

## Management von Offenland im Wald

Endbericht vom 27.01.2010



Ein wesentliches Ergebnis im Projekt stellte die Vermehrung des Blütenangebots durch Striegeln (auch Schleppen genannt: Aufkratzen der Narbe mit einer Egge) auf allen Grünlandformen dar: Diese Maßnahme zerstörte die Moosschicht mit der Folge, daß sich die in wenigen Exemplaren auf der Fläche vorhandenen Stauden auf den verwundeten Bodenstellen ausbreiteten. Das Foto zeigt eine Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) mit Gelbwürfeligem Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*) auf einer Äsungsfläche in Wilsede, Landkreis Soltau-Fallingb. (25.07.2008).

|                     |   |
|---------------------|---|
| Aktenzeichen        | 24096-34/0                                      |
| Laufzeit            | 01.01.2007 - 31.12. 2009                        |
| Projektleitung      | Prof. Dr. M. Diekmann, Universität Bremen       |
| Ausführung          | Dr. S. Aboling, Universität Bremen              |
| Kooperationspartner | Niedersächsische Forstämter Sellhorn und Oerrel |

## Inhalt

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Fragestellung des Projekts .....                              | 3  |
| 2     | Aktivitäten in der Projektphase III .....                     | 3  |
| 3     | Ergebnisse .....  | 3  |
| 3.1   | Aufwuchs: Inhaltsstoffe .....                                 | 5  |
| 3.1.1 | Organische Nährstoffe .....                                   | 5  |
| 3.1.2 | Makronährstoffe .....   | 6  |
| 3.1.3 | Mikronährstoffe .....   | 7  |
| 3.2   | Boden: Nährstoffe .....                                       | 8  |
| 3.2.1 | Mineralische Makroelemente .....                              | 8  |
| 3.2.2 | C/N-Verhältnis .....  | 9  |
| 3.3   | Vegetation: Floristische Diversität.....                      | 9  |
| 3.3.1 | Vergleich der Versuchsvarianten .....                         | 9  |
| 3.3.2 | Vergleich von umbruchloser Einsaat mit Umbruch .....          | 11 |
| 3.3.3 | Indikatorarten als Zeiger für standorttypisches Grünland..... | 13 |
| 3.4   | Entomologische Begleituntersuchung.....                       | 16 |
| 4     | Empfehlungen zum Management von Offenland im Wald.....        | 17 |
| 5     | Dank.....   | 18 |

## 1 Fragestellung des Projekts

Ausgangspunkt bildete die Frage, wie man die standorttypische floristische Diversität von Offenland im Wald erhalten und erhöhen kann bei gleichzeitiger Steigerung der Futterqualität des Aufwuchs' für das Wild, ohne daß für solche Pflegemaßnahmen inakzeptabel hohe Kosten entstehen. Darüber hinaus sollte getestet werden, ob durch Bewirtschaftungsmaßnahmen wie der Ernte des Aufwuchs ein Futter herzustellen wäre, daß sich wegen seiner Inhaltsstoffe an landwirtschaftliche Nutztiere oder Zootiere verfüttern und auf diese Weise nutzen läßt. Eine derartige Verwendung hätte den Vorteil, daß damit die Maßnahmen mit Hilfe von Mitteln aus europäischen Landwirtschaftsfonds finanziert würden. Kurz: Welche Maßnahmen sind geeignet, um die forstliche Funktion (Beobachtung, Abschluß von Wild) zu optimieren und unaufwendig, aber nachhaltig die Biotopqualität von Äsungsflächen zu verbessern?

## 2 Aktivitäten in der Projektphase III

Schwerpunkt der Geländearbeit der letzten Projektphase bildete, die Vegetation der Bewirtschaftungsvarianten zu dokumentieren, die Parameter zur Eignung der Indikatorarten anzuwenden und die entsprechenden Arten danach zu identifizieren (Tabelle 1). Darüber hinaus erfolgte die Ernte und Analyse des im Juli geernteten Aufwuchs'

