von mehr als 40% aufwiesen (Stetigkeitsgrenze nach dem Konzept der charakteristischen Artenkombination, vgl. BRAUN-BLANQUET 1964: 122;



Abb. 1: Ansatz zur Bewertung der Vegetationstypen des Horstheider Sieks

DIERSCHKE 1994: 280f). Diese Arten (nachfolgend als Leitarten bezeichnet) bildeten die Grundlage für die Ermittlung der Vollständigkeit der Artenzusammensetzung der Vegetationstypen im Horstheider Siek. Hierzu galt es zunächst, die Anzahl der in den Vegetationstypen anzutreffenden Leitarten zu bestimmen. Anschließend wurde für die Angabe der Vollständigkeit der Artenzusammensetzung der prozentuale Anteil an Leitarten ermittelt und dieser in eine vierstufige Ordinalskala mit den Wertstufen „sehr hoch“ (> 75% Leitarten), „hoch“ (50–75% Leitarten), „gering“ (25–50% Leitarten) und „sehr gering“ (< 25% Leitarten) eingeteilt. Demnach bedeutet die Bewertung eines Vegetationstyps mit der Wertstufe „sehr hoch“ eine fast vollständige Übereinstimmung mit dem Vegetationspotential, eine Bewertung mit „sehr gering“ dagegen nur eine sehr geringe Übereinstimmung.

Für den zweiten Teilbereich, die Vermarktung, galt es zunächst, die bestehenden Strukturen der Landwirtschaft und der Vermarktung im Pilotgebiet zu erfassen. Dazu wurde eine schriftliche Befragung der landwirtschaftlichen Betriebe durchgeführt. Der erstellte Fragebogen umfasste insgesamt 28 Fragen und gliederte sich in fünf Abschnitte. Der erste Abschnitt beschäftigte sich mit der allgemeinen Situation der Landwirtschaft, insbesondere der Struktur der landwirtschaftlichen Betriebe. Der zweite Abschnitt umfasste Fragen zur Grünlandbewirtschaftung und wurde im darauf folgenden Abschnitt hinsichtlich der Wiesenbewirtschaftung vertieft. Thema des vierten und fünften Abschnittes war die Vermarktung, wobei zum einen spezielle Fragen zur Heuvermarktung und zum anderen grundsätzliche Fragen der Vermarktung im Mittelpunkt standen.

Zur Beurteilung der Befragungsergebnisse wurde ein Vergleich mit anderen Heuvermarktungsinitiativen durchgeführt. Als Kriterien für die Beurteilung wurden die

Verfügbarkeit, die Qualität, der Vertrieb und die Logistik sowie die Organisation und Bereitschaft herangezogen, da diese die wichtigsten Grundvoraussetzungen bilden, die für die Produktvermarktung erfüllt sein müssen (vgl. ALBERS 2002). Als zu vergleichende Heuvermarktungsinitiativen wurden aufbauend auf einer Literatur- und Internetrecherche zwei Projekte ausgewählt. Zum einen die Initiative des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) in der Dümmeriederung im Grenzgebiet zwischen Niedersachsen und Sachsen-Anhalt (FILODA et al. 1996) und zum anderen die Initiative eines Landschaftspflegeverbandes im Thüringer Wald (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998).

Im Anschluss an die Erfassung und Bewertung der Vegetation im Horstheider Siek und der Vermarktungsstrukturen im Pilotgebiet wurden die Handlungsziele zum einen für die Vegetation der Wiesen und zum anderen für die Regionalvermarktung von Wiesenheu abgeleitet und miteinander abgestimmt. Die so aufgestellten Handlungsziele bildeten die Grundlage für die Planung der Maßnahmen zur Entwicklung der Wiesenvegetation und zur Initiierung der Heuvermarktung.

### 3. Pflanzengesellschaften der Wiesen im Ravensberger Hügelland

Nach dem Konzept der potentiellen Kulturlandschafts-Vegetation von VAHLE (2001) bilden die in Tabelle 1 aufgelisteten Assoziationen das Vegetationspotential der Wiesen im Ravensberger Hügelland (VAHLE 2005). Den Schwerpunkt im Projekt stellten die Wiesengesellschaften der Klasse der Wirtschaftswiesen und -weiden (Molinio-Arrhenatheretea) dar. Von den räumlichen und zeitlichen Kontaktgesellschaften der Wiesengesellschaften dieser Klasse konnten aufgrund fehlender Vegetationsaufnahmen für das Ravensberger Hügelland nur einzelne Assoziationen be-

arbeitet werden. Nachfolgend werden exemplarisch die Wiesengesellschaften der Klasse der Wirtschaftswiesen und -weiden beschrieben.

Tab. 1: Vegetationspotential der Wiesen im Ravensberger Hügelland (nach VAHLE 2005). Die pflanzensoziologische Bezeichnung und Zuordnung erfolgt nach PREISING et al. (1994, 1997) und für die Niedermoor- und Schlenkengesellschaften (Scheuchzerio-Caricetea nigrae) nach POTT (1995).

<b>Klasse: Molinio-Arrhenatheretea (Wirtschaftswiesen und -weiden)</b>
<p>Ordnung: Arrhenatheretalia elatioris (Frischwiesen und -weiden)            Verband: Arrhenatherion elatioris (Glatthafer-Wiesen)                Assoziation: Arrhenatheretum elatioris (Glatthafer-Wiese)</p> <p>Ordnung: Molinietaalia caeruleae (Feuchtwiesen)            Verband: Calthion (Sumpfdotterblumen-Wiesen)                Assoziation: Angelico-Cirsietum oleracei (Kohldistel-Wiese)                Assoziation: Senecioni-Brometum racemosi (Wassergreiskraut-Wiese)                Assoziation: Crepido-Juncetum acutiflori (Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiese)</p> <p>Verband: Molinion caeruleae (Pfeifengras-Wiesen)                Assoziation: Junco-Molinietum (Binsen-Pfeifengras-Wiese)</p>
<b>Klasse: Plantaginetea majoris (Tritt- und Flutrasen)</b>
<p>Ordnung: Plantaginetalia majoris (Wegerich-Trittrasen)            Verband: Lolio-Plantaginion majoris (Weidelgras-Wegerich-Trittrasen)                Assoziation: Blysmo-Juncetum compressi (Platthalmbinsen-Trittrasen)</p> <p>Ordnung: Agrostietalia stoloniferae (Flechtstraußgras-Flutrasen)            Verband: Lolio-Potentillion anserinae (Gänsefingerkraut-Flechtstraußgras-Rasen)                Assoziation: Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati (Knickfuchsschwanz-Rasen)</p>
<b>Klasse: Scheuchzerio-Caricetea nigrae (Niedermoor- und Schlenkengesellschaften)</b>
<p>Ordnung: Caricetalia nigrae (Braunseggenrasen kalkarmer Flachmoore)            Verband: Caricion nigrae (Braunseggen-Rasen)                Assoziation: Caricetum nigrae (Braunseggen-Rasen)                Assoziation: Parnassio-Caricetum nigrae (Sumpferzblatt-Braunseggen-Rasen)</p> <p>Ordnung: Caricetalia davallianae (Davallsegen-Gesellschaften basenreicher Niedermoore)            Verband: Caricion davallianae (Davallsegen-Ges. der Kalkflachmoore und Kalksümpfe)                Assoziation: Eleocharitetum quinqueflorae (Gesellschaft der Armblütigen Sumpfbirse)</p>
<b>Klasse: Phragmitetea (Röhricht- und Großseggen-Gesellschaften)</b>
<p>Ordnung: Magnocaricetalia (Großseggen-Gesellschaften)            Verband: Caricion gracilis (Tonboden-Großseggenrieder)                Assoziation: Caricetum gracilis (Schlankseggen-Ried)                Assoziation: Caricetum distichae (Zweizeilenseggen-Ried)                Assoziation: Caricetum vesicariae (Blasenseggen-Ried)</p>

### **Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*)**

Die Glatthafer-Wiesen bilden hochwüchsige mehrschichtige Bestände mit mehreren jahreszeitlichen Blühaspekten verschiedener Kräuter und einem besonderen Reichtum an Gräsern.

