

## Grünlandgesellschaften und Brachen im Einzugsgebiet des Höckenbaches (Sachsen)

### Grassland communities and fallows in the Höckenbach catchment area (Saxony)

Elke Richert\*, Luise Ebenbeck

**Zusammenfassung:** Die vorliegende Arbeit hatte die vegetationskundliche Analyse von Offenlandgesellschaften und Brachen im Einzugsgebiet des Höckenbaches (Ortschaft Ruppendorf, 20 km südwestlich von Dresden, Sachsen) zum Ziel. Das Gebiet liegt in den unteren Lagen des Erzgebirges und weist bei einer Höhenlage von 350 bis 500 m üNN ein subkontinental geprägtes Klima auf. In dem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Gebiet konnten mit Hilfe von 22 vegetationskundlichen Aufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet sieben Gesellschaften der Klassen Molinio-Arrhenatheretea und mit dem Rubetum idaei eine Gesellschaft der Klasse Rhamno-Prunetea nachgewiesen werden. Die Standorte des Rubetum idaei und des Filipenduletum ulmariae unterlagen keiner oder einer seltenen Mahd, wohingegen alle anderen Gesellschaften regelmäßig genutzt wurden. Die *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft wies die höchsten Artenzahlen und die niedrigsten Werte hinsichtlich der Bodenfeuchte, Bodenreaktion und Nährstoffverfügbarkeit auf. Das Arrhenatheretum elatioris, die *Lolium perenne-Cynosurion*-Gesellschaft, die *Chaerophyllum aromaticum*-Gesellschaft und das Scirpetum sylvatici unterschieden sich insbesondere hinsichtlich der Bodenfeuchte. Aus Naturschutzsicht sind für das Untersuchungsgebiet eine Erhöhung des Flächenanteils artenreicher Grünlandgesellschaften und der Aufbau eines Biotopverbundsystems anzustreben.

**Schlüsselwörter/Keywords:** Unteres Erzgebirge, Molinio-Arrhenatheretea, Zeigerwertanalyse; Lower Ore Mountains, indicator value analysis

### 1. Einleitung

Die Offenlandvegetation der höheren Lagen des Erzgebirges (Sachsen) ist bereits relativ gut untersucht, wobei insbesondere die für dieses Gebiet charakteristischen Bergwiesen analysiert wurden (Hundt 1954, 1963, Böhnert 1998, Hachmöller 2000, Richert et al. 2015). Im Gegensatz dazu liegen für die unteren Lagen des Erzgebirges vergleichsweise wenige Informationen zu diesen Vegetationstypen vor (vgl. Hänel & Hachmöller 2003). Die vorliegende Arbeit hatte daher die vegetationskundliche Analyse von Offenlandgesellschaften im knapp 17 km<sup>2</sup> großen Einzugsgebiet des Höckenbaches (südwestlich von Dresden) zum Ziel, wobei neben unterschiedlich genutzten Wiesen und Weiden auch Feld- und Wegränder sowie Hochstaudenfluren und entsprechende Brachflächen möglichst vollständig erfasst werden sollten. Dazu sollten im Gelände neben Angaben zur Nutzung Vegetationsaufnahmen zur Erfassung der vorkommenden Arten und der Vegetationsstruktur erhoben werden. Neben der Charakterisierung der Gesellschaften anhand der Artenzusammensetzung sollten des Weiteren mit Hilfe von Ellenberg-Zeigerwerten indirekt die Standorteigenschaften der Gesellschaften analysiert werden. Die Arbeiten entstammen der Studienarbeit von Luise Ebenbeck (2005, unpubl.), die im Rahmen des Projektes „Hochwasser- und Naturschutz im Weißeritztal“ (HochNatur; Richert et al. 2007) durchgeführt wurde.

### 2. Untersuchungsgebiet

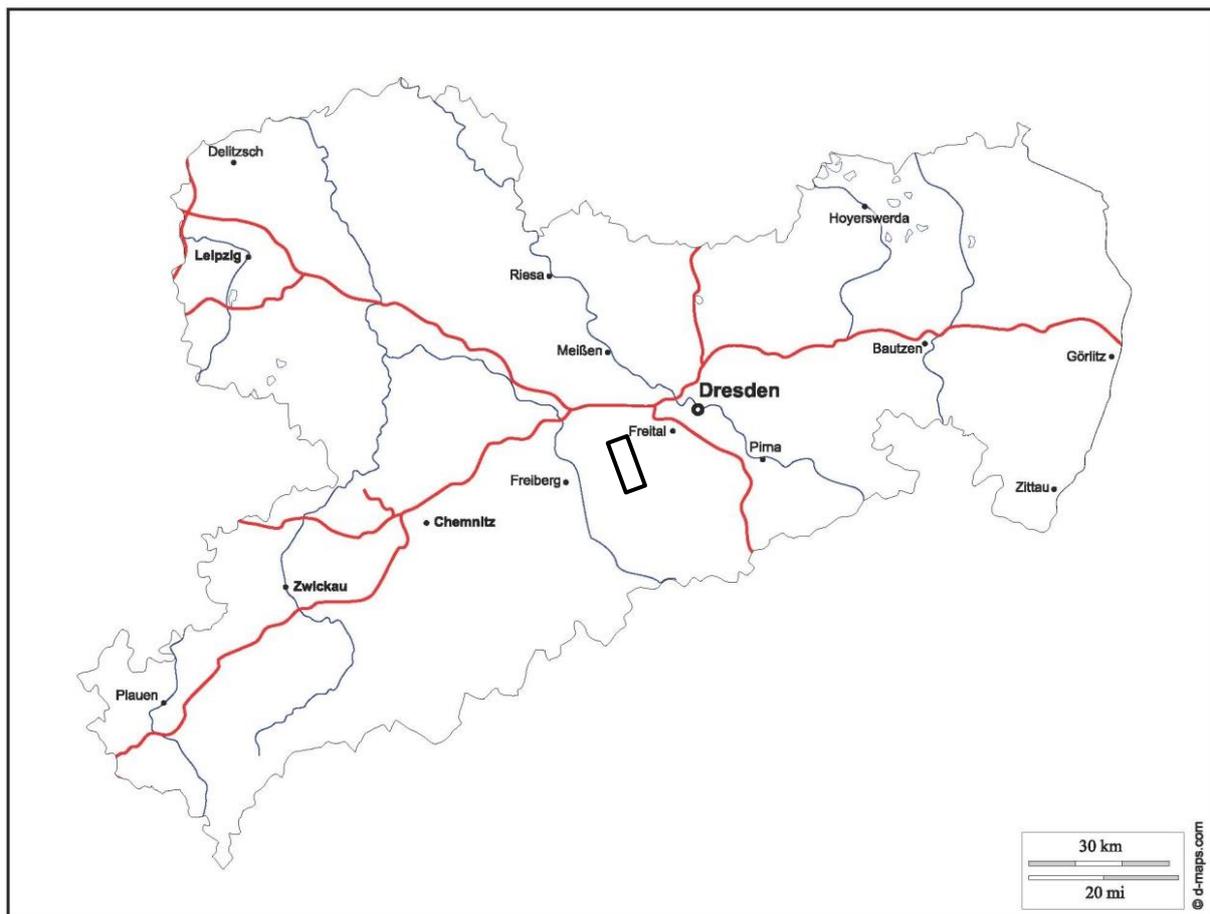
Das Einzugsgebiet des Höckenbaches ist dem Naturraum Osterzgebirge zuzuordnen und gehört mit Höhen zwischen 350 und 500 m üNN noch zur unteren Höhenstufe des Erzgebirges. Der Höckenbach und seine Zuflüsse Beerwalder Bach und Grundbach entwässern eine Fläche von 16,6 km<sup>2</sup> in Richtung Norden. Der Höckenbach durchfließt die Orte Beerwalde, Ruppendorf und Höckendorf und mündet bei Edle Krone in die Wilde Weißeritz. Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 20 km südwestlich von Dresden (Abb. 1). Über eine große Fließstrecke des Höckenbaches ist das Einzugsgebiet morphologisch als ein relativ flaches Muldental ausgebildet, lediglich im Bereich der Mündung in die Wilde Weißeritz bilden die steilen Hänge ein Kerbtal. Im Gebiet haben sich überwiegend Braunerden und Parabraunerden ausgebildet, die häufig Staunäseeinflüsse bis hin zur Pseudovergleyung aufweisen (Heilmann et al. 1993, Bernhardt 1995). Klimatisch ist das Gebiet subkontinental geprägt. Der durchschnittliche Jahresniederschlag liegt bei 750-800 mm, die Dauer der Vegetationsperiode beträgt 205-220 Tage (Heilmann et al. 1993). Das Einzugsgebiet ist zu großen Teilen landwirtschaftlich geprägt

(Haase & Mannsfeld 2002). Im Untersuchungszeitraum überwogen Äcker (68%), während Grünland (7%) und darin inselartig ausgebildete Forste (13%) deutlich weniger verbreitet waren (Foltyn 2007).