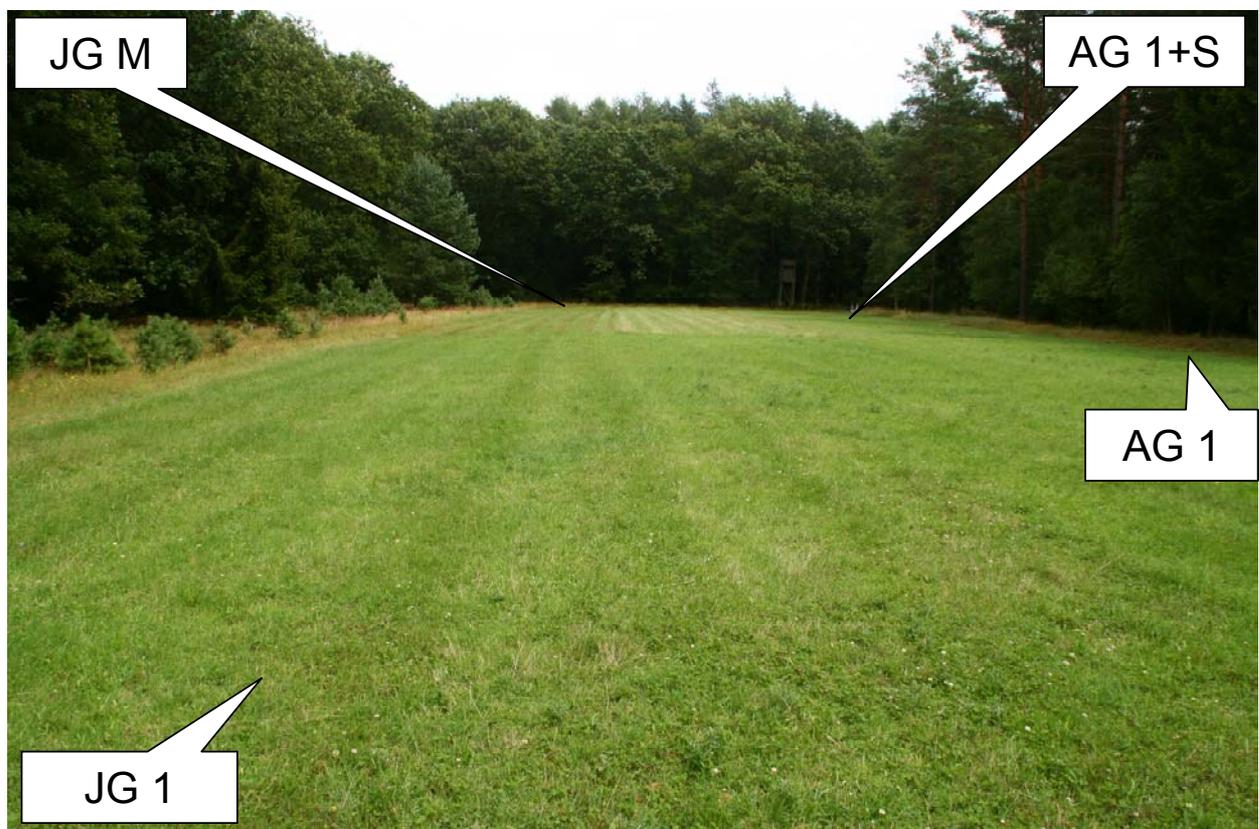
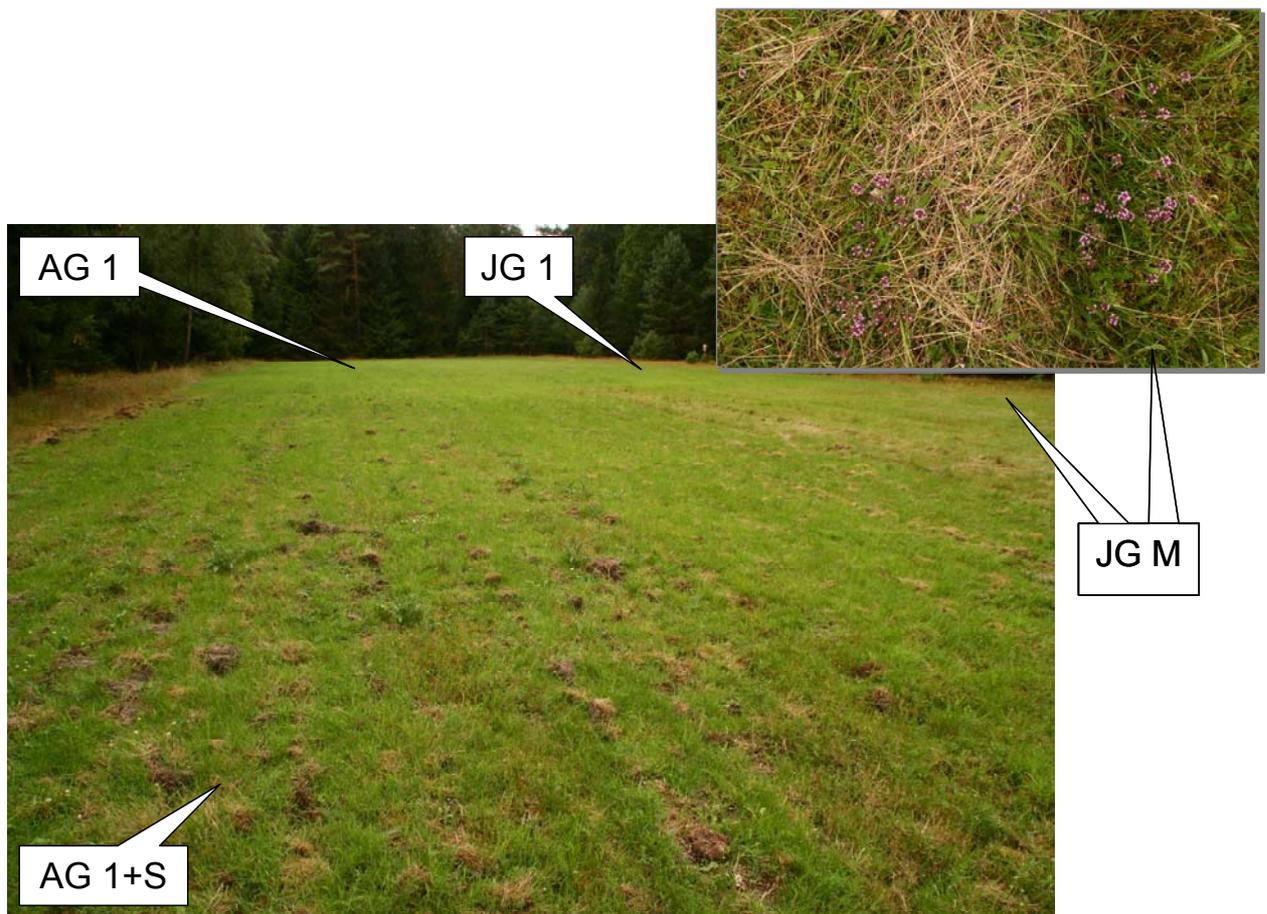
Tabelle 1 Projektphasen von „Management von Offenland im Wald“

| Jahr und Projektphase                |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| 2007                                 | 2008  | 2009                                     |
| I                                    | II  | III                                      |
| Datenbasis erheben                   | Datenbasis ergänzen                                   | Datenbasis auswerten                     |
| Januar: Auswahl Flächen              | Bestimmung Biomasse                                   | Bestimmung Biomasse                      |
| November: Endgültige Auswahl Flächen | Analyse Bodenparameter                                | Analyse Bodenparameter                   |
| Erhebung Flora                       | Analyse Futterqualität                                | Analyse Futterqualität                   |
| Vorläufige Festlegung Indikatorarten | Quantitative Erhebung der potentiellen Indikatorarten | Identifikation geeigneter Indikatorarten |

## 3 Ergebnisse

Die Daten umfassen drei Datensätze: Inhaltsstoffe des Aufwuchs' (Kapitel 3.1), Nährstoffe des Bodens (Kapitel 3.2) und Flora der Äsungsflächen (Kapitel 3.3). Als im Rahmen der Antragstellung Gutachter faunistische Begleituntersuchungen empfohlen, wurden in kleinem Rahmen entsprechende Daten erhoben (Kapitel 3.4).