Kennarten der Assoziation und des Verbandes (*Arrhenatherion elatioris*) sind Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Gewöhnlicher Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) und Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo* agg.), sowie die im Ravensberger Hügelland deutlich seltener anzutreffenden Arten Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Große Pimpinelle (*Pimpinella major*), Gewöhnliche Möhre (*Daucus carota*) und Gewöhnlicher Pastinak (*Pastinaca sativa*). Darüber hinaus wird die Artenzusammensetzung von einer Vielzahl von Kennarten der Ordnung (*Arrhenatheretalia*) und der Klasse (*Molinio-Arrhenatheretea*) bestimmt. Davon zählen Gewöhnliches Knaulgras (*Dactylis glomerata*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) zu den am häufigsten vertretenen Arten. Neben den Kennarten der Glatthafer-Wiese ist im Ravensberger Hügelland aber auch ein großer Teil von Begleitern festzustellen. Dabei sind auffällig viele Kennarten der Staudenfluren und Saumgesellschaften der Klasse der ruderalen Beifuß-Fluren (*Artemisietea vulgaris*) anzutreffen, die ein Degenerationsstadium der Glatthafer-Wiese andeuten.

Die Glatthafer-Wiese wächst im Ravensberger Hügelland vor allem auf lehmigen Böden mit zum Teil deutlich erkennbaren schwachen bis mittleren Humusgehalt. Ausnahmen bildeten zwei Aufnahmen an einer Straßenböschung nördlich von Holzhausen und mehrere Wiesenbestände in den größeren Niederungen von Else, Werre und Aa, bei denen sandiger Lehm festgestellt werden konnte. Die Böden sind

frisch, teilweise auch schwach feucht. Bezüglich der Lichtverhältnisse handelt es sich bei allen Beständen um vollsonnige Standorte. Die Nutzung erfolgt überwiegend als Mähwiese. Einzelne Bestände befinden sich an Straßenböschungen, die ebenfalls gemäht werden, andere wenige Bestände werden aber auch beweidet.

### **Kohldistel-Wiese (*Angelico-Cirsietum oleracei*)**

Bei den Kohldistel-Wiesen handelt es sich um hochwüchsige Bestände, deren Bild vom kräftigen und üppigen Wuchs einzelner Kräuter aber auch einer Vielzahl von bunten zarten über das Jahr verteilten Farbtupfern geprägt wird.

Kennart der Assoziation ist die Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*). Weitere häufige Kennarten auf der Ebene des Verbandes (*Calthion palustris*), der Ordnung (*Molinietalia caeruleae*) und der Klasse (*Molinio-Arrhenatheretea*) sind Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) als namensgebende Art, sowie Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*). Die Artenzusammensetzung der Kohldistel-Wiese wird aber auch durch mehrere häufig vertretene Begleiter bestimmt. Dazu zählen insbesondere Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*) und Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*).

Die Standorte der Kohldistel-Wiese im Ravensberger Hügelland weisen überwiegend einen lehmigen Boden auf, der vereinzelt auch einen humosen Charakter hat. Die Bodenfeuchtigkeit kann meist als frisch oder feucht angesprochen werden. Die Bestände wachsen sowohl auf halbschattigen als auch auf vollsonnigen Standorten. Die Nutzung wird durch die Mahd bestimmt, wobei bei einem Wiesenbestand auch die Weide- bzw. Mähweidenutzung anzunehmen ist.



### **Wassergreiskraut-Wiese (Senecioni-Brometum racemosi)**

Die Wassergreiskraut-Wiesen wirken mit ihren Reichtum an Kräutern und deren bunten Blüten zarter und gedrungener als die Kohldistel-Wiesen (Angelico-Cirsietum oleracei).

Die Kennarten dieser Assoziation sind das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) und die Traubige Trespe (*Bromus racemosus*), wobei letztere aber nur sehr selten vertreten ist – nach HAEUPLER et al. (2003) und GARVE (1994) sind für die Traubige Trespe im nordrhein-westfälischen und niedersächsischen Teil des Ravensberger Hügellandes ebenfalls nur sehr vereinzelte Vorkommen nachgewiesen. Die Artenzusammensetzung wird darüber hinaus von den häufiger auftretenden Verbänden (*Calthion palustris*)-Kennarten Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis scorpioides*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), den Ordnungen (*Molinietalia caeruleae*)-Kennarten Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), sowie einer Vielzahl von Klassen (*Molinio-Arrhenatheretea*)-Kennarten bestimmt. Im Ravensberger Hügelland sind neben den Kennarten der Wassergreiskraut-Wiese aber auch zahlreiche Begleiter zu finden, wobei mehrere als Kennarten der Klassen der Röhrich- und Großseggen-Gesellschaften (*Phragmitetea*), der Tritt- und Flutrasen (*Plantaginetea majoris*) sowie der ruderalen Beifuß-Fluren (*Artemisietea vulgaris*) gelten und als Degenerationszeiger angesehen werden können.

Der Boden der Wassergreiskraut-Wiese ist überwiegend lehmig und teilweise humos, weist vereinzelt aber auch sandigen Lehm oder moorige Verhältnisse auf. Die Standorte können überwiegend als frisch bis feucht gekennzeichnet werden, wobei einige Bestände auch einen sehr nassen Boden mit teilweise bis zu 5 cm hoch ste-

hendem Wasser zeigen. Bezüglich der Lichtverhältnisse handelt es sich ausschließlich um vollsonnige Standorte. Die für die Wassergreiskraut-Wiese typische Nutzung ist die Mahd (vgl. auch PREISING et al. 1997; DIERSCHKE 2004). Teilweise erfolgt auch eine Mulchmahd. Zwei Ausnahmen mit einer für diese Wiesen untypischen Nutzung bilden ein als Weide genutzter Bestand und eine brach gefallene Fläche.

### **Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiese (Crepido-Juncetum acutiflori)**

Die Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiesen fallen in der Landschaft besonders durch ihre dunkle Färbung ins Auge, die sich aus den dunkelgrünen stängelähnlichen Blättern der Binsen ergibt.

Alleinige Kennart der Assoziation ist die Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*). Häufigste Verbände (*Calthion palustris*)-Kennarten sind Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis scorpioides*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*). Weiterhin wird die Artenzusammensetzung von häufiger anzutreffenden Kennarten der Ordnung (*Molinietalia caeruleae*) und der Klasse (*Molinio-Arrhenatheretea*), sowie zahlreichen Begleitern bestimmt. Davon zählen im Ravensberger Hügelland Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) zu den am häufigsten vertretenen Arten.

Bei den beiden Beständen der Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiese, für die Standortangaben vorliegen, handelt es sich um dunkelbraune, anmoorige Böden, die feucht bis nass sind. Beide Wiesen liegen im vollsonnigen Bereich und werden beweidet. Anzunehmen ist jedoch, dass die Bestände in den Jahren zuvor gemäht wurden, da die Mahd die eigentliche Nutzungsform dieser Wiesengesellschaft darstellt (vgl. PREISING et al. 1997; DIERSCHKE 2004).