### 3. Methoden

#### 3.1 Vegetationsaufnahmen

Die vegetationskundliche Datenaufnahme mit der Methode nach Braun-Blanquet (1964; s. auch Dierschke 1994) erfolgte im Zeitraum von Mai bis Juli 2005. Bei der Auswahl der Flächen wurde versucht, alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Typen an Grünlandbiotopen (unterschiedlich intensiv genutzte Wiesen, Weiden, Feld- und Wegränder, Hochstaudenfluren) und deren Brachen zu erfassen. Die Größe der quadratischen Aufnahmeflächen betrug 25 m<sup>2</sup>, im Fall von linear ausgebildeten Biotopen 24 m<sup>2</sup> (6 m \* 4 m oder 8 m \* 3 m). Die Einschätzung der Arthäufigkeiten erfolgte nach der erweiterten Skala von Braun-Blanquet (1964; Tabelle 1). Die Gesamtdeckung und die Deckung der Mooschicht, der Krautschicht und, falls vorhanden, der Strauch- und Baumschicht wurde geschätzt. Die Wuchshöhen der Strauch- und Baumschicht wurden mit Augenmaß geschätzt, die der Krautschicht mit einem Zollstock gemessen. Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach Wisskirchen & Haeupler (1998). Die Bearbeitung der vegetationskundlichen Daten erfolgte mit dem Programm SORT (Durka & Ackermann 1993). Für die Bestimmung der Pflanzengesellschaften wurden insbesondere Schubert et al. (2001) und Dierschke (1997) herangezogen.



**Abb. 1:** Das Untersuchungsgebiet (schwarzer Kasten) liegt etwa 20 km südwestlich von Dresden (Sachsen).

**Fig. 1:** The study area (black box) is located about 20 km southwest from Dresden (Saxony) (source d-maps.com).

Kartengrundlage/source: [http://d-maps.com/carte.php?num\\_car=24101&lang=de](http://d-maps.com/carte.php?num_car=24101&lang=de) (letzte Einsicht/status 25.08.2016)

**Table 1:** Verwendete Skala zur Abschätzung der Artabundanz nach Braun-Blanquet (1964) und das code replacement.**Table 1:** Scale used to estimate the species abundance after Braun-Blanquet (1964) and code replacement.

Symbol	Individuenzahl / Deckungsgrad	Code replacement
r	1 Individuum, Deckung unter 5%	0.01
+	2-5 Individuen, Deckung unter 5%	0.20
1	6-50 Individuen, Deckung unter 5%	2.00
2m	über 50 Individuen, Deckung unter 5%	3.00
2a	Deckung 5-15% (Individuenzahl beliebig)	10.00
2b	Deckung 16-25% (Individuenzahl beliebig)	20.00
3	Deckung 26-50% (Individuenzahl beliebig)	37.50
4	Deckung 51-75% (Individuenzahl beliebig)	62.50
5	Deckung 76-100% (Individuenzahl beliebig)	87.50

### 3.1 Berechnung von mittleren gewichteten Ellenberg-Zeigerwerten und der Abundanzsumme

Die Berechnung der mittleren gewichteten Ellenberg-Zeigerwerte (s. Ellenberg et al. 1992) für die Vegetationsaufnahmen wurde mit SORT unter Verwendung des in Tabelle 1 dargestellten code replacements (Wichtung) durchgeführt. Neben den Ellenberg-Zeigerwerten für Bodenfeuchte (F), Bodenreaktion (R) und Nährstoffverfügbarkeit (N) wurden die Zeigerwerte für Mahdverträglichkeit aus Briemle & Ellenberg (1994) verwendet. Die Abundanzsumme errechnete sich aus der Summe aller Arthäufigkeiten (hier code replacement, s. Tabelle 1) der Arten in der jeweiligen Aufnahme und stellt ein Maß für die Vegetationsdichte dar.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Die Pflanzengesellschaften

Bei den 22 durchgeführten Vegetationsaufnahmen konnten insgesamt 127 Pflanzenarten und 8 Gesellschaften nachgewiesen werden (s. Kasten 1, Tabelle A1 im Anhang). Die Anordnung der Aufnahmen und Gesellschaften in der Vegetationstabelle (Tabelle A1) folgt im Wesentlichen einem Nährstoffgradienten, wobei links die Aufnahmen der nährstoffärmsten, rechts die der nährstoffreichsten Standorte stehen. Zudem nimmt die Bodenfeuchte der Standorte von links nach rechts zu. Die Nutzungsintensität nimmt dagegen eher ab, die linken Spalten der Tabelle umfassen Wiesen und Weiden, die am weitesten rechts stehenden Aufnahmen sind brach liegende Standorte mit Hochstaudenfluren. Von den acht nachgewiesenen Gesellschaften gehören sieben der Klasse Molinio-Arrhenatheretea (Wirtschaftsgrünland) und eine, das Rubetum idaei, der Klasse Rhamno-Prunetea (Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsch) an.

#### Klasse Molinio-Arrhenatheretea – Wirtschaftsgrünland

Ordnung Arrhenatheretalia elatioris – Frischwiesen und -weiden

Verband Arrhenatherion elatioris – Planar-colline Frischwiesen

*Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft – Rotschwingel-Rotstraußgras-Wiese

Arrhenatheretum elatioris – Glatthaferwiese

*Chaerophyllum aromaticum*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft – Gesellschaft des Aromatischen Kälberkropfes

Verband Cynosurion cristati – Weiderasen

*Lolium perenne*-*Dactylis glomerata*-Gesellschaft – Weidelgras-Knäulgras-Wiesen

Ordnung Molinietaalia caeruleae – Feucht- und Wechselfeuchtwiesen

Verband Calthion palustris – Feuchtwiesen ± nährstoffreicher Standorte

*Angelico sylvestris*-*Cirsietum oleracei* – Engelwurz-Kohldistelwiese

*Angelico sylvestris*-*Scirpetum sylvatici* – Engelwurz-Waldsimswiese

Verband Filipendulion ulmariae – Gesellschaften der Feuchtwiesensäume

Filipenduletum ulmariae – Mädesüß-Staudengesellschaft

#### Klasse Rhamno-Prunetea spinosae – Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsch

Ordnung Prunetalia spinosae – Schlehen-Gebüsch

Verband Sambuco racemosae-Salicion capreae – Lichtungsgebüsch des Roten Holunder

Rubetum idaei – Himbeergebüsch

**Kasten 1:** Systematische Übersicht der im Einzugsgebiet des Höckenbaches nachgewiesenen Pflanzengesellschaften des Grünlandes und der Brachen. Die Nomenklatur der pflanzensoziologischen Einheiten folgt Schubert et al. (2001) bzw. Dierschke (1997).

**Box 1:** Systematic overview of the grassland plant communities and fallows found in the Höckenbach catchment area. Nomenclature of the plant sociological units follows Schubert et al. (2001) and Dierschke (1997).

Im Folgenden werden die gefundenen Pflanzengesellschaften kurz charakterisiert:

#### ***Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft (Rotschwingel-Rotstraußgras-Wiese)**

(Tabelle A1/Spalte 1-7)

Die für diese Gesellschaft kennzeichnenden Grasarten *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris* und *Anthoxanthum odoratum* weisen, ebenso wie die zudem nachgewiesenen Magerkeitszeiger wie *Leontodon hispidus* und *Hypochaeris radicata*, auf nährstoffärmere Standortbedingungen hin. Nährstoffzeiger kamen auf diesen Standorten eher selten vor. Die Häufigkeit der Magerkeitszeiger nimmt in den Aufnahmen dieser Gesellschaft von links nach rechts ab, während der durchschnittliche N-Zeigerwert entsprechend zunimmt. Bedingt durch die Dominanz der Untergräser war die Wuchshöhe der Bestände mit 15-60 cm vergleichsweise niedrig. Des Weiteren sind für diese Gesellschaft neben den Klassencharakterarten Arrhenatheretalia- und Arrhenatherion-Arten kennzeichnend. Zwei Flächen wurden im Untersuchungs-jahr beweidet, die anderen fünf gemäht.