Insgesamt liefern folgende Typen von Äsungsflächen die Daten: Altes Grünland (AG; n=20), junges Grünland mit Distel (JGD; n=10), junges Grünland ohne Distel (JG; n=10) und Brache (B; n=4). Auf den Flächen wurden verschiedene Experimente durchgeführt (ein- und zweischürige Mahd, Striegeln, Mulchen, Umbruch, Umbruchlose Einsaat); daraus ergaben sich 85 Varianten (Kombination Grünlandtyp und Experiment). Bis zu vier Varianten pro Standort waren durchführbar (Abbildung 1).

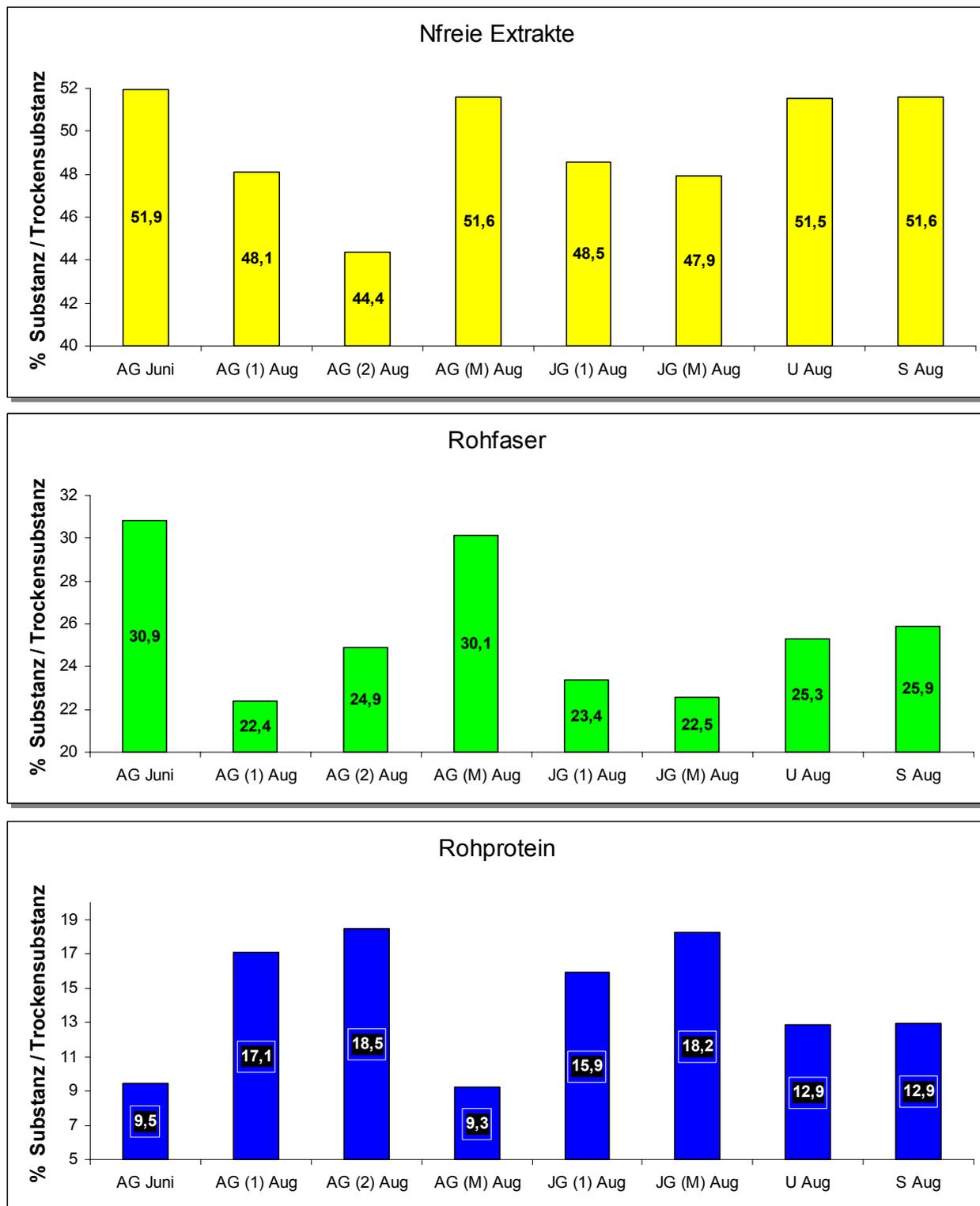


**Abbildung 1** Typische Versuchseinteilung in Altes (AG) und Junges Grünland (JG) mit den Varianten Mulch (M), Einschürig (1) und Striegeln (S). Oben rechts von Mulchmaterial bedeckter Thymian.  
**Försterei Niederhaverbeck, 24.7.2009**

### 3.1 Aufwuchs: Inhaltsstoffe

#### 3.1.1 Organische Nährstoffe

Grundlage bildete der Juni-Aufwuchs auf altem Grünland sowie der Juli/August aller Varianten. Auf den zweischürigen Flächen betraf dies den zweiten Aufwuchs, ansonsten den ersten. Aus diätetischer Sicht, *i.e.* vom Standpunkt der Futterwertung sind organische Inhaltsstoffe und Mineralstoffe relevant ([Abbildung 2](#)).