### Binsen-Pfeifengras-Wiese (Junco-Molinietum)

Die Binsen-Pfeifengras-Wiesen sind nicht so üppig im Wuchs und fallen im Jahresverlauf durch farblich unterschiedliche Blühaspekte der vielen verschiedenen Kräuter auf.

Kennarten der Assoziation und des Verbandes (Molinion caeruleae) sind Gewöhnlicher Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) und Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*), wobei der Gewöhnliche Teufelsabbiß nach HAEUPLER et al. (2003) im nordrhein-westfälischen Teil des Ravensberger Hügellandes vor allem im Südwesten verbreitet ist und in den nördlichen Bereichen mit einzelnen Ausnahmen fehlt. Die Artenzusammensetzung wird darüber hinaus von einer Vielzahl von Kennarten der Ordnung (Molinietalia caeruleae) und der Klasse (Molinio-Arrhenatheretea) bestimmt. Bei den Begleitern sind besonders die Kennarten der Klasse der Niedermoor- und Schlenkengesellschaften (Scheuchzerio-Caricetea nigrae) hervorzuheben. Dazu zählen unter anderem die häufiger vertretenen Arten Wiesen-Segge (*Carex nigra*) und Hirse-Segge (*Carex panicea*), zu den seltener anzutreffenden Arten Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*). Deutlich wird, dass die Binsen-Pfeifengras-Wiese Übergangstandorte kennzeichnet, auf denen auch das Wachstum von Kennarten der Niedermoor- und Schlenkengesellschaften möglich ist.

Die Böden der Binsen-Pfeifengras-Wiese sind dunkelbraun und anmoorig mit feuchten bis nassen Verhältnissen. Diese Angaben gelten nur für den Standort, an dem zwei Aufnahmen selbst durchgeführt und die Standortbedingungen notiert wurden. Bei diesen Aufnahmen handelt es sich um vollsonnige Standorte, die im Hochsommer gemäht werden. Aber auch die anderen Wiesenbestände sind nach VOGELSANG (2003) ein- bis zweischürige Wiesen.

### 4. Vegetation des Grünlandes im Pilotgebiet: Beispiel Horstheider Siek

Im Horstheider Siek konnten insgesamt 16 Vegetationstypen festgestellt werden. Diese lassen sich zu fünf Vegetationseinheiten zusammenfassen, die durch die in Tab. 2 aufgeführten Arten gekennzeichnet sind. Die Bewertung der Vegetationstypen im Horstheider Siek zeigt, dass diese nur in geringem Umfang der Artenzusammensetzung der regionaltypischen Wiesengesellschaften im Ravensberger Hügelland entsprechen. Einen Anteil an Leitarten von über 75% (Wertstufe: sehr hoch) ist bei keinem der Vegetationstypen gegeben. Auch einen Leitartenanteil zwischen 50 und 75% (Wertstufe: hoch) kann nur bei einigen Ausbildungen der Sumpfdotterblumen-Wiesen (V1), Weidelgras-Weißklee-Weiden (V2), Glatthafer-Wiesen (V3) und Wirtschaftswiesen und -weiden (V4) festgestellt werden. Die Mehrzahl der Vegetationstypen hat dagegen nur einen geringen (25–50% Leitarten) oder sehr geringen (< 25% Leitarten) Anteil an Leitarten.

Damit zeigt die Bewertung, dass die Grünlandvegetation im Horstheider Siek nicht dem eigentlichen Vegetationspotential der Wiesengesellschaften im Ravensberger Hügelland entspricht. Hierfür können anhand von Beobachtungen im Gelände und einer Literaturrecherche folgende Ursachen angeführt werden (vgl. dazu auch ROSENTHAL et al. 1998; JEDICKE et al. 1996; NOWAK & SCHULZ 2002):

- Überdüngung,
- frühe und häufige Mahd im Jahr,
- Nutzung als Weide oder Mähweide,
- mangelhafte/aufgegebene Nutzung,
- Neueinsaat von Acker- und Grünlandflächen,
- Beschattung durch Gehölzbestände besonders in schmalen Teilbereichen der Sieke,
- Isolation der Wiesen in den Sieken (Unterbindung der Neubesiedlung).



Tab. 2: Vegetationstypen im Horstheider Siek und deren kennzeichnende Arten

V1 Sumpfdotterblumen-Wiesen (Calthion-Gesellschaft ohne nähere Zuordnung)

- 1 Ausbildung mit *Phalaris arundinacea*
- 2 Ausbildung mit *Persicaria amphibia*
- 3 Ausbildung mit *Eleocharis palustris*
- 4 Ausbildung mit *Scirpus sylvaticus*
- 5 Ausbildung mit *Carex hirta*
- 6 Ausbildung mit *Juncus effusus*
- 7 Ausbildung mit *Bellis perennis*
- 8 reine Ausbildung
- 9 Ausbildung mit *Lolium perenne*

V2 Weidelgras-Weißklee-Weiden (Cynosurion cristati-Gesellschaft ohne nähere Zuordnung)

- 10 reine Ausbildung

V3 Glatthafer-Wiesen (Arrhenatherion elatioris-Gesellschaft ohne nähere Zuordnung)

- 11 Ausbildung mit *Lolium perenne*
- 12 reine Ausbildung
- 13 Ausbildung mit *Arrhenatherum elatius*

V4 Wirtschaftswiesen und -weiden (Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaft ohne nähere Zuordnung)

- 14 Ausbildung mit *Alopecurus pratensis*
- 15 reine Ausbildung

V5 Brennessel-Giersch-Brache (Urtico-Aegopodietum)