#### **Arrhenatheretum elatioris (Glatthaferwiese)**

(Tabelle A1/Spalte 8-12)

Der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) kam in fünf Aufnahmen vor und ist kennzeichnend für das Arrhenatheretum elatioris. Auffallend ist, dass in den Aufnahmen einerseits Arten der typischen Glatthaferwiesen (*Daucus carota*, *Tragopogon pratensis*) und andererseits Arten der eher ruderalen Ausprägungen des Arrhenatheretum wie *Tanacetum vulgare* und *Cirsium arvense* vorkamen. Auch weitere Nährstoffzeiger wie *Urtica dioica* weisen auf eine Ruderalisierung hin. Die Flächen wurden sowohl gemäht als auch beweidet, bzw. erst beweidet und anschließend gemäht. Für zwei Flächen konnte der Nachweis einer Mahd im Untersuchungs-jahr allerdings nicht eindeutig erbracht werden.

#### ***Lolium perenne*-*Dactylis glomerata*-Cynosurion-Gesellschaft (Weidelgras-Knäulgras-Wiese)**

(Tabelle A1/Spalte 13)

Für diese Gesellschaft liegt nur eine Aufnahme vor, die keine Assoziationscharakterarten aufwies. Neben *Lolium perenne* konnten auf den beweideten Fläche mit *Trifolium repens* und *Phleum pratense* Arten des Cynosurion nachgewiesen werden, so dass die Aufnahme diesem Verband zugeordnet wurde. Mit dem Deckungswert 3 (50-75% Deckung) war *Dactylis glomerata* aus dem Arrhenatherion allerdings ebenfalls eine aspektbestimmende Art.

#### ***Chaerophyllum aromaticum*-Arrhenatheretalia-Gesellschaft (Gesellschaft des Aromatischen Kälberkropfes)**

(Tabelle A1/Spalte 14-15)

In zwei Aufnahmen konnte neben zahlreichen Charakterarten der Klasse Molinio-Arrhenatheretea und dem Verband Arrhenatheretalia der Aromatische Kälberkropf (*Chaerophyllum aromaticum*) nachgewiesen werden. Da Assoziationscharakterarten in diesen beiden Aufnahmen fehlen, wurden sie auf Niveau der Ordnung nach der dominanten Art benannt. Ebenso wie *Chaerophyllum aromaticum* weisen Nährstoffzeiger wie *Elymus repens* und *Lamium album* auf eine Versaumung dieser gemähten bzw. beweideten Flächen hin.

#### **Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei (Engelwurz-Kohldistelwiese)**

(Tabelle A1/Spalte 16)

Das *Cirsietum oleracei*, welches den Feuchtwiesen (Molinietalia) zuzuordnen ist, wurde an einem Standort nahe der Kläranlage von Höckendorf nachgewiesen. Die Fläche wurde gemäht und neben typischen Arten des Wirtschaftsgrünlandes wie *Alopecurus pratensis* kamen mehrere Feuchtezeiger, z. B. *Festuca gigantea* und *Glyceria fluitans*, vor.

#### **Angelico sylvestris-Scirpetum sylvatici (Engelwurz-Waldsimsen-Gesellschaft)**

(Tabelle A1/Spalte 17)

Auch das Scirpetum sylvatici wurde nur an einem Standort nachgewiesen. Neben *Scirpus sylvaticus* kamen weitere Nässe- und Feuchtezeiger wie *Phalaris arundinacea* oder *Cirsium palustre* vor. *Urtica dioica* und weitere Nährstoffzeiger weisen auf nährstoffreiche Bodenverhältnisse hin. Eine Mahd der Flächen wurde aufgrund der Vegetationsstruktur vermutet, konnte aber nicht eindeutig belegt werden.

#### **Filipenduletum ulmariae (Mädesüß-Hochstaudenflur)**

(Tabelle A1/Spalte 18-19)

In den zwei vorliegenden Aufnahmen dieser Gesellschaft weisen sowohl die namensgebende Art *Filipendula ulmaria* als auch weitere Nässezeiger auf eine hohe Bodenfeuchte der beiden Flächen hin. *F. ulmaria* und weitere nachgewiesene Hochstauden wie *Urtica dioica* deuten darauf hin, dass die Flächen zum Untersuchungszeitpunkt schon seit längerem brach lagen.

### Rubetum idaei (Himbeer-Gebüsch)

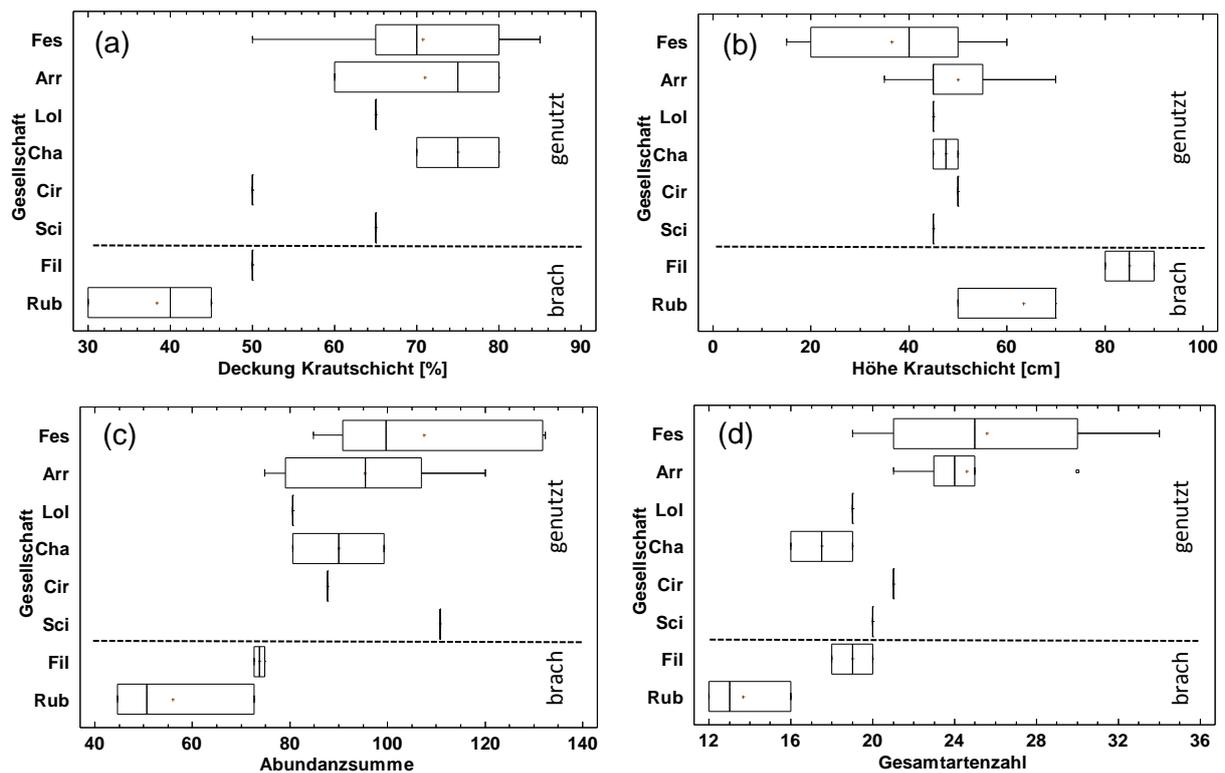
(Tabelle A1/Spalte 20-22)

Neben der dominanten Himbeere (*Rubus idaeus*) kamen weitere Arten der nitrophilen Saumgesellschaften wie *Urtica dioica* und *Galium aparine* auf den zwei brach liegenden Flächen vor. Daneben traten vereinzelt Arten des Wirtschaftsgrünlandes wie *Alopecurus pratensis* und *Dactylis glomerata* sowie Feuchtezeiger wie *Glechoma hederacea* auf. Mit den nachgewiesenen ersten größeren Individuen von *Fraxinus excelsior* und *Alnus glutinosa* war eine Entwicklung in Richtung Gehölzbestand bereits feststellbar.

#### 4.2 Vergleich der Vegetationsstruktur und Artenvielfalt der Pflanzengesellschaften

Aufgrund der geringen Anzahl an Aufnahmen wurden keine statistischen Analysen durchgeführt. Hinsichtlich der Wuchshöhe und Vegetationsdeckung der Krautschicht wiesen die nachgewiesenen Pflanzengesellschaften zum Teil deutliche Unterschiede auf (Abb. 2). Während die *Festuca-Agrostis*-Gesellschaft, das Arrhenatheretum und die *Chaerophyllum aromaticum*-Gesellschaft die höchsten Deckungswerte für die Krautschicht aufwiesen (Abb. 2a), war die Wuchshöhe der Krautschicht im Filipenduletum und Rubetum am höchsten (Abb. 2b), also bei Gesellschaften auf ungenutzten Standorten.