**Abbildung 2**

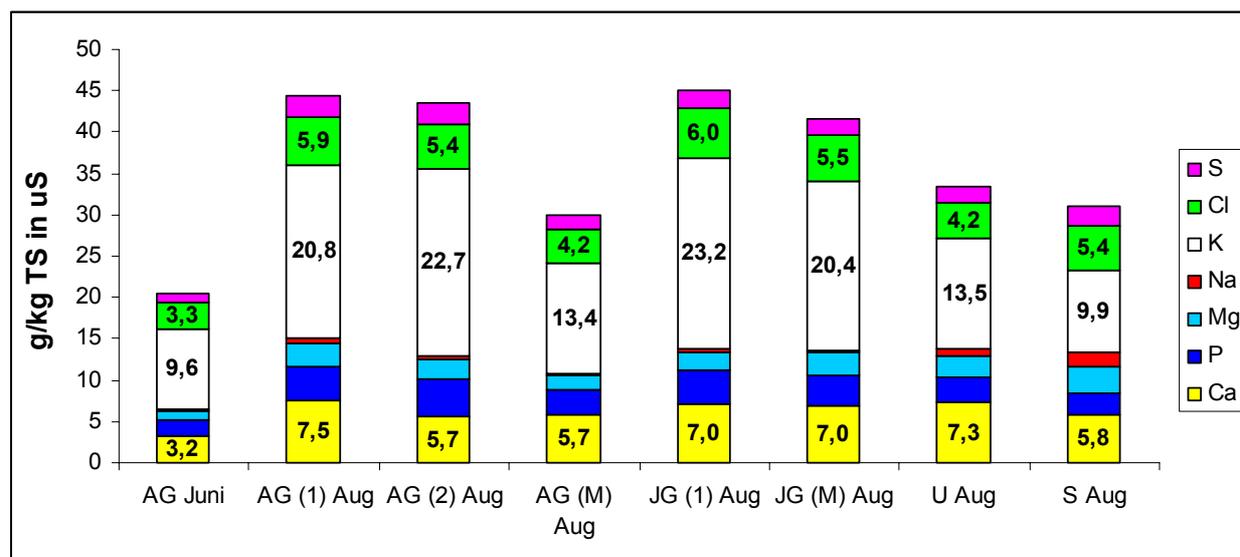
Organische Nährstoffe des Aufwuchs der Äsungsflächen. AG = Altes Grünland, JG = Junges Grünland M = Mulch, 1 = einschürig, 2 = zweischürig, U = Umbruch mit Einsaat, S = Striegeln mit Einsaat, Aug = August

Die hohen Rohfaser-Werte von 30,1% des Heus von altem Grünland, Variante Mulch („AG (M) Aug“; [Abbildung 2, mittlere Graphik](#)) kommen durch die überständigen Halme und Fruchtstände des durch Mahdgut bedeckten Aufwuchs' zustande ([Abbildung 1; rechts oben](#): z.B. Thymian), in dem junges Gras in der zweiten Hälfte des Jahres nicht durchwächst. Dies gilt auch für den ersten Aufwuchs der Narbe in altem Grünland („AG Juni“), da hier der Mittelwert aller Varianten zugrunde liegt (30,9%) und die Auswirkungen der Mahdvarianten im zweiten Versuchsjahr (Probenahme in 2008) weniger wirksam sind als im dritten Versuchsjahr (Probenahme 2009). Dagegen zeigen die Werte von 22,4% und 24,9% im alten Grünland der Mahdvarianten („AG (1) Aug“ und „AG (2) Aug“), daß der Durchwuchs signifikant ärmer an Cellulose ist und dieselbe Größenordnung wie der neu eingesäter Brachen besitzt („U Aug“ und „S Aug“: 25,3% und 25,9%).

### 3.1.2 Makronährstoffe

Erwartungsgemäß zeigen sich die höheren Mengen aller analysierten Nährstoffe im zweiten Aufwuchs ([Abbildung 3](#)). Mit insgesamt 20,4 g/kg ([Tabelle 2](#)) in der Trockensubstanz (TS) fällt der Wert für altes Grünland, Juni-Ernte etwa halb so groß aus wie im August (Gesamt zwischen 44,5 und 43,5 g/kg TS). Junges und Altes Grünland weisen eine vergleichbar hohe Gesamtmenge Makronährstoffe auf. Die auffallend geringen Kaliumwerte des gemulchten Alten Grünlands von 13,4 g/kg TS ähneln den vergleichbar geringen der eingesäten Brachen und könnten mit dem Nährstoffaneignungs-Vermögen der hier beteiligten Ertragsbildner zusammenhängen.

Der Proteingehalt im Heu der Juli/August-Ernte auf den Mahdflächen ([Abbildung 2, untere Graphik](#)) entspricht dem eines gräserreichen Aufwuchs von Wirtschaftsgrünland. Gleiches gilt für die durchweg geringeren Calciumgehalte. Gegenüber Wirtschaftsgrünland sind auch die Kaliumgehalte mit Ausnahme des alten Grünlands, Mahdvarianten, etwas niedriger.



**Abbildung 3** Makronährstoffe Schwefel (S), Chlorid (Cl), Kalium (K), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Phosphat (P) und Calcium (Ca) im Aufwuchs der Äsungsflächen. AG = Altes Grünland, JG = Junges Grünland M = Mulch, 1 = einschürig, 2 = zweischürig, U = Umbruch mit Einsaat, S = Striegeln mit Einsaat, Aug = August.

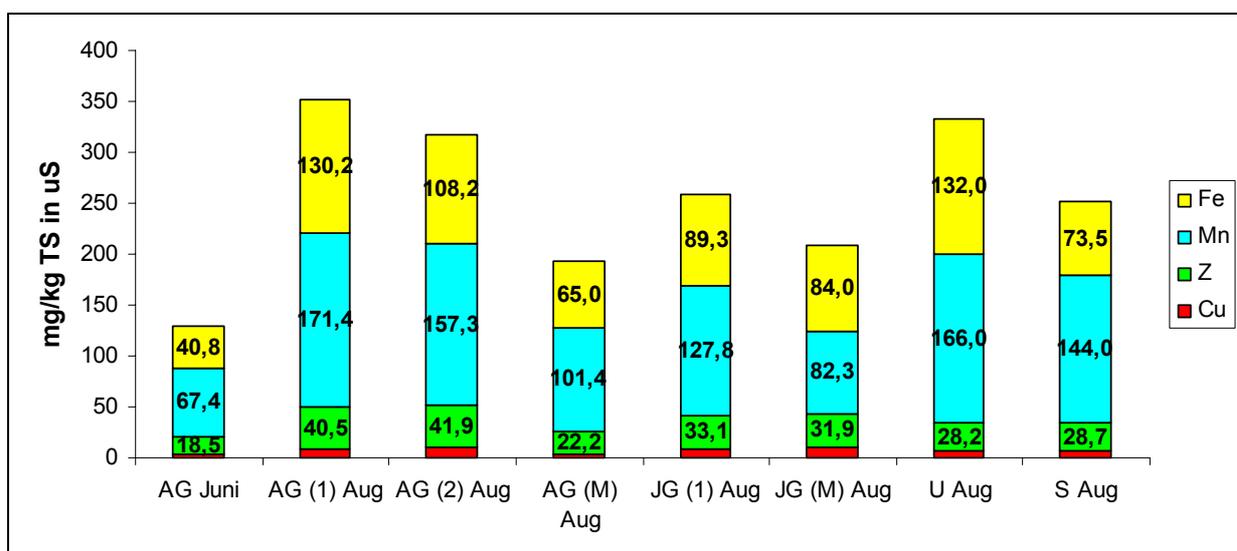
**Tabelle 2** Summe Makro- und Mikroelemente im Aufwuchs der Äsungsflächen