- 16 Ausbildung mit *Urtica dioica*

Vegetationstyp	V1									V2	V3			V4		V5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Anzahl der Aufnahmen	2	1	2	1	1	6	6	4	9	7	4	3	2	9	1	3
Mittlere Artenzahl	11	9	15	11	10	16	20	14	19	14	10	15	15	13	12	10
<i>Glyceria fluitans</i>	I <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>+</sup>	V <sup>+2</sup>	V <sup>+1</sup>	3 <sup>+3</sup>	IV <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	V <sup>2-4</sup>	V <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	V <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	I <sup>1</sup>	I <sup>3</sup>	.	IV <sup>+3</sup>	I <sup>+</sup>	2 <sup>1-4</sup>	II <sup>+2</sup>	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	.	3 <sup>+</sup>	III <sup>+2</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio aquaticus</i>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+1</sup>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	2 <sup>2-5</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria amphibia</i>	.	I <sup>3</sup>	.	.	.	I <sup>+</sup>	III <sup>+</sup>	.	I <sup>1</sup>	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	2 <sup>4</sup>	.	.	III <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	I <sup>3</sup>	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	I <sup>4</sup>	.	.	.	II <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	V <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	.	I <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	I <sup>1</sup>	.	.	.	IV <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus ficaria</i>	I <sup>1</sup>	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	IV <sup>+1</sup>	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	IV <sup>+1</sup>	I <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	III <sup>+</sup>	.	.	I <sup>1</sup>	.	I <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>	III <sup>+1</sup>	I <sup>2</sup>	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	IV <sup>1-2</sup>	V <sup>2</sup>	4 <sup>1-2</sup>	.	I <sup>+</sup>	.	II <sup>+</sup>	.
<i>Trifolium repens</i>	I <sup>1</sup>	.	I <sup>+</sup>	.	.	III <sup>+1</sup>	V <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	V <sup>+2</sup>	III <sup>+3</sup>	.	.	.	.	III <sup>+</sup>	.
<i>Plantago major agg.</i>	.	.	.	.	.	.	III <sup>+</sup>	.	III <sup>+</sup>	II <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III <sup>1-2</sup>	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	I <sup>+</sup>	3 <sup>+1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1-2</sup>	.	I <sup>1</sup>	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	I <sup>+</sup>	3 <sup>+1</sup>	I <sup>2</sup>	I <sup>+</sup>	.	II <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 <sup>+2</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>2</sup>	.	.	.	3 <sup>3</sup>
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>	2 <sup>1-3</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.
<i>Lolium multiflorum</i>	I <sup>1</sup>	.	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	III <sup>+1</sup>	.	.	2 <sup>1</sup>	I <sup>+</sup>	II <sup>+2</sup>	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	III <sup>+</sup>	.	.	2 <sup>+</sup>	I <sup>4</sup>	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III <sup>+1</sup>	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+2</sup>	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	III <sup>+</sup>	.	2 <sup>-1</sup>
<i>Galium aparine</i>	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	I <sup>+</sup>	.	.	I <sup>+</sup>	.	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	3 <sup>1-2</sup>
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 <sup>1-2</sup>
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	.	I <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>
<i>Alopecurus pratensis</i>	2 <sup>+2</sup>	I <sup>3</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>+</sup>	I <sup>1</sup>	III <sup>+1</sup>	V <sup>+1</sup>	3 <sup>1-3</sup>	IV <sup>+2</sup>	V <sup>+2</sup>	4 <sup>2-3</sup>	3 <sup>1-3</sup>	2 <sup>1-3</sup>	V <sup>2-4</sup>	I <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>

## 5. Chancen für die Regionalvermarktung von Wiesenheu im Pilotgebiet

Von derzeit 31 Landwirten im Pilotgebiet konnten insgesamt 13 für die Befragung gewonnen werden, was einer Beteiligung von etwa 40% entspricht. Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse in Verbindung mit der Beurteilung der Vermarktungschancen entsprechend den Kriterien Verfügbarkeit, Qualität, Vertrieb und Logistik sowie Organisation und Bereitschaft vorgestellt.

### Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit bezieht sich auf die Menge an Heu, die für die Vermarktung bereitgestellt werden kann, und ist grundsätzlich abhängig von der vorhandenen Wiesenfläche. Entscheidend für die Heuvermarktung ist, dass, bevor das Produkt Heu beworben wird, eine ausreichende Menge zur Verfügung stehen muss, wobei aber auch zu berücksichtigen ist, dass bei steigender Nachfrage die Angebotsmenge gesteigert werden kann (vgl. NABU & DVL 2003: 3).

Insgesamt werden von den befragten Betrieben rund 80 ha Grünlandfläche bewirtschaftet. Davon nimmt die Nutzung als Mähweide und Wiese (Mahd) jeweils rund 30 ha ein, was einen Anteil von insgesamt etwa 76% der gesamten Grünlandfläche entspricht.

Die reine Beweidung des Grünlandes erfolgt auf rund 15 ha (18% der Grünlandfläche). Der Anteil der brach liegenden Grünlandfläche ist bei den befragten Betrieben mit rund 5 ha gering und beträgt etwa 6%, wobei anzunehmen ist, dass der Anteil bezogen auf die gesamte Grünlandfläche im Pilotgebiet deutlich höher ausfällt. Für die Heugewinnung stehen derzeit also rund 30 ha zur Verfügung. Je nach Düngung lassen sich nach VOIGTLÄNDER & JACOB (1987: 287) bei der im Pilotgebiet vorherrschenden zweimaligen Schnittnut-

zung 30 bis 100 dt/ha Heu im Jahr erwirtschaften und somit von den 30 ha Wiesenfläche insgesamt zwischen 900 und 3.000 dt Heu. Geht man davon aus, dass nur etwa 15 ha der Wiesenfläche zur Heugewinnung zur Verfügung stehen, da ein Teil für die Silagegewinnung aufgewendet wird und ein Teil der Landwirte ihre Wiesenflächen für die Heuvermarktung nicht zur Verfügung stellen, erzielt man noch eine Heumenge von 450 bis 1.500 dt. Berücksichtigt man dabei noch einen von den Landwirten selbst benötigten Anteil von 50%, so ergibt sich eine für die Vermarktung zur Verfügung stehende Heumenge von 225 bis 750 dt.

Im Vergleich dazu konnten in der Dummeniederung von 1989 bis 1993 zunächst zwischen 100 und 450 dt Heu im Jahr und 1994 sogar 2.400 dt Heu verkauft werden (FILODA et al. 1996: 136). Im Thüringer Wald wurden dagegen zu Beginn der Initiative 1996 bereits 5.740 dt und im Folgejahr 6.500 dt Heu verkauft (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 44).

Das bedeutet, dass im Pilotgebiet, verglichen mit der Dummeniederung, zunächst eine ausreichende Menge (225 bis 750 dt) an Wiesenheu für die Initiierung der Vermarktung zur Verfügung steht. Bei steigender Nachfrage stößt die derzeit zur Verfügung stehende Fläche aber an ihre Grenzen und kann im Pilotgebiet kurz- bis mittelfristig nur dann gewährleistet werden, wenn sich weitere Landwirte der Vermarktung anschließen und brachgefallene Flächen wieder in eine Wiesenutzung überführt werden. So wurden auch in der Dummeniederung mehrere Brennessel-Brachen wieder erfolgreich in eine Wiesenutzung mit Heugewinnung überführt (FILODA et al. 1996: 137) und im Thüringer Wald auf 70 ha brach gefallenen Wiesen Erstpflagemassnahmen durchgeführt, um so die Flächen für die spätere Heugewinnung vorzubereiten (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 40).

## Qualität

Eine weitere Grundvoraussetzung ist die Qualität des Heus, da von ihr die Vermarktungsfähigkeit abhängt (FILODA et al. 1996: 134). Um einen höheren Preis zu erzielen muss qualitativ hochwertiges Heu erzeugt werden (NABU & DVL 2003: 4). Dabei werden für die Beurteilung der Heuqualität unterschiedliche Kriterien angewendet (VOIGTLÄNDER & JACOB 1987: 392; BOBERFELD 1994: 290; DIETL & LEHMANN 2004: 39; DLG 2004). Neben dem Nährwert und dem ebenfalls bedeutenden Verschimmelungs- und Verschmutzungsgrad stellt aber für das Heu von artenreichen Wiesen die Zusammensetzung bzw. das Gräser-Kräuter-Verhältnis eins der wichtigsten Qualitätskriterien dar, wobei Wiesen mit einem hohen Arten- und Kräuterreichtum für ein qualitativ hochwertiges Heu stehen. Ebenso bedeutend wie die Qualität an sich ist darüber hinaus die Qualitätssicherung und -kontrolle. Dies kann sowohl intern als auch extern erfolgen, wobei hinsichtlich der Glaubwürdigkeit die regelmäßige Kontrolle der Qualität von unabhängiger Seite von Vorteil ist. Das gilt vor allem dann, wenn der Käufer den Verkäufer bzw. die Wiesenfläche nicht kennt und demzufolge besonders beim überregionalen Verkauf des Heus (vgl. NABU & DVL 2003: 4).