Auch bezüglich der Abundanzsumme unterschieden sich die genutzten von den brach liegenden Gesellschaften (Abb. 2c). Insgesamt wiesen das Rubetum und auch das Filipenduletum die geringsten und die *Festuca-Agrostis*-Gesellschaft diesbezüglich die höchsten Werte auf. Ein ähnliches Muster ergab sich bei dem Vergleich der Gesamtartenzahlen (Abb. 2d). Hier wiesen die *Festuca-Agrostis*-Gesellschaft und das Arrhenatheretum die höchsten und das Rubetum die niedrigsten Artenzahlen auf.



**Abb. 2:** Vergleich der Pflanzengesellschaften hinsichtlich der (a) Vegetationsdeckung, (b) Wuchshöhe der Krautschicht, (c) Abundanzsumme und (d) Gesamtartenzahl. Die gestrichelte Linie trennt genutzte (Mahd/Weide; oben) von brach liegenden Gesellschaften (unten).

**Fig. 2:** Comparison of the plant communities regarding (a) vegetation cover, (b) height of the herb layer, (c) sum of species' abundances, and (d) total number of species. The dashed line separates used (mowing / grazing; above line) of fallow communities (below line).

Fes = *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft (n = 7), Arr = Arrhenatheretum elatioris (n = 5), Lol = *Lolium perenne-Cynosurion*-Gesellschaft (n = 1), Cha = *Chaerophyllum aromaticum-Arrhenatheretalia*-Gesellschaft (n = 2), Cir = *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei* (n = 1), Sci = *Angelico sylvestris-Scirpetum sylvatici* (n = 1), Fil = Filipenduletum ulmariae (n = 2), Rub = Rubetum idaei (n = 3)

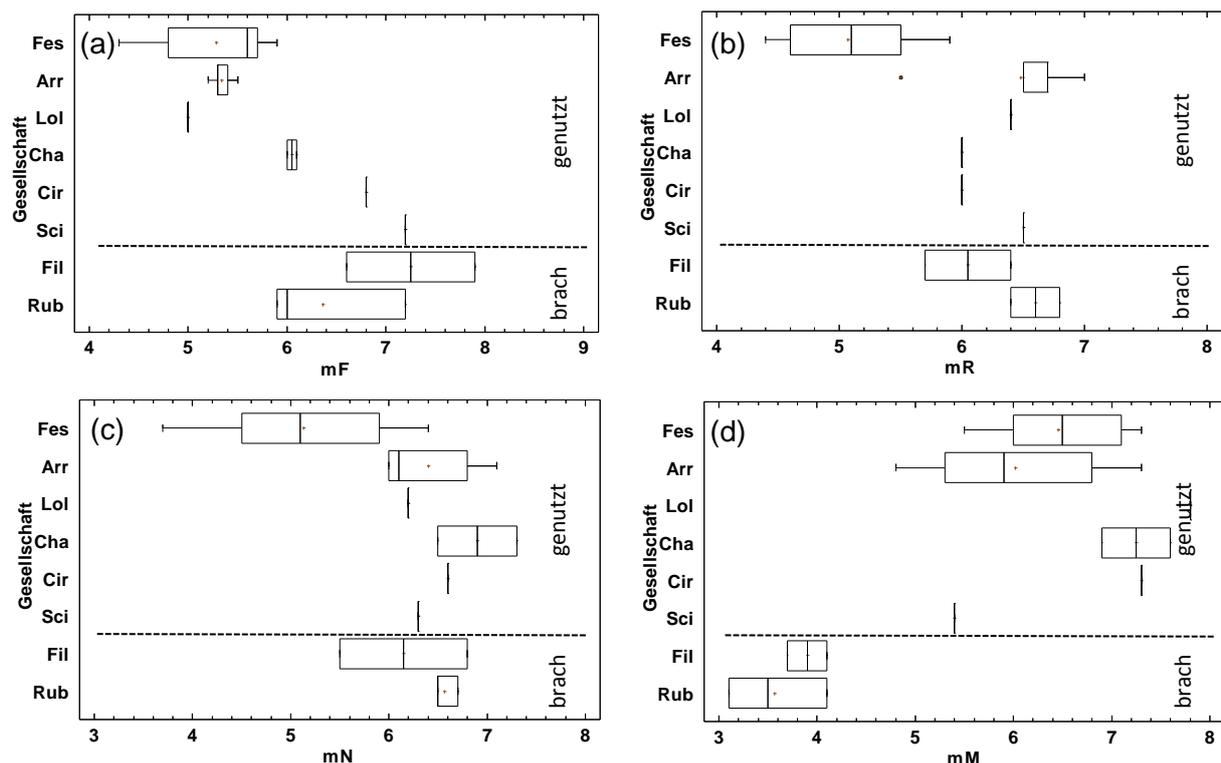
### 4.3 Vergleich der Standorteigenschaften

Hinsichtlich der Bodenfeuchte wiesen die Standorte des Filipenduletum, Scirpetum und Cirsietum die höchsten Werte auf (Abb. 3a), die auf feuchte Böden hinweisen. Etwas niedrigere Werte ergaben sich für das Rubetum und die *Chaerophyllum*-Gesellschaft. Auf frischen Standorten kamen die *Festuca-Agrostis*-Gesellschaft, das Arrhenatheretum und die *Lolium*-Gesellschaft vor.

Hinsichtlich der Bodenreaktion ergaben sich für das Festucetum die niedrigsten Werte, welche auf mäßig saure Standorte hinweisen (Abb. 3b). Alle anderen Gesellschaften wiesen höhere mittlere Reaktionszahlen auf, die auf mäßig bis schwach saure Böden hinweisen. Ein ähnliches Muster ergab sich für die mittleren Nährstoffzahlen (Abb. 3c). Die *Festuca-Agrostis*-Gesellschaft kam demnach auf mäßig nährstoffreichen Böden vor, wohingegen die Böden der anderen Gesellschaften etwas besser mit Nährstoffen versorgt waren. Ein deutlich anderes Bild ergab sich bei dem Vergleich der mittleren Zeigerwerte für die Mahdverträglichkeit (Abb. 3d). Hier weisen die Zeigerwerte des Rubetum und Filipenduletum auf eine geringe, die der anderen Gesellschaften eine mäßig gute bis gute Schnittverträglichkeit hin.

## 5. Diskussion

Das Untersuchungsgebiet wurde im Untersuchungszeitraum zu sehr großen Teilen ackerbaulich genutzt (68%, Foltyn 2006), daneben kamen Siedlungsflächen und einige Waldflächen vor. Der Biotoptyp „Grünland und Staudenfluren“ nahm im Vergleich dazu nur einen geringen Flächenanteil von 6,6% ein (Foltyn 2006). Hänel & Hachmöller (2003) schreiben für das Gebiet um Glashütte, einem benachbarten Erzgebirgstal in vergleichbarer Höhenlage, dass die landwirtschaftliche Wiesennutzung keine bedeutende Rolle mehr spielt, da die Viehbestände seit der Wiedervereinigung rückläufig sind. Der geringe Flächenanteil an Grünland im eigenen Untersuchungsgebiet legt nahe, dass dies auch für dieses Gebiet zutrifft.



**Abb. 3:** Vergleich der Pflanzengesellschaften hinsichtlich der mittleren Ellenberg-Zeigerwerte für (a) Bodenfeuchte (mF), (b) Bodenreaktion (mR) (c) Nährstoffversorgung (mN) (d) und Mahdverträglichkeit (mM). Die gestrichelte Linie trennt genutzte (Mahd/Weide; oben) von brach liegenden Gesellschaften (unten).

**Fig. 3:** Comparison of the plant communities regarding the mean Ellenberg indicator values for (a) soil moisture (mF), (b) soil reaction (mR), (c) nutrient supply (mN), and (d) mowing tolerance (mM). The dashed line separates used (mowing / grazing; above) of fallow communities (below line).

Fes = *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft (n = 7), Arr = Arrhenatheretum elatioris (n = 5), Lol = *Lolium perenne-Cynosurion*-Gesellschaft (n = 1), Cha = *Chaerophyllum aromaticum-Arrhenatheretalia*-Gesellschaft (n = 2), Cir = *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei* (n = 1), Sci = *Angelico sylvestris-Scirpetum sylvatici* (n = 1), Fil = Filipenduletum ulmariae (n = 2), Rub = Rubetum idaei (n = 3).

Aufgrund des seltenen Auftretens einiger Grünlandtypen im Gebiet konnten in der vorliegenden Arbeit bestimmte Vegetationseinheiten nur mit einer Aufnahme belegt werden. Dies erschwerte sowohl die soziologische Charakterisierung als auch die Aussage der mittleren Ellenberg-Zeigerwerte und den diesbezüglichen Vergleich der Gesellschaften untereinander. Weitere geeignete Aufnahmestandorte konnten im Gebiet nicht gefunden werden.