| Variante   | Summe                |                       |
|------------|----------------------|-----------------------|
|            | Makroelemente [g/kg] | Mikroelemente [mg/kg] |
| AG Juni    | 20,4                 | 129,5                 |
| AG (1) Aug | 44,5                 | 351,2                 |
| AG (2) Aug | 43,5                 | 317,9                 |
| AG (M) Aug | 30,0                 | 192,6                 |
| JG (1) Aug | 45,1                 | 258,7                 |
| JG (M) Aug | 41,7                 | 208,8                 |
| U Aug      | 33,4                 | 332,5                 |
| S Aug      | 30,9                 | 252,5                 |

AG =Altes Grünland, JG = Junges Grünland M = Mulch, 1 = einschürig, 2 = zweischürig, U = Umbruch mit Einsaat, S = Striegeln mit Einsaat, Aug = August

### 3.1.3 Mikronährstoffe

Im Vorkommen der Mikroelemente ist der Erntezeitpunkt am deutlichsten abzulesen. Während der erste Aufwuchs mit Abstand die geringste Gesamtmenge enthält (129,5 mg/kg; [Tabelle 2](#)), weisen die Ernten zum späteren Zeitpunkt im Jahr mehr als 192,6 mg/kg („AG (M) Aug“) auf. Auffallend sind die durchweg niedrigen Gehalte der Mulchflächen (im Mittel bei 200 mg/kg TS) gegenüber den Mahdflächen (im Mittel bei 100 mg/kg TS).



**Abbildung 4**

Mikronährstoffe Eisen (Fe), Mangan (Mn), Zink (Z) und Kupfer (Cu) im Aufwuchs der Äsungsflächen. AG = Altes Grünland, JG = Junges Grünland M = Mulch, 1 = einschürig, 2 = zweischürig, U = Umbruch mit Einsaat, S = Striegeln mit Einsaat, Aug = August

## 3.2 Boden: Nährstoffe

### 3.2.1 Mineralische Makroelemente

Tendenziell zeigt sich im Boden der Brache eine geringere Nährstoffversorgung als im Boden des alten und jungen Grünlands ([Abbildung 5](#)), besonders deutlich im Fall von Calcium ([Abbildung 6](#)), weil die Brache-Standorte seit mehr als zehn Jahren aus der Bewirtschaftung genommen wurden. Eine Nährstoffnachlieferung in Form von NPK-Düngung oder Bodenverbesserung (Kalkung) fand seitdem nicht mehr statt.

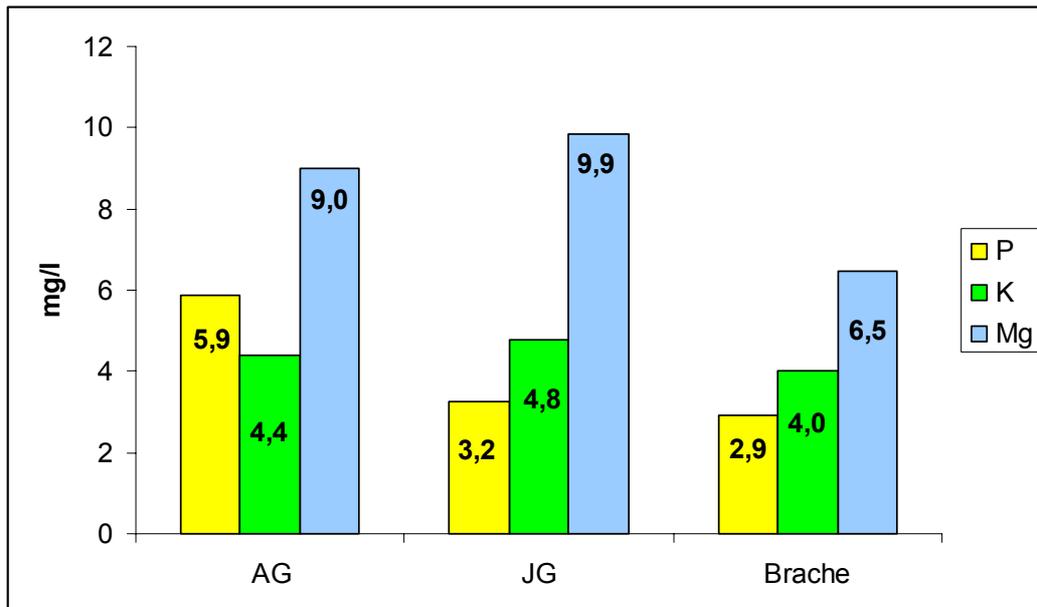


Abbildung 5 Gehalt des Bodens an Phosphat (P), Kalium (K) und Magnesium (Mg) AG = Altes Grünland; JG = Junges Grünland