Die Befragung zeigt, dass die Wiesen bzgl. des Gräser-Kräuter-Verhältnisses unterschiedlich aufgebaut sind, sodass sich auch unterschiedliche Heuqualitäten ergeben. Da nach Einschätzung der Landwirte das Gräser-Kräuter-Verhältnis überwiegend gräserreich oder ausgewogen ist, kann davon ausgegangen werden, dass trotz der vorherrschenden zweimaligen Schnittnutzung nur auf wenigen Wiesenflächen sehr hohe Qualitätsansprüche erreicht werden können, zumal auf vielen Wiesenflächen gedüngt wird und Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, was einer artenreichen Zusammensetzung der Wiesen entgegen steht. Bestätigt wird dies

auch durch die Bewertung der Vegetation des Grünlandes am Beispiel des Horstheider Sieks (s. Kap. 4). Die Wiesen müssen also zur Erzeugung eines qualitativ hochwertigen Heus aufgewertet bzw. kräuterreicher werden. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Wirtschaftlichkeit der Wiesenutzung gewährleistet bleibt, wobei besonders nasse Standortverhältnisse von den befragten Landwirten als Bewirtschaftungsproblem genannt werden.

In der Dummeniederung verwendet man für die Gewinnung von hochwertigem Kräuterheu vor allem die im Gebiet vorherrschenden Kohldistel-Wiesen (*Angelico-Cirsietum oleracei*). Allerdings zeigt die Initiative auch, dass neben diesem Qualitätsheu auch das Heu mit geringer bis mittlerer Qualität von zuvor intensiv bewirtschafteten oder beweideten Wiesen eingebunden werden kann, indem man eine zweite Qualitätsstufe einführt (FILODA et al. 1996: 136). Im Thüringer Wald werden drei Heuqualitäten unterschieden, die auf einer Analyse der Heuinhaltsstoffe basieren. Dazu zählt das Bergwiesenheu mit einem Kräuteranteil von etwa 40%, das Kräuterheu mit einem Kräuteranteil von etwa 60 % und das Gesundheitsheu, das durch einen hohen Gehalt an Heilpflanzen wie Arnika, Frauenmantel oder Wundklee gekennzeichnet ist (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 39).

Im Hinblick auf die Qualitätssicherung und -kontrolle durch Verträge und Bewirtschaftungsauflagen ist festzustellen, dass diese zurzeit nur auf einem geringen Anteil der Grünlandfläche der befragten Betriebe im Pilotgebiet gewährleistet ist. So arbeitet nur ein Betrieb nach kontrolliert-biologischen Kriterien und nur zwei weitere Betriebe beteiligen sich am Kulturlandschaftsprogramm.

Im Thüringer Wald handelt es sich bei den Flächen für die Heugewinnung um Vertragsnaturschutzflächen mit entsprechenden Auflagen, wobei das Heu selbst als

Bio-Produkt nach der EU-Verordnung (2092/91) zertifiziert wurde (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 39).

### **Vertrieb und Logistik**

Das Beurteilungskriterium Vertrieb und Logistik bezieht sich auf die Strukturen des Verkaufs und der Lieferung des Heus und stellt eine wichtige Grundlage für die Heuvermarktung und ihre Kostenstruktur dar (vgl. NABU & DVL 2003: 4). Nur bei einem gesicherten Absatz des Heus ist die Akzeptanz bei den Landwirten gegeben und somit auch die Bewirtschaftung der Wiesen gesichert (FILODA et al. 1996: 135). Dabei ist es hilfreich, bestehende Verkaufsmöglichkeiten und Lieferbeziehungen für die Vermarktung zu nutzen. Gerade bei der Heuvermarktung sind Vertriebs- und Logistikstrukturen sowie Abpackungen von Relevanz. Wichtig ist dabei möglichst verschiedene aber jeweils einheitliche bzw. standardisierte Abpackungsformen anbieten zu können, um den unterschiedlichen Ansprüchen der Abnehmer gerecht werden zu können (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 42). Ebenfalls berücksichtigt werden muss, dass auch die Attraktivität, vor allem hinsichtlich der Farbe, des Geruchs und der Struktur, noch zur Geltung kommt.

Die Vertriebs- und Logistikstrukturen für die Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte sind im Pilotgebiet bereits sehr gut ausgebaut. Die Befragung zeigt, dass schon heute einige Betriebe im Pilotgebiet ihr Heu bereits an Pferdehalter verkaufen und liefern. Allerdings ist davon auszugehen, dass es sich überwiegend um lokale Verkaufsbeziehungen handelt, sodass mit Blick auf die regionale und überregionale Heuvermarktung die Strukturen erst aufgebaut werden müssen.

In der Dummeniederung wurde zum Anschlag der Vermarktung das Heu auf Messen und Veranstaltungen für Pferde präsentiert und somit Verkaufsbeziehun-

gen vor allem auch überregional zu den Ballungsräumen Hamburg und Hannover aufgebaut (FILODA et al. 1996: 136). Im Thüringer Wald werden der Verkauf und der Vertrieb von den Landwirten durchgeführt, aber vom Landschaftspflegeverband organisiert (vgl. GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 32ff). Der Landschaftspflegeverband übernimmt die Vermittlung zwischen Erzeuger und Abnehmer, die dann den eigentlichen Verkauf und die Lieferung selbst verhandeln. Der Landschaftspflegeverband ist gerade deshalb auch als fester Ansprechpartner vor allem für neue Kunden interessant. Der Anschlag der Vermarktung erfolgte vor allem durch Anzeigen und Artikel in der Presse sowie die Mund-zu-Mund-Werbung der Pferdebesitzer, sodass sich ein Vermarktungs- und Absatzgebiet im Umkreis von 100 bis 200 km ergab.

Dabei ist mit dem vorwiegend verwendeten kleinen Viereckballen eine handhabbare und einheitliche Abpackung im Pilotgebiet gewährleistet, wobei aber auch Sonderwünsche wie z. B. loses Heu oder große Rundballen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus ist auch eine ganzjährige Lieferung des Heus möglich.

Zur Sicherung einer Mindestmenge an Heu, die, wie die Erfahrungen aus der Dummeniederung zeigen, aufgrund schlechter Witterungsbedingungen nicht jedes Jahr gewährleistet werden kann, wurde dort eine Heutrocknungsanlage errichtet (FILODA et al. 1996: 136f). Ob eine solche Anlage im Pilotgebiet besteht, konnte auf der Grundlage der durchgeführten Befragung nicht festgestellt werden. Im Thüringer Wald werden als Abpackungsformen kleine Viereckballen sowie große und kleine Rundballen angeboten (vgl. GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 32ff). Dabei zeigt sich, dass von den Pferdehaltern und dem regionalen Heuhandel kleine Viereckballen, vom überregionalen Großhandel große und kleine Viereckbal-

len verlangt werden. Allerdings bestehen ebenso positive Erfahrungen mit dem Absatz kleiner Siloballen, die es ermöglichen, auch verregnetes Heu zu verwerten (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 36). Für die Heulagerung selbst sind vom Landschaftspflegeverband drei Lagerhallen angemietet (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 36). Die Lieferung wird in der Regel von den Landwirten übernommen und schafft somit einen direkten Kundenkontakt.

### Organisation

Zu Beginn einer Regionalvermarktung muss die Organisationsstruktur geklärt werden. Dabei geht es auch um die Fragen wer für welche Aufgaben bei der Heuvermarktung verantwortlich ist und wie die anfallenden Kosten verteilt werden (NABU & DVL 2003: 4).