Die soziologische Zuordnung einiger Aufnahmen gelang nicht auf Assoziationsebene, sondern nur auf Verbandsebene. Wie u.a. Hänel & Hachmöller (2003) beschreiben, wirkt sich eine intensive Nutzung von Grünlandbeständen negativ auf die Artenzahl aus, wobei häufig Kennarten ausfallen, so dass es zur Ausbildung von Fragmentgesellschaften kommen kann. So konnten auch im vorliegenden Datenmaterial die *Lolium perenne-Dactylis glomerata*-Gesellschaft und die *Chaerophyllum aromaticum*-Gesellschaft aufgrund fehlender Assoziationscharakterarten nur auf Verbandsniveau eingeordnet werden (Tabelle A1). Darüber hinaus erstreckt sich das Untersuchungsgebiet über einen Höhengradienten von etwa 150 m, so dass sowohl floristische Übergänge zum tiefer gelegenen Hügelland als auch zu den oberen Lagen des Erzgebirges wahrscheinlich sind, welche mit dem geringen Aufnahmematerial allerdings nicht herausgearbeitet werden konnten.

Insbesondere linear ausgebildete Bestände entlang von Feldrainen waren im Gebiet oft nur kleinflächig vorhanden und waren sichtbar von den umgebenden (Acker)Flächen beeinflusst. Beispiele hierfür sind die Aufnahmeflächen 11, 13 und 16 des Arrhenatheretum elatioris (Tabelle A1/Spalte 8-12), welche als Säume entlang von Ackerflächen ausgebildet waren. Neben den für die Assoziation typischen Arten wie *Alopecurus pratensis* oder *Poa pratensis* kamen mit *Urtica dioica* und *Tanacetum vulgare* Arten vor, die sowohl auf Nährstoffeinträge als auch auf eine Ruderalisierung und weniger regelmäßige Mahd hinweisen (vgl. Link 1996, Dierschke 1997).

Obwohl die meisten Flächen im Untersuchungsgebiet einer Nutzung unterlagen, konnten auch einige Brachen nachgewiesen werden (Tabelle A1/Spalte 18-22). Diese waren eher kleinflächig ausgebildet und befanden sich im Bereich von Weg- und Gewässerrändern. Ausschließlich für diese Aufnahmen konnten Gehölze in der Baum- und Strauchschicht nachgewiesen werden. Trotzdem waren die Werte für die Abundanzsummen von allen Gesellschaften die niedrigsten (Abb. 2c). Darüber hinaus wies das Rubetum idaei von allen Gesellschaften die niedrigste Gesamtartenzahl auf (Abb. 2d). Eine geringe räumliche Überlappung der Pflanzenteile von den nur wenigen am Aufbau der Gesellschaft beteiligten Arten kann die niedrigen Abundanzsummen dieser Gesellschaft erklären. Während für das Filipenduletum die mittleren Zeigerwerte für die Bodenfeuchte gemeinsam mit dem Scirpetum sylvatici von allen Gesellschaften die höchsten Werte erreichten und auf feuchte bis nasse Standortverhältnisse hinweisen, lagen diese Werte für das Rubetum etwas niedriger (Abb. 4a). Die mittleren Zeigerwerte für die Mahdverträglichkeit lagen für diese beiden Gesellschaften im Vergleich erwartungsgemäß sehr niedrig (Abb. 4d) und wiesen auf eine seltene oder gar keine Mahd hin.

Die *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft wies im Vergleich zu den anderen Gesellschaften sowohl eine hohe Artenzahl (Abb. 2d) als auch eine hohe Abundanzsumme auf (Abb. 2c). Darüber hinaus lagen die Zeigerwerte für die Bodenfeuchte, Bodenreaktion und Nährstoffverfügbarkeit niedriger als für alle anderen Gesellschaften (Abb. 3). Mehrere der untersuchten Flächen dieser Gesellschaft wiesen eine starke Hangneigung auf (Tabelle A1/Spalte 1-7), so dass eine Nutzung nur eingeschränkt möglich ist und Nährstoffe ausgewaschen werden. Eine Düngung bzw. Kalkung der Flächen konnte nicht beobachtet werden. Die mittlere Mahdverträglichkeit von  $6,5 (\pm 0,6)$  (Abb. 3d) weist auf eine etwa 2-3malige Mahd im Jahr und einen ersten Schnitt nicht vor Mitte Juni (vgl. Briemle & Ellenberg 1994), also auf eine eher extensive Nutzung hin. Hänel & Hachmöller (2003) wiesen ähnliche Bestände überwiegend auf stark beweideten Flächen nach, wohingegen die Flächen der vorliegenden Arbeit zumindest im Untersuchungsjahr mehrheitlich gemäht wurden. Neben zahlreichen Säure- und Magerkeitszeiger kam, ähnlich wie bei Hänel & Hachmöller (2003) beschrieben, der Nährstoff- und Beweidungszeiger *Rumex obtusifolius* vor, allerdings mit geringen Abundanzen (Tabelle A1/1-7).

Die Standorte der drei nachgewiesenen Gesellschaften des Verbandes Molinietalia, das Cirsietum oleracei, das Scirpetum sylvatici und das Filipenduletum ulmariae (vgl. Tabelle A1), weisen insgesamt die höchsten Zeigerwerte für die Bodenfeuchte auf (Abb. 3a), was auch von Dierschke (2004) für diese Gesellschaften beschrieben wird. Auch hinsichtlich der Bodenreaktion (Abb. 3b) und Nährstoffverfügbarkeit (Abb. 3c) unterschieden sich die Standorte dieser drei Gesellschaften nicht wesentlich. Die mittlere Mahdverträglichkeit war allerdings für das Filipenduletum ulmariae sehr niedrig und auch die Werte für das Scirpetum sylvatici deuten auf eine nur mäßige Mahdhäufigkeit hin (Abb. 3d). Im Gegensatz dazu weisen die Werte des Cirsietum oleracei auf eine 3-4 malige Nutzung hin.

Insgesamt kann also festgestellt werden, dass die intensiver genutzten Flächen im Vergleich zu den selten oder gar nicht gemähten Flächen niedrigere Werte für die Bodenfeuchte (Abb. 3a) sowie höhere Werte für die Abundanzsumme und Artenzahl (Abb. 2c, d) aufwiesen. Die nachgewiesenen Gesellschaften zeigten keine deutlichen Unterschiede bezüglich der Nährstoffversorgung und Bodenreaktion, lediglich die *Festuca-Agrostis*-Gesellschaft fiel diesbezüglich durch niedrige Werte auf.

## 6. Fazit aus Naturschutzsicht

Die naturschutzfachliche Bedeutung artenreicher Grünlandbiotop, sowohl Wiesen und Weiden als auch in Form von Feldrainen, ist vielfach diskutiert (z. B. Knop 1982, Röser 1988, Oppermann & Gujer 2003). Das Untersuchungsgebiet wies insgesamt wenig Grünland auf und auch linienhafte Biotop waren kaum vorhanden (Foltyn 2006), so dass eine Vernetzung der Biotop untereinander kaum gegeben war. Die im Gebiet nachgewiesenen Grünlandbestände waren darüber hinaus oft durch das angrenzende Ackerland durch Nährstoffeinträge sichtbar negativ beeinflusst und zudem häufig nur kleinflächig ausgebildet. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist der Aufbau eines Biotopverbundsystems in diesem Gebiet durch die Anlage von Säumen und auch Hecken wünschenswert, ebenso wie eine Erhöhung des Grünlandanteils.

## 7. Summary

The aim of the present work was the phytosociological analysis of open land vegetation communities and fallows in the Höckenbach catchment area (village Ruppendorf, 20 km south-west from Dresden, Saxony). The area is located in the lower Ore Mountains and has a subcontinental climate at an altitude from 350 to 500 m a.s.l. In the predominantly agriculturally used area, based on 22 phytosociological relevés after the method from Braun-Blanquet seven phytosociological associations of the class Molinio-Arrhenatheretea and one of the class Rhamno-Prunetea could be identified. The sites of the Rubetum idaei and Filipenduletum ulmariae were never or only rarely mown, whereas all the other communities were used more or less regularly. The *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-community had the highest mean number of species and the lowest indicator values for soil moisture, soil reaction and nutrient availability. The Arrhenatheretum elatioris, the *Lolium perenne*-Cynosurion community, the *Chaerophyllum aromaticum* community, and the *Scirpetum sylvatici* differed significantly with regard to soil moisture. From the view point of nature conservation an increase in the proportion of species-rich grassland communities and the establishment of a habitat network in the study area should be realised.