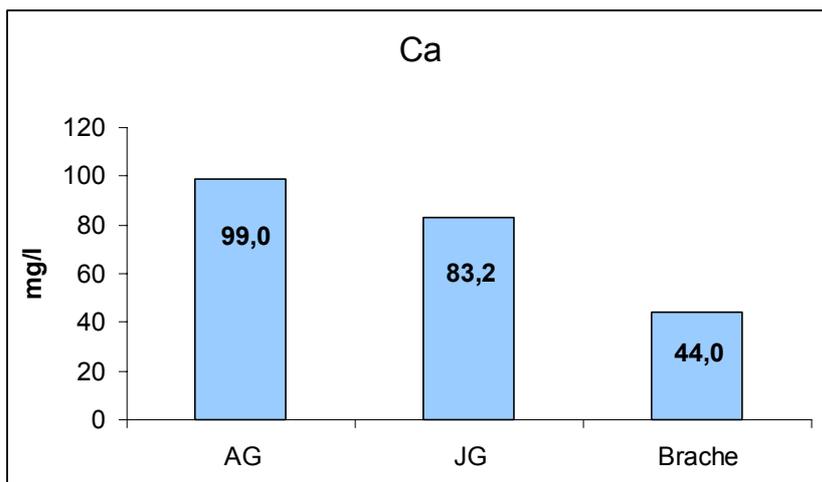


Abbildung 6 Gehalt des Bodens an Calcium. AG = Altes Grünland; JG = Junges Grünland

### 3.2.2 C/N-Verhältnis

Je älter die Narbe (Vegetationsdecke seit dem Zeitpunkt des letzten Umbruchs), desto mehr Substrat wurde gebildet (Biomasse durch Assimilation) und entsprechend höher ist der Kohlenstoffanteil im Boden. Dieses Phänomen zeigt sich auch auf den Äsungsflächen: Der C-Anteil im Boden von altem Grünland (4,1%) ist gegenüber dem von jungem Grünland (3,1%) höher (Abbildung 7). Der Zustand der Brache – nach dem Gesagten wären dort die Verhältnisse des alten Grünlands erwartbar – spiegelt die Verhältnisse nach dem Umbruch wieder. Entsprechend gering ist der Kohlenstoffgehalt.

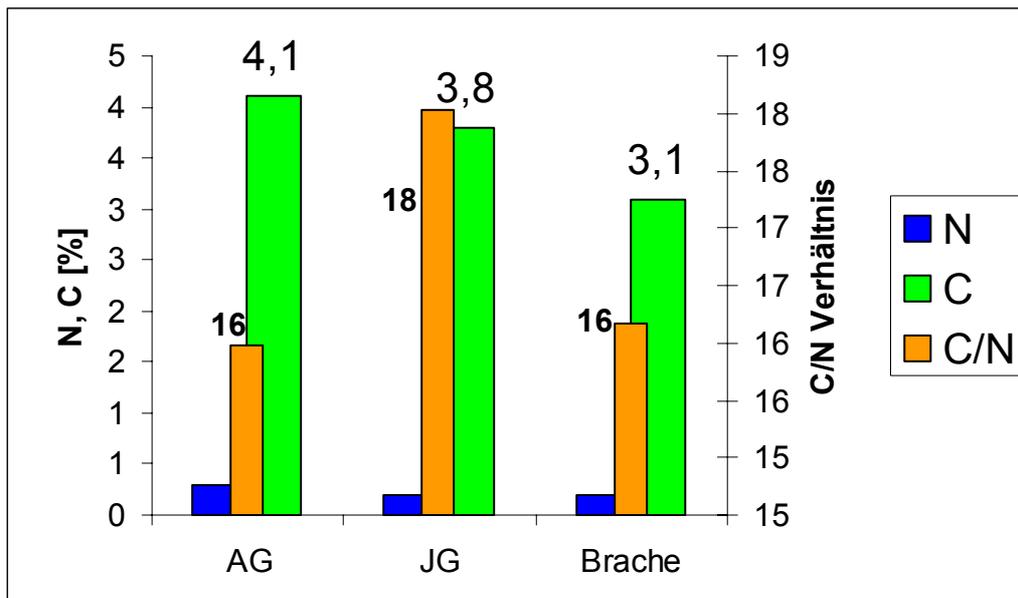


Abbildung 7 Verhältnis von Kohlenstoff (C) und Stickstoff (N) im Boden der Äsungsflächen. AG = Altes Grünland; JG = Junges Grünland

### 3.3 Vegetation: Floristische Diversität

#### 3.3.1 Vergleich der Versuchsvarianten

Die mittleren Artenzahlen pro Flächeneinheit (Alpha-Diversität) zeigen die höchsten Werte auf der umgebrochenen Brache ( $n = 51,8$ ) und die geringsten auf dem zweisechürigen alten Grünland ( $n = 35,9$ ; Abbildung 8). Demnach ist die Artenzahl einerseits eng negativ korreliert mit steigendem Alter der Vegetation. Ein Vergleich der Varianten innerhalb der Grünlandtypen eines Alters zeigt tendenziell die übereinstimmende Rangfolge  $1+S > 1 > M > 2$ . Eine bestimmte Art moderater Störung, wie sie die Varianten Striegeln mit einschüriger Mahd sowie einschürige Mahd allein repräsentieren, bewirken im dreijährigen Versuchszeitraum einen Anstieg der floristischen Alpha-Diversität, während dies bei Mulch und zweisechüriger Mahd nicht zu beobachten ist.

Von dieser moderaten Störung profitierten auch seltene konkurrenzschwache Pflanzen wie Hunds-Veilchen (*Viola canina*), oft seltene Pionierarten wie der Rotfrüchtige Löwenzahn (*Taraxacum laevigatum*) oder typische und gefährdete Segetalarten wie die Ackerröte (*Sherardia arvensis*) (Abbildung 9).