Spezielle Organisationsstrukturen für die Heuvermarktung bestehen im Pilotgebiet noch nicht. Allerdings zeigt die Befragung, dass bereits einige Strukturen in Form von Erzeugergemeinschaften vorhanden sind. Allerdings wird auch deutlich, dass aufgrund des bei fast allen Befragten vorherrschenden Zeitmangels eine eigenständige Organisation der Betriebe für die Koordination der vielfältigen Aufgaben einer Vermarktung nicht möglich ist.

In der Dummeniederung wurde die Organisation nicht von den Landwirten, sondern zunächst vom Bund für Umwelt und Naturschutz übernommen und sollte erst nach der Etablierung von einem Landschaftspflegeverband oder einem Zusammenschluss der Landwirte weitergeführt werden (FILODA et al. 1996: 133).

Im Thüringer Wald übernimmt ein Landschaftspflegeverband über eine sogenannte Heubörse die Organisation, wobei die Aufgaben vor allem darin bestehen, neue Verarbeitungs- und Vermarktungswege für Heu auszuloten, Angebot und Nachfrage zusammenzubringen sowie technische Hilfe bei der Mahd zu leisten

(GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 32). Dabei entstand die Idee der Heubörse unter anderem gerade auch deshalb, weil einige Landwirte fachlich überfordert sind, das Wissen über eine gewinnbringende Vermarktung oft fehlt oder einfach die Zeit nicht vorhanden ist.

### Bereitschaft

Die Regionalvermarktung verlangt ein entsprechendes Engagement von allen Beteiligten und lässt sich vor allem dann erzielen, wenn die Eigeninteressen der beteiligten Akteure gewährleistet sind (NABU & DVL 2003: 8).

Die Anzahl der Betriebe, die sich sofort an einer Regionalvermarktung von landwirtschaftlichen Produkten im Pilotgebiet beteiligen würden, ist eher gering. Dennoch ist davon auszugehen, dass weitere Betriebe teilnehmen, da die Mehrzahl hinsichtlich dieser Frage mit vielleicht antworteten.

So zeigte sich auch in der Dummeniederung, dass sich die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe von anfänglich zwei im Jahr 1991 auf 15 im Jahr 1995 aufgrund des sich herumsprechenden Vermarktungserfolges erhöhte (FILODA et al. 1996: 135).

Für den Thüringer Wald sind keine konkreten Zahlen vorhanden, die unterschiedlichen Heuproduzenten, wie Landschaftspflegeunternehmen, ABM-Gesellschaften, landwirtschaftliche Haupterwerbsbetriebe oder Agrargenossenschaften zeigen jedoch, dass die Anzahl der Teilnehmer verhältnismäßig hoch ist (GÜTHLER & TSCHUNKO 1998: 44).

## 6. Ziele und Maßnahmen für die Wiesenvegetation und die Heuvermarktung

Die Handlungsziele für die Vegetation der Wiesen ergeben sich aus der Bewertung der Vegetationstypen. Am Beispiel des

Horstheider Sieks wurde beispielhaft aufgezeigt, wie eine Bewertung im Hinblick auf die Vollständigkeit der Artenzusammensetzung im Vergleich zu der regionaltypischen Artenzusammensetzung der Wiesen im Ravensberger Hügelland erfolgen kann. Entsprechend der vier Wertstufen lassen sich die in Tabelle 3 dargestellten Handlungsziele ableiten und den in Tabelle 4 aufgeführten Maßnahmen zuordnen.

Für das Horstheider Siek wurden die einzelnen Ziele und Maßnahmen beispielhaft in einem Katalog zusammengefasst. Darin werden die Maßnahmen detailliert beschrieben sowie Hinweise für die Umsetzung und die Finanzierung gegeben. Außerdem wurden die Ziele und Maßnahmen anhand von Karten flächenbezogen konkretisiert. Die Angaben wurden dabei für jede einzelne Bewirtschaftungseinheit aufgeführt, um somit eine für den Landwirt leicht umsetzbare und verständliche Maßnahmenplanung zur Verfügung zu stellen. Dabei gilt für die Umsetzung, dass beim Vorkommen von gefährdeten oder sehr

seltene Pflanzen- und Tierarten von den Zielen und Maßnahmen abgewichen und andere spezielle Artenschutzmaßnahmen favorisiert werden können. Die Maßnahmen sind deshalb mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

Aus der Beurteilung der Strukturen der Landwirtschaft und der Vermarktung im Vergleich zu anderen Heuvermarktungsinitiativen lassen sich für die Heuvermarktung im Pilotgebiet die in der Tabelle 5 und 6 dargestellten Handlungsziele und Maßnahmen ableiten.

Deutlich wird, dass sich Überschneidungen mit den Handlungszielen für die Vegetation ergeben. Um qualitativ hochwertiges Wiesenheu zu erzeugen, müssen artenreiche Wiesen erhalten, entwickelt und wiederhergestellt werden, wobei aus Sicht der Vermarktung gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit der Wiesenutzung zu berücksichtigen ist. Aufgrund der Standorteigenschaften sind daher besonders die Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) und Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Calthion*) geeignet. Die feuchten bis nassen

Tab. 3: Handlungsziele für die Wiesenvegetation

Wertstufen für die Vollständigkeit der Artenzusammensetzung	Handlungsziele
sehr hoch (Anteil an Leitarten über 75 %)	➤ Erhaltung regionaltypischer artenreicher Wiesen
hoch (Anteil an Leitarten zwischen 50 und 75 %)	➤ Erhaltung und Entwicklung regionaltypischer artenreicher Wiesen
gering (Anteil an Leitarten zwischen 25 und 50 %)	➤ Entwicklung und Wiederherstellung regionaltypischer artenreicher Wiesen
sehr gering (Anteil an Leitarten unter 25 %)	➤ Wiederherstellung regionaltypischer artenreicher Wiesen ➤ Prüfung von Alternativen



Tab. 4: Maßnahmen für die Wiesenvegetation

<b>Handlungsziel: Erhaltung regionaltypischer artenreicher Wiesen</b>
<b>Pflegemaßnahmen:</b>
➤ Aufrechterhaltung einer nachhaltigen Nutzung (Einhaltung der wiesentypischen Nutzung vor allem Anzahl der Schmitte im Jahr, Schnittzeitpunkt, Düngergaben)
<b>Handlungsziel: Entwicklung regionaltypischer artenreicher Wiesen</b>
<b>Entwicklungsmaßnahmen:</b>
➤ Nutzungsextensivierung bei sehr intensiver Nutzung
➤ Nutzungsoptimierung bei mangelhafter Nutzung
➤ Nutzungsänderung bei Mähweide- und Weidenutzung
<b>Handlungsziel: Wiederherstellung regionaltypischer artenreicher Wiesen</b>
<b>Wiederherstellungsmaßnahmen:</b>
➤ Wiederaufnahme der Nutzung bei brach gefallenem Wiesen
➤ Umbruch und Neuansaat bei stark verarmten Wiesen und ackerfähigen Standorten
➤ Neuanlage vor allem auf Ackerflächen
➤ Alternativenprüfung
<b>Begleitende Maßnahmen:</b>
➤ Regulierung des Wasserhaushaltes (z.B. Instandhaltung von bestehenden Entwässerungssystemen in den Sicken)
➤ Auflichten der Waldrandstrukturen

Standorte der Binsen-Pfeifengras-Wiesen (*Junco-Molinietum*) sind dagegen nur mit hohem Aufwand zu bewirtschaften und bringen nur einen geringen Ertrag, sodass sie, obwohl sie im Ravensberger Hügelland auch für die Heugewinnung dienen, weniger für die Vermarktung geeignet sind. Neben den Maßnahmen für die Vegetation der Wiesen sind darüber hinaus Maßnahmen für die Initiierung der Heuvermarktung erforderlich (Tab. 6). Dazu zählen die Festlegung von Qualitäts- und Produktionskriterien, der Zusammenschluss zu einer Erzeugergemeinschaft sowie die Öffentlichkeitsarbeit. Zur Erläuterung der einzelnen Ziele und Maßnahmen wurde auch hier ein Maßnahmenkatalog erstellt. Darin sind die Maßnahmen detailliert beschrieben sowie Hinweise für die Umsetzung und Finanzierung aufgeführt.