## 8. Literatur

- Bernhardt, A. (1995): Osterzgebirge. In: Mannsfeld, K., Richter, H. (1995): Naturräume in Sachsen. Zentralausschuss für deutsche Landeskunde, Selbstverlag, Trier, S. 188-192.
- Böhnert, W. (1998): Gefährdete südwestsächsische Bergwiesen. Naturschutzbund Deutschland, Regionalverband Elstertal (Hrsg.). Süddruck Neumann KG Plauen.
- Braun-Blanquet, J. (1964) Pflanzensoziologie. Wien. 865 S.
- Briemle, G. & Ellenberg, H. (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeiten der praktischen Anwendung von Zeigerwerten. Natur und Landschaft 4: 139-147.
- Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 683 S.
- Dierschke, H. (1997): Molinio-Arrhenatheretea (E 1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Arrhenatheretalia Wiesen und Weiden frischer Standorte. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 3: 74 S.
- Dierschke, H. (2004): Molinio-Arrhenatheretea (E 1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: Molinietaalia. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 2: 103 S.
- Durka, W. & Ackermann, W. (1993): SORT 4.0 - Ein Computerprogramm zur Bearbeitung von floristischen und faunistischen Artentabellen. Natur und Landschaft 68: 16-21.
- Ebenbeck, L. (2006): Pflanzengesellschaften des Grünlandes im Einzugsgebiet des Höckenbaches und ihre Bedeutung für den Naturschutz- Studienarbeit Geoökologie, AG Biologie/Ökologie, IÖZ, TU Bergakademie Freiberg. Unveröffentlicht.
- Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & Paulissen, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18, 258 S.
- Foltyn, M. (2006): Biotoptypen-Kartierung im Einzugsgebiet des Höckenbaches und naturschutzfachliche Bewertung. Studienarbeit Geoökologie, AG Biologie/Ökologie, IÖZ, TU Bergakademie Freiberg. Unveröffentlicht.
- Haase, G. & Mannsfeld, K. (Hrsg., 2002): Naturraumeinheiten, Landschaftsfunktionen und Leitbilder am Beispiel von Sachsen. Deutsche Akademie für Landeskunde, Selbstverlag, Flensburg (mit CD-ROM).
- Hachmöller, B. (2000): Vegetation, Schutz und Regeneration von Bergwiesen im Osterzgebirge. Eine Fallstudie zur Entwicklung und Dynamik montaner Grünlandgesellschaften. Dissertationes Botanicae 336: 300 S.
- Hänel, K. & Hachmöller B. (2003): Grünlandgesellschaften im Unteren Osterzgebirge - Untersuchungen im Gebiet um Glashütte. Tuexenia 23: 275-305
- Heilmann, H., Fischer, J. & Symmang, K. (1993): Die Böden des Osterzgebirges und seines nördlichen Vorlandes. Geologie in Sachsen Exkursionsführer Nr. 1. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie/ Bereich Boden und Geologie (Hrsg.), Freiberg, 22 S.
- Hundt, R. (1954): Grünlandgesellschaften an der unteren Mulde und mittleren Elbe. Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 3/4: 883-928.
- Hundt, R. (1963): Die Geisingbergwiesen im Osterzgebirge. Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N.F. 5/6: 155-182.
- Knop, C. (1982): Vegetation und Schutzwürdigkeit von Feldrainen. Laufener Seminarbeiträge 5, 38-49.
- Link, M. (1996): Die Vegetation von Rainen in Mittelhessen in Abhängigkeit von ihrem Standort und der Nutzungsintensität angrenzender landwirtschaftlicher Flächen. Botanik und Naturschutz in Hessen 8, 5-85.
- Oppermann, R. & Gujer, H.U. (Hrsg.) (2003): Artenreiches Grünland bewerten und fördern. MEKA und ÖQV in der Praxis. Eugen Ulmer, Stuttgart, 199 S.
- Richert, E., Achtziger, R., Pollakis, J. & Richter, F. (2015): Vergleichende Analyse der Bergwiesen des deutschen und tschechischen Osterzgebirges – Bewirtschaftung, Vege-



- tationszusammensetzung und –struktur. *Hercynia* 48(2): 137-158 ([Link zum pdf](#)).
- Richert, E., Bianchin, S., Heilmeier, H., Matschullat, J., Seidler, C., Merta, M., Hammer, G. & Lenz, U. (2007): Hochwasser- und Naturschutz im Weißeritzkreis. Endbericht an die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Osnabrück. ([Link zum pdf](#)) (letzte Einsicht 06.09.2016)
- Röser, B. (1988): Saum- und Kleinbiotope: ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. ecomed verlagsgesellschaft, Landsberg, 258 S.
- Schubert, R., Hilbig, W. & Klotz, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 472 S.
- Wisskirchen, R. & Haeupler, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 765 S.

### **Anschriften der Autorinnen:**

**Richert, Elke\*:** TU Bergakademie Freiberg, Institut für Biowissenschaften / Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum (IÖZ), AG Biologie / Ökologie, Leipziger Straße 29, 09599 Freiberg, E-Mail: elke.richert@ioez.tu-freiberg.de

**Ebenbeck, Luise:** Schletterstraße 26, 04107 Leipzig, E-Mail: luise\_ebenbeck@yahoo.de

\* Korrespondierende Autorin

Anhang

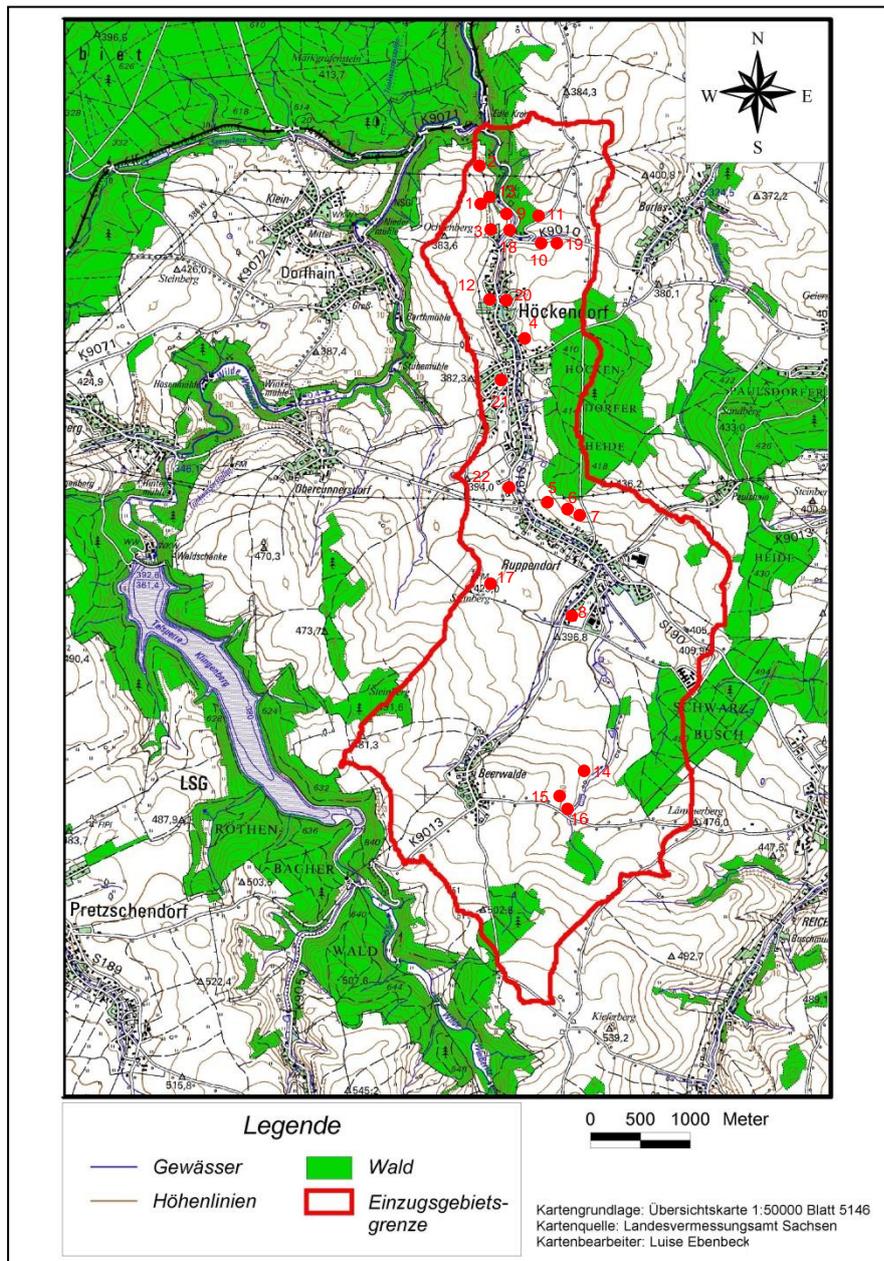


Abb. A1: Lage der Aufnahmeflächen im Einzugsgebiet des Höckenbaches.