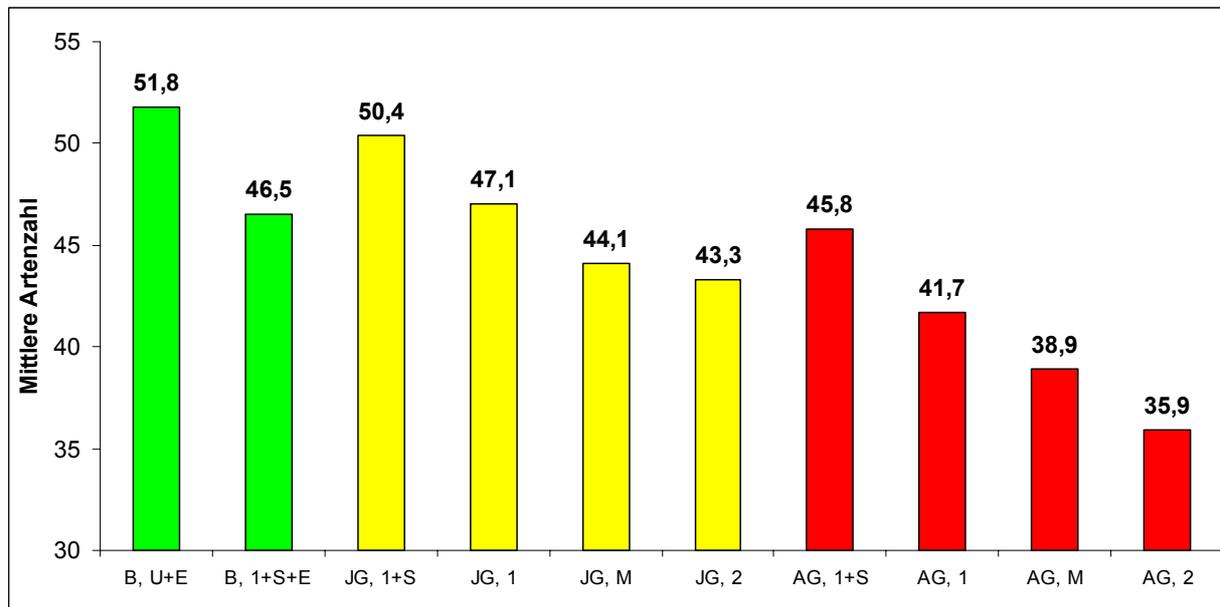


Abbildung 8

Mittlere Artenzahlen der Flora von Äsungsflächen. Grüne Balken: Brachflächen, gelbe Balken: Junges Grünland, rote Balken: Altes Grünland

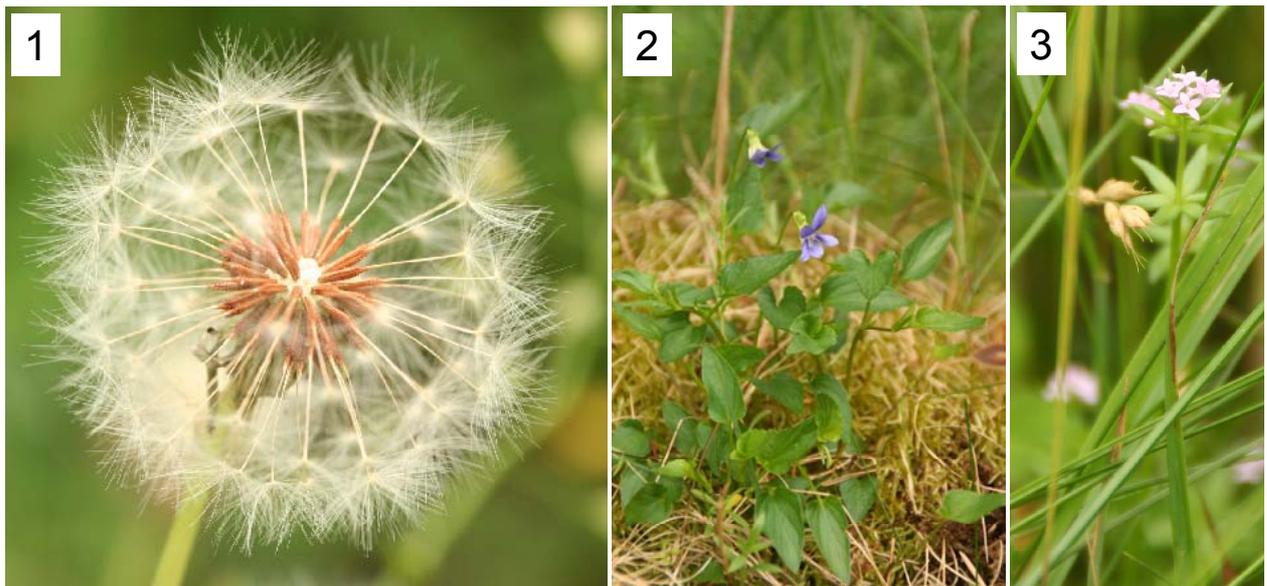


Abbildung 9

Rotfrüchtiger Löwenzahn (*Taraxacum laevigatum*) (1); Hundsveilchen (*Viola canina*) (2), Ackerröte (*Sherardia arvensis*) (3)  
**Försterei Karrenbusch 03.06.2007**

Die Besonderheit der verschiedenen Formen der Störung (Mahd, Striegeln) bewirkte, daß sich nicht nur ein weites Spektrum floristisch wertvoller Arten ansiedeln konnte, sondern daß jede dieser Arten auch das Blühangebot für spezialisierte Insekten vergrößerte. Pflanzenarten der Roten Liste wie der Schmalblättrige Holzzahn (*Galeopsis angustifolia*), der Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) und das Wilde Stiefmütterchen (*Viola tricolor*) ([Abbildung 10](#), nächste Seite) repräsentieren Segetalarten, die im Offenland auf Wirtschaftsäckern unter anderem aufgrund der Bewirtschaftungsweise

zurückgegangen sind, sich aber auf den moderat gestörten Äsungsflächen einen sekundären Standort sichern konnten.