## 7. Zusammenfassung

Artenreiche Wiesen sind aufgrund von Nutzungsintensivierung und Nutzungsaufgabe in der heutigen Kulturlandschaft häufig nur noch als Relikte zu finden. In einem am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover durchgeführten Studienprojekt wurden für den Landschaftsraum des Ravensberger Hügellandes Möglichkeiten aufgezeigt, wie die biologische Vielfalt der Wiesen gesteigert und durch die Initiierung einer Regionalvermarktung von Wiesenheu wieder in eine nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung überführt werden kann.

Anhand von Vegetationsaufnahmen wurde dazu das Vegetationspotential der Wiesen im Ravensberger Hügelland bestimmt. Beschrieben werden konnten somit die

Tab. 5: Handlungsziele für die Heuvermarktung

Beurteilung der Chancen für die Regionalvermarktung von Wiesenheu	Handlungsziele
<p><b>Verfügbarkeit:</b> Die Verfügbarkeit der Wiesenfläche für die Initiierung einer Heuvermarktung ist ausreichend, bei steigender Nachfrage aber kurz- bis mittelfristig begrenzt.</p> <p><b>Qualität:</b> Die Qualität im Hinblick auf das Gräser-Kräuter-Verhältnis ist unterschiedlich, qualitativ sehr hochwertiges Heu von Wiesenflächen mit hohem Kräuteranteil ist für die Heuvermarktung aber nur unzureichend vorhanden.</p> <p><b>Vertrieb und Logistik:</b> Lokale Strukturen für die Heuvermarktung sind ausreichend, regionale und überregionale Strukturen dagegen nur unzureichend vorhanden.</p> <p><b>Organisation:</b> Eine Struktur speziell für die Organisation der Heuvermarktung ist nicht vorhanden und kann aufgrund des Zeitmangels von den Erzeugern selbst nicht ausgeführt werden.</p> <p><b>Bereitschaft:</b> Die Bereitschaft für die Initiierung einer Heuvermarktung ist ausreichend, aber insgesamt gering.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Wiesen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung</li> <li>➤ Erzeugung und Vermarktung von qualitativ hochwertigen Wiesenheu</li> <li>➤ Aufbau einer Organisations-, Vertriebs- und Logistikstruktur für die Regionalvermarktung von Wiesenheu unter Berücksichtigung der bestehenden Strukturen</li> <li>➤ Steigerung der Bereitschaft der Landwirte zur Teilnahme an der Regionalvermarktung von Wiesenheu</li> </ul>

Standorteigenschaften und die charakteristische Artenzusammensetzung der unterschiedlichen Wiesengesellschaften, von denen die Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*), Kohldistel-Wiese (*Angelico-Cirsietum oleracei*), Wassergreiskraut-Wiese (*Senecioni-Brometum racemosi*), Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiese (*Crepidod-Juncetum acutiflori*) und Binsen-Pfeifengras-Wiese (*Junco-Molinietum*) zu den für den Landschaftsraum typischen Wiesengesellschaften zählen. Anschließend wurde an einem konkreten Beispiel im

Raum Jöllenbeck, Theesen und Vilsendorf aufgezeigt, wie Bestände der genannten Wiesengesellschaften wieder entwickelt werden können. Dazu wurde die Vegetation des Grünlandes erfasst und ein Bewertungsverfahren entwickelt, mit dem die Vollständigkeit der Artenzusammensetzung der Vegetation bestimmt werden kann. Festgestellt wurde, dass die Vegetation nicht mehr vollständig dem Vegetationspotential der Wiesengesellschaften im Ravensberger Hügelland entspricht. Die aus der Bewertung abgeleiteten Hand-

Tab. 6: Maßnahmen für die Heuvermarktung

<b>Handlungsziel: Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Wiesen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung</b>
<b>Maßnahme:</b> ➤ Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für die Vegetation der Wiesen
<b>Handlungsziel: Erzeugung und Vermarktung von qualitativ hochwertigem Wiesenheu</b>
<b>Maßnahmen:</b> ➤ Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für die Vegetation der Wiesen ➤ Festlegung von Qualitäts- und Produktionskriterien
<b>Handlungsziel: Aufbau einer Organisations-, Vertriebs- und Logistikstruktur für die Regionalvermarktung von Wiesenheu unter Berücksichtigung der bestehenden Strukturen</b>
<b>Maßnahme:</b> ➤ Zusammenschluss zu einer Erzeugergemeinschaft
<b>Handlungsziel: Steigerung der Bereitschaft der Landwirte zur Teilnahme an der Regionalvermarktung von Wiesenheu</b>
<b>Maßnahme:</b> ➤ Öffentlichkeitsarbeit

lungsziele und Maßnahmen zeigen aber, wie das Vegetationspotential wiederhergestellt und erhalten werden kann, wobei die Wiederaufnahme der Nutzung, die Nutzungsextensivierung und -optimierung sowie die nachhaltige Nutzung zu den wichtigsten Maßnahmen zählen.

Parallel dazu wurden für den Beispielraum Jöllenbeck, Theesen und Vilsendorf anhand einer Befragung der landwirtschaftlichen Betriebe die bestehenden Strukturen der Landwirtschaft und der Vermarktung ermittelt. Um die Chancen für die Regionalvermarktung von Wiesenheu zu beurteilen, wurden anschließend die Befragungsergebnisse im Vergleich zu anderen Heuvermarktungsinitiativen beurteilt. Deutlich wurde, dass für die Vermarktung zwar zunächst eine ausreichende Wiesenfläche zur Verfügung steht, die für die Vermarktung notwendige Qualität der Wiesen aber

nur unzureichend gegeben ist. Die Befragung zeigt aber auch, dass bereits vielfältige Strukturen für die Vermarktung von Wiesenheu vorhanden sind, der Zeitmangel und die mangelnde Bereitschaft dieser jedoch entgegen stehen. Ausgehend von der Beurteilung wurden Handlungsziele und Maßnahmen für die Initiierung einer Regionalvermarktung für Wiesenheu abgeleitet. Dabei zählen neben der Wiederherstellung der qualitativ hochwertigen artenreichen Wiesen der Zusammenschluss zu einer Erzeugergemeinschaft und die Öffentlichkeitsarbeit zu den wichtigsten Maßnahmen.

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Ziele und Maßnahmen für die Vegetation der Wiesen und die Regionalvermarktung von Wiesenheu gegenseitig ergänzen. Im Hinblick auf die Vermarktung ist dabei aber auch die Berücksichtigung der Wirtschaft-

lichkeit der Nutzung verbunden. So sind vor allem die sehr extensiv genutzten und wenig ertragreichen Binsen-Pfeifengras-Wiesen für die Regionalvermarktung von Wiesenheu weniger geeignet und auf das Engagement des Naturschutzes angewiesen. Dagegen eignen sich aber besonders die Glatthafer-Wiesen, Kohldistel-Wiesen und Wassergreiskraut-Wiesen für die Regionalvermarktung von qualitativ hochwertigem Wiesenheu. Gerade durch diese Kombination kann die Vielfalt der Wiesen gesteigert und die regionale Landwirtschaft gestärkt werden.