Fig. A1: Location of the relevés in the Höckenbach catchment area.

**Tabelle A1:** Vegetationstabelle der Offenlandgesellschaften und Brachen des Einzugsgebietes des Höckenbaches (Stand 2005).**Table A1:** Vegetation table of open land communities and fallows of the Höckenbach catchment area (status 2005)

Spalte 1-7	<i>Festuca rubra-Agrostis capillaris</i> -Gesellschaft (Rotschwingel-Rotstraußgras-Gesellschaft)										
Spalte 8-12	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> (Glatthaferwiese)										
Spalte 13	<i>Lolium perenne-Dactylis glomerata</i> -Cynosurion-Gesellschaft (Weidelgras-Ges.)										
Spalte 14-15	<i>Chaerophyllum aromaticum-Arrhenatheretalia</i> -Gesellschaft (Ges. mit Aromatischem Kälberkropf)										
Spalte 16	<i>Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei</i> (Engelwurz-Kohldistelwiese)										
Spalte 17	<i>Angelico sylvestris-Scirpetum sylvatici</i> (Engelwurz-Waldsimenwiese)										
Spalte 18-19	<i>Filipenduletum ulmariae</i> (Mädesüß-Hochstaudenflur)										
Spalte 20-22	<i>Rubetum idaei</i> (Himbeergebüsch)										
Spaltennr.	111	1	11	1	1	11	222				
Aufnahmenummer	1234567	89012	3	45	6	7	89	012			
Neigung [%]	11	1112	2			1	12	111			
	4736925	61321	1	28	9	0	80	574			
Exposition	7	373	15		1	3	2				
	09-404-	-77-9	-	7-	4	-	5-	99-			
	S	NN	N		N			S			
	SS	SNN	SN	N	N		N	NS			
	OW	WVO	OO	W	W		W	OO			
Nutzung		MM	M				M				
	WMMMMW	M??WW	W	WM	M	?	BB	BBB			
Deckung Streu [%]	234289	6352	4	91	1	8	31	233			
	5000000	00005	0	50	0	0	05	000			
Gesamtdeckung [%]	6987889	68678	6	97	5	6	66	556			
	5500050	00555	5	55	0	5	00	000			
Deckung Baumschicht, Trauf [%]							2	1	2		
							55	550			
Höhe Baumschicht, Trauf [m]							11	111			
							82	522			
Deckung Strauchschicht [%]								121			
							2	550			
Höhe Strauchschicht [cm]							3	111			
							5	752			
							0	000			
Deckung Krautschicht [%]	5866788	68678	6	87	5	6	55	434			
	0055050	00050	5	00	0	5	00	005			
Höhe Krautschicht [cm]	1422465	47543	4	45	5	4	89	775			
	5505000	50555	5	50	0	5	00	000			
Deckung Moosschicht [%]	21422	2	1		3	1		1			
	0000500	01005	1	10	0	1	50	055			
Abundanzsumme	9911981	71971	8	98	8	1	77	745			
	8933041	40592	0	90	7	1	24	240			
	..12..4	.7..0	.	..	.	0	..	...			
	47..88.	8.50.	5	36	6	.	68	766			
	0184304	00130	5	20	1	8	41	100			
Gesamtartenzahl	2232321	23222	1	11	2	2	12	111			
	8502419	10354	9	96	1	0	80	236			
Mittl. gew. Feuchtezahl	4554555	55555	5	66	6	7	67	657			
	.....	.....	.	..	.	..	..	....			
	3618679	23534	0	10	8	2	69	092			
Mittl. gew. Reaktionszahl	4554455	67665	6	66	6	6	65	666			
	.....	.....	.	..	.	..	..	....			
	6518429	70575	4	00	0	5	47	684			

(Fortsetzung Tabelle A1)

Spaltennr.			111	1	11	1	1	1	1	1	22
	1234567	89012	3	45	6	7	89	012			
Aufnahmenummer		11	1112	2			1	12	111		
	4736925	61321	1	28	9	0	80	574			
Mittl. gew. Stickstoffzahl	3455556	67666	6	67	6	6	65	666			
	.....	.....	.	..	.	.	..	...			
	7501394	01801	2	53	6	3	85	755			
Mittl. gew. Lichtzahl	7767666	76776	7	66	6	6	66	666			
	.....	.....	.	..	.	.	..	...			
	1185986	18139	1	38	3	7	52	956			
Mittl. gew. Temperaturzahl	5655565	55556	6	55	4	5	55	555			
	.....	.....	.	..	.	.	..	...			
	6091705	82390	0	82	8	7	11	155			
Mittl. gew. Mahdverträglichkeit	6666577	55467	7	67	7	5	43	334			
	.....	.....	.	..	.	.	..	...			
	0355531	39883	8	96	3	4	17	151			
Artname			Ste								
<b>DA Festuca rubra-Agrostis capillaris-Gesellschaft</b>											
Festuca rubra agg.	K	50	b1bb1ab	a1...	.	m.	.	1	..	...	
Agrostis capillaris	K	36	a.b.aa.	1...a	1	..	.	.	1	...	
Anthoxanthum odoratum agg.	K	36	+mmalam	...+	.	..	.	.	..	...	
Luzula campestris agg.	K	18	11mm...	.....	.	..	.	.	..	...	
<b>Magerkeitszeiger</b>											
Leontodon hispidus	K	27	11a1..1	.+...	.	..	.	.	..	...	
Hypochoeris radicata	K	14	.1+a...	.....	.	..	.	.	..	...	
Cerastium arvense	K	14	m.....	1r...	.	..	.	.	..	...	
Campanula rotundifolia agg.	K	14	+.....	++...	.	..	.	.	..	...	
Hypericum perforatum	K	9	1.....	1....	.	..	.	.	..	...	
Hieracium pilosella	K	9	..1a...	.....	.	..	.	.	..	...	
Pimpinella saxifraga	K	9	1.r....	.....	.	..	.	.	..	...	
Rumex acetosella	K	9	a..1...	.....	.	..	.	.	..	...	
Hieracium aurantiacum	K	5	....1..	.....	.	..	.	.	..	...	
Leucanthemum vulgare agg.	K	5	..1....	.....	.	..	.	.	..	...	
Saxifraga granulata	K	5	1.....	.....	.	..	.	.	..	...	
Ranunculus bulbosus	K	5	+.....	.....	.	..	.	.	..	...	
Sanguisorba minor	K	5	1.....	.....	.	..	.	.	..	...	
Erophila verna	K	5	m.....	.....	.	..	.	.	..	...	
<b>A, DA Arrhenatheretum elatioris</b>											
Arrhenatherum elatius	K	23	.....	1aa1+	.	..	.	.	..	...	
Tanacetum vulgare	K	14	....+..	aa...	.	..	.	.	..	...	
Daucus carota	K	9	.....	...r.	.	..	.	.	..	...	
Tragopogon pratensis	K	9	....+..	.+...	.	..	.	.	..	...	
<b>DA Lolium perenne-Dactylis glomerata-Cynosurion-Gesellschaft</b>											
Lolium perenne	K	18	.....1.	...b.	a	..	1	..	..	...	
<b>V Cynosurion cristati</b>											
Trifolium repens	K	45	.1.1111	.1.1a	1	..	1	..	..	...	
Leontodon autumnalis	K	23	1.+1.+.	....+	.	..	.	.	..	...	
Veronica serpyllifolia	K	23	.1.1.+.	....m	.	..	r	..	..	...	
Bellis perennis	K	14	.11....	....a	.	..	.	.	..	...	
Phleum pratense agg.	K	14	.....	...11	b	..	.	.	..	...	
Plantago major	K	5	.....	....+	.	..	.	.	..	...	
<b>DA Chaerophyllum aromaticum-Arrhenatheretalia-Gesellschaft</b>											
Chaerophyllum aromaticum	K	9	.....	.....	..	..	.	.	..	...	