## 8. Danksagung

Wir möchten uns herzlich bedanken bei Roswitha Kirsch-Stracke (Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover) und bei PD Dr. Hans-Christoph Vahle (Witten), die das Projekt anregten und betreuten. PD Dr. Hans-Christoph Vahle und Carsten Vogelsang danken wir für die Unterstützung bei unserer Arbeit im Gelände, bei der wir gemeinsam die Vielfalt der Wiesen im Ravensberger Hügelland entdecken und bestaunen durften. Möglich waren unsere mehrtägigen Freilanduntersuchungen erst durch eine nächtliche Bleibe, die wir bei Ulrike Niemann fanden: ein herzliches Dankeschön dafür! Weiterhin danken wir den vielen Landwirten, die unser Projekt durch ihre Teilnahme an der Befragung unterstützten sowie Stefanie Fuchs, Hans-Jürgen Kleimann, Jürgen Schleaf, Wulf Tessin, Egbert Worms, sowie der Initiativgruppe „Ravensberger LichtLandschaften“ und all den Anderen, die uns bei unserer Arbeit zur Seite standen.

## 9. Literatur

ALBERS, M., 2002: Regionalvermarktung. Bedeutung und Potentiale der Regionalvermarktung aus Sicht der CMA. In: Stock, R. & Stibbe, C. (Hrsg.): Naturschutz in Agrarlandschaften. Probleme, Erfahrungen, Lösungen. Seiten 78-88, Berlin: Erich Schmidt Verlag (Initiativen zum Umweltschutz 42).

- BOBERFELD, W. O. v., 1994: Grünlandlehre. Biologische und ökologische Grundlagen. 336 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964 : Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage, 865 Seiten, Wien: Springer-Verlag.
- DIERSCHKE, H., 1994: Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. 683 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag
- (Hrsg.), 2004: Molinio-Arrhenatheretea (E1). Kulturgrasland und Verwandte Vegetationstypen. Teil 2: Molinietaalia. 103 Seiten, Göttingen (Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft 9).
- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G., 2002: Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. 239 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag.
- DIETL, W. & LEHMANN, J., 2004: Ökologischer Wiesenbau. Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. 136 Seiten, Leopoldsdorf: Österreichischer Agrarverlag.
- DLG – DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT E. V. (Hrsg.), 2004: Grobfutterbewertung. Teil A: DLG-Schlüssel zur Bewertung von Grünfütter, Silage und Heu mit Hilfe der Sinnenbewertung. 16 Seiten, Frankfurt (DLG-Information 1/2004).
- ELLENBERG, H., 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Auflage, 1095 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag.
- FILODA, H.; KALLEN, H.-W. & BEIKLE, S., 1996: Wiesenschutz und Heuvermarktung. Schutzprogramm für traditionell bewirtschaftete Feuchtwiesen. Naturschutz und Landschaftsplanung, 28. Jahrgang, Heft 5: Seiten 133–138.
- FRANK, H. & HERTWIG, R., 2007: Wiesen im Ravensberger Hügelland. Steigerung der biologischen Vielfalt in strukturarmen Agrarlandschaften mithilfe der Vegetation unter ökologischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. 119 Seiten, Studienprojekt am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover, unveröffentlicht.
- GARVE, E., 1994: Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Kartierung 1982-1992. 1. Teil: A–K. 478 Seiten, Hannover (Naturschutz und Landschaftspflege in Nds, Heft 30/1).

- GÜTHLER, W. & TSCHUNKO, S., 1998: Innovation im Thüringer Wald: Heu geht an die Börse. In: Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V.: Regionen im Aufbruch. Kulturlandschaften auf dem Weg zur nachhaltigen Entwicklung. Seiten 32–45, Ansbach (Landschaft als Lebensraum, Heft 2).
- HAEUPLER, H; JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. (Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen), 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. 616 Seiten, Recklinghausen.
- HERZIG, F., 2004: Sieke im Ravensberger Hügelland. Entstehung, Nutzungswandel und Perspektiven. 99 Seiten, Diplomarbeit an der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Fachhochschule Osnabrück, Manuskript, unveröffentlicht.
- JEDICKE, E.; FREY, W.; HUNSDORFER, M. & STEINBACH, E., 1996: Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. 2. Auflage, 310 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag.
- NABU – NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. & DVL – DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE E. V. (Hrsg.), 2003: Vermarktung regionaler Produkte an den Lebensmittel- und Naturkosthandel. Checkliste zur Optimierung der Vermarktung regionaler Produkte. 16 Seiten, Bonn.
- NOTTMAYER-LINDEN, K., 1997: Das Grünland im Kreis Herford. Landnutzungsform mit bewegter Vergangenheit und ungewisser Zukunft. In: Kreisheimatverein Herford e.V. (Hrsg.): Historisches Jahrbuch 1997, Seiten 127–137, Bielefeld: Verlag für Regionalgeschichte.
- NOWAK, B. & SCHULZ, B. (Hrsg.: LfU - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg), 2002: Wiesen. Nutzung, Vegetation, Biologie und Naturschutz am Beispiel der Wiesen des Südschwarzwaldes und Hochrheingebietes. 368 Seiten, Heidelberg: Verlag Regionalkultur (Naturschutz Spectrum Themen 93).
- POTT, R., 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage, 622 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag.
- PREISING, E.; VAHLE, H.-C.; BRANDES, D.; HOFMEISTER, H.; TÜXEN, J. & WEBER, H. E. (Hrsg.: NLÖ – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie), 1994: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. 2. Auflage, Seiten 47–161, Hannover (Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 20/8).
- (Hrsg.: NLÖ – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie), 1997: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. 146 Seiten, Hannover (Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 20/5).
- RENNWALD, E., 2000: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. 800 Seiten, Bonn (Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 35).
- ROSENTHAL, G.; HILDEBRANDT, J.; ZÖCKLER, C.; HENGSTENBERG, M.; MOSSAKOWSKI, D.; LAKOMY, W. & BURFEINDT, I. (Hrsg.: BfN – Bundesamt für Naturschutz), 1998: Feuchtgrünland in Norddeutschland. Ökologie, Zustand, Schutzkonzepte. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 808 05 084 des Bundesamtes für Naturschutz. 289 Seiten, Bonn (Angewandte Landschaftsökologie, Heft 15).
- VAHLE, H.-C., 2001: Das Konzept der potentiellen Kulturlandschafts-Vegetation. Seiten 273–292, Göttingen (Tuexenia, Nummer 21).
- 2005: schriftliche Mitteilung vom 01.12.2005.
- VERBÜCHELN, G.; HINTERLANG, D.; PARDEY, A.; POTT, R.; RAABE, U. & WEYER, K. v. d., 1995: Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. 318 Seiten, Recklinghausen (LÖBF-Schriftenreihe, Band 5).
- VOGELSANG, C., 2003: Zwei bodensaure Pfeifengraswiesen (Junco-Molinietum caeruleae) im Ravensberger Hügelland. Seiten 285–294, Bielefeld (Berichte Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgebung e.V., Nummer 43).
- VOIGTLÄNDER, G. & JACOB, H., 1987: Grünlandwirtschaft und Futterbau. 480 Seiten, Stuttgart: Ulmer Verlag.