(Fortsetzung Tabelle A1)

Spaltennr.		111	1	11	1	1	1	1	22
		1234567	89012	3	45	6	7	89	012
Aufnahmenummer		11	1112	2			1	12	111
		4736925	61321	1	28	9	0	80	574

**O Arrhenatheretalia elatioris, V Arrhenatherion**

Dactylis glomerata agg.	K	77	1.1.11.	alaa+	3	11	+	.	11	.11
Heracleum sphondylium	K	41	....1+	..+1r	.	+	1	.	..	+1
Veronica chamaedrys	K	32	ala+	...1	..	1m	.	.	..	...
Anthriscus sylvestris	K	27	....1..	1b1.r	.	1.	.	.	..	...
Vicia sepium	K	23	....+1	..1..	.	+	.	+	..	...
Bromus hordeaceus agg.	K	23	.3.....	+...a	.	.1	1	.	..	...
Alchemilla vulgaris agg.	K	23	.r..1+r	.....	.	..	+	.	..	...
Alchemilla monticola	K	18	+.+. ....	....+	.	.1	.	.	..	...
Trisetum flavescens	K	18	..m.1..	.1.1.	.	..	.	.	..	...
Galium mollugo agg.	K	18	..1....	111..	.	..	.	.	..	...
Lotus corniculatus agg.	K	9	..1.1..	.....	.	..	.	.	..	...
Trifolium dubium agg.	K	9	1.....	+. ...	.	..	.	.	..	...
Campanula patula	K	9	+.....	...1.	.	..	.	.	..	...
Crepis biennis	K	5	.....	.....	.	+	.	.	..	...

**A, DA Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei**

Cirsium oleraceum	K	14	.....	.....	.	..	1	+	..	..+
Glyceria fluitans agg.	K	9	.....	.....	.	..	1	1	..	...
Veronica beccabunga	K	5	.....	.....	.	..	1	.	..	...

**A, DA Angelico sylvestris-Scirpetum sylvatici**

Scirpus sylvaticus	K	9	.....	.....	.	..	a	.	1	...
Epilobium roseum	K	5	.....	.....	.	..	b	.	..	...
Equisetum palustre	K	5	.....	.....	.	..	a	.	..	...
Phalaris arundinacea	K	5	.....	.....	.	..	1	.	..	...
Cirsium palustre	K	5	.....	.....	.	..	1	.	..	...
Carex vesicaria	K	5	.....	.....	.	..	+	.	..	...

**A, DA Filipenduletum ulmariae**

Filipendula ulmaria	K	9	.....	.....	.	..	ab	.	..	...
Calystegia sepium agg.	K	9	.....	.....	.	..	1r	.	..	...
Impatiens glandulifera	K	9	.....	.....	.	..	r1	.	..	...
Holcus mollis	K	9	.....	.....	.	..	1+	.	..	...
Stellaria nemorum	K	9	.....	.....	.	..	11	.	..	...
Deschampsia cespitosa agg.	K	5	.....	.....	.	..	+	.	..	...

**O Molinietalia caeruleae, V Calthion**

Bistorta officinalis	K	23	.....1	.....	.	..	a	.	11	1..
Juncus conglomeratus	K	9	.....	.....	.	..	.	1	+	...

**K Molinio-Arrhenatheretea**

Alopecurus pratensis	K	82	11m1.ab	a11.b	.	3a	a	1	+	111
Poa pratensis agg.	K	59	m1mb1bb	111+a	.	b	.	..	..	...
Taraxacum officinale agg.	K	55	+11a111	..+1b	1	a	.	..	..	...
Achillea millefolium agg.	K	55	a11a11.	1111m	.	.1	.	..	..	...
Cerastium fontanum agg.	K	55	.mmm+11	...1m	1	rm	1	.	..	...
Rumex acetosa	K	45	1a1b.1+	....1	.	11	1	.	..	...
Holcus lanatus	K	41	mam.b1a	...b.	.	b.	.	b	..	...
Ranunculus acris	K	41	+.+.1b	...1+	.	+	.	+	..	...
Plantago lanceolata	K	36	.1b1111	....a	1	..	.	..	..	...
Trifolium pratense	K	23	..a..1.	.1..1	1	..	.	..	..	...
Vicia cracca agg.	K	32	..r.+..	11.+.	.	1.	.	..	..+	...
Stellaria graminea	K	27	....m..	.1m1.	.	1.	.	1	..	...
Poa trivialis	K	27	.....	..1..	.	b.	b	a	..	.11
Festuca pratensis	K	14	.11....	....1	.	..	.	..	..	...
Lathyrus pratensis	K	14	.....	.1.+.	.	..	.	1	..	...
Centaurea jacea	K	5	..r....	.....	.	..	.	..	..	...

(Fortsetzung Tabelle A1)

Spaltennr.		111	1	11	1	1	1	1	22
	1234567	89012	3	45	6	7	89	012	
Aufnahmenummer		11	1112	2		1	12	111	
	4736925	61321	1	28	9	0	80	574	

**A Rubetum idaei**

Rubus idaeus	K	18	.....	a.....	.	.	.	.	3aa
Rubus idaeus	S	14	.....	.....	.	.	.	.	abb

**Arten der K Galio-Urticetea dioicae**

Urtica dioica	K	45	.....	11a	.	.	.	+	b a1 a11
Galium aparine agg.	K	41	....b..	113	.	.	.	.	1 aa ra.
Galeopsis cf. speciosa	K	18	.....	.....	.	.	.	.	1 b. 11.

**Nässe-/Feuchtezeiger**

Glechoma hederacea	K	36	.1.1...	.....	.	.	.	+	1 . 1+ m.1
Festuca gigantea	K	14	.....	.....	.	.	.	.	1 . r1 ...
Fraxinus excelsior	Bt	14	.....	.....	.	.	.	.	. . a. .aa
Alnus glutinosa	Bt	9	.....	.....	.	.	.	.	. . .b .a
Scrophularia nodosa	K	5	.....	.....	.	.	.	.	. . . .1.
Scutellaria galericulata	K	5	.....	.....	.	.	.	.	. . . .1
Carex brizoides	K	5	.....	.....	.	.	.	.	. . . .1
Stellaria alsine	K	5	.....	.....	.	.	.	.	. . . .+

**Zeiger nährstoff-/stickstoffreicher Standorte**

Ranunculus repens	K	36	.1..111	.....	1	.	1+	b	. . . . .
Elymus repens	K	32	....1..	1.1..	.	11	.	.	. . . .11
Viola tricolor	K	18	.....	.1r+	.	r.	.	.	. . . . .
Ranunculus ficaria	K	14	.....m	.....	.	1.	m	.	. . . . .
Lamium album	K	14	.....	.1....	.	.1	.	r.	. . . . .
Rumex obtusifolius	K	18	.+.+....	.....	+	.	1	.	. . . . .
Cirsium arvense	K	18	....1..	.a1..	.	.	.	.	. . . .1..
Capsella bursa-pastoris	K	18	.....	..+1r	r	.	.	.	. . . . .
Geranium pusillum	K	14	.....	.r.1.	r	.	.	.	. . . . .
Chenopodium album agg.	K	9	....r..	.....	r	.	.	.	. . . . .

**Begleiter**

Myosotis arvensis	K	23	.....	+1+r.	.	.	.	.	.+. . . . .
Aegopodium podagraria	K	14	.....	.b...	.	.	.	.	+ . . .1
Veronica arvensis	K	14	m1.....	.....	.	+	.	.	. . . . .
Equisetum arvense	K	9	.....	.1..	.	.	.	.	. . . .+. .
Cardamine pratensis agg.	K	9	.1....+	.....	.	.	.	.	. . . . .
Geum urbanum	K	9	.....	..+..	.	.	.	.	.1 ...
Epilobium obscurum	K	9	.....	.....	r	.	.	.	.1 ...
Acer pseudoplatanus	S	9	.....	.....	.	.	.	.	r. 1..
Matricaria recutita	K	9	....r..	.....	+	.	.	.	. . . . .
Senecio ovatus	K	9	....r..	.....	.	.	.	.	. . . .1..
Salix fragilis	Bt	5	.....	.....	.	.	.	.	. . . .a..

**Außerdem kamen vor:**

Lapsana communis K 19:1; Sorbus aucuparia juv. K 19:+; Malus domestica juv. K 19:+; Populus tremula juv. K 19:+; Fallopia convolvulus K 19:+; Veronica filiformis K 5:1; Alchemilla micans K 6:r; Potentilla anserine K 13:1; Secale cereale K 13:1; Sonchus cf. oleraceus K 22:1; Artemisia vulgaris agg. K 16:+; Sonchus asper K 22:r; Vicia hirsuta K 21:+; Veronica persica K 21:+; Vicia tetrasperma K 21:r; Fraxinus excelsior juv. K 20:1; Rubus fruticosus agg. K 20:1; Geranium robertianum agg. K 20:+.