Abbildung 10 Schmalblättriger Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*) (1), Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) (2), Wildes Stiefmütterchen (*Viola tricolor*)  
**1+2: Försterei Lintzel 24.08.2007**  
**3: Försterei Karrenbusch 17.06.2008**

### 3.3.2 Vergleich von umbruchloser Einsaat mit Umbruch

Eine wichtige Frage im Projekt bildete das Problem, ob sich der hohe Aufwand eines Umbruchs mit dem Ziel der Vermehrung des Kleeanteils als attraktive Äsung auch aus ökologischer Sicht „lohnt“ oder ob dieses Verfahren Nachteile aus der Sicht standorttypischer Vielfalt birgt und auch ohne Umbruch möglich ist.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Alpha-Diversität in beiden Fällen durch das Auflaufen einjähriger Arten nach einem Jahr gesteigert wird und sich nach zwei Jahren verringert: Im Fall des Umbruchs stärker als im Fall der umbruchlosen Einsaat ([Abbildung 11](#)). Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Varianten besteht darin, daß beim bloßen Striegeln die vorhandenen Arten erhalten bleiben und neue Arten additiv hinzukommen ([Abbildung 12](#)), während der Umbruch die Narbe vollkommen zerstört, auf lange Sicht andere Konkurrenzverhältnisse schafft, unter denen sich kampfkraftige Gräser und Kräuter ungestört (s.u.) auf Kosten seltener Pflanzenarten etablieren. Dies ist bereits im zweiten Jahr nach Einsaat der Fall und kommt in der Darstellung der Artenzahl nicht zum Ausdruck. Tatsächlich sind die einjährigen Arten nur noch in geringer Individuenstärke vorhanden. Nach drei Jahren ist von den ursprünglich eingesäten Arten in beiden Fällen praktisch nichts oder eine gräserdominierte Vegetation übrig.

Abbildung 13/4/linke Bildhälfte (Seite 15) zeigt, daß frisch umgebrochene und eingesäte Flächen nur selten von Wildschweinen „umgedreht“ werden im Gegensatz zu lediglich gestriegelten. Der durch Wildschweine hervorgerufene Störeffekt ist auf diesen Varianten demnach weniger stark ausgeprägt. Auch dieses Phänomen dürfte zur Etablierung einer homogenen Vegetation beitragen.

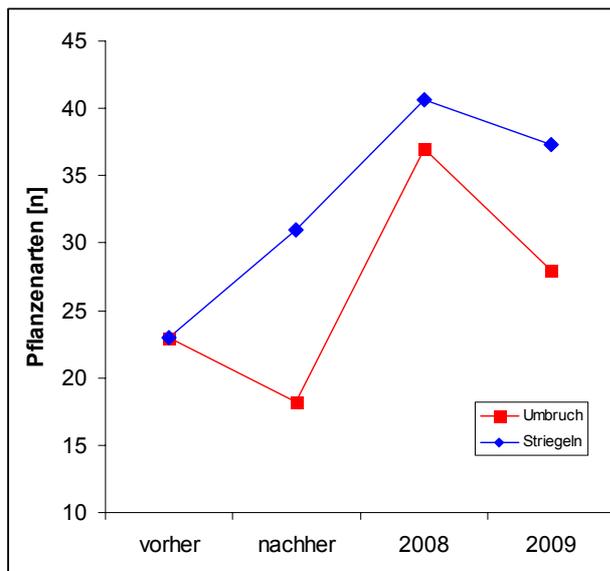
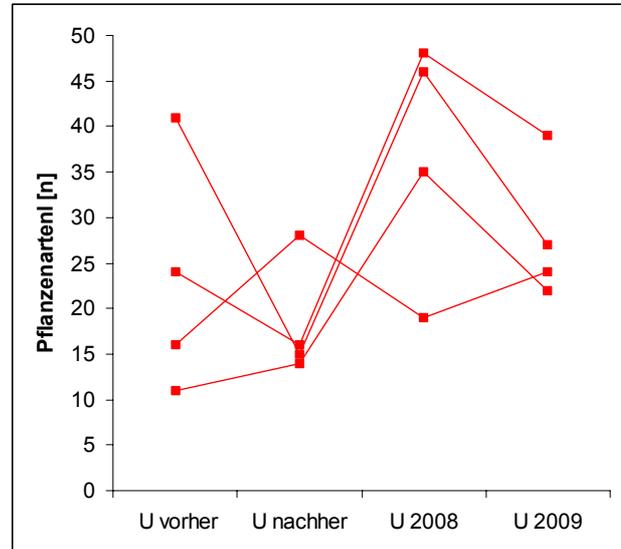
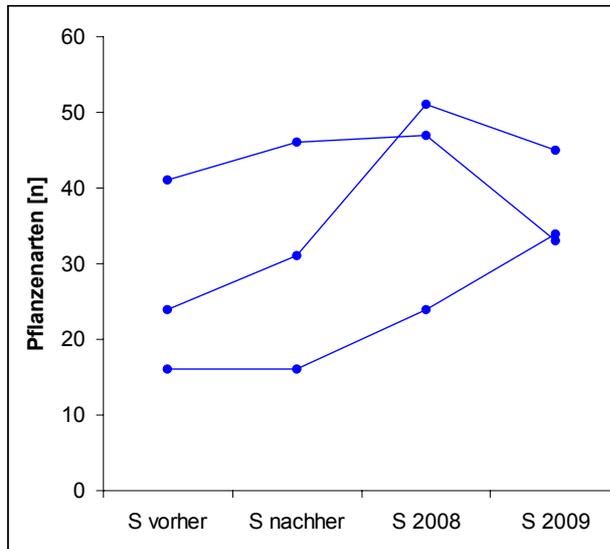


Abbildung 11

Entwicklung der Artenzahl auf zwei Varianten Brachflächen: Striegeln mit Einsaat (S; drei Flächen) und Umbruch mit Einsaat (U; vier Flächen). Dokumentiert ist der ursprüngliche Zustand des Standorts vor der Maßnahme in 2007 (S vorher, U vorher) und danach (S nachher, U nachher). Die oberen Graphiken zeigen die Einzeldaten, die untere Graphik enthält die mittleren Werte.

Hintergrund für das Striegeln bildete das Problem der Verfilzung durch Moos (Abbildung 12/1) und abgestorbene Biomasse (Abbildung 12/3). Diese feste Schicht an der Basis der Triebe mindert nicht nur den Ertrag durch schütter stehende Gräser (Abbildung 12/4), sondern verhindert auch das oben beschriebene Phänomen (Seite 9), wonach die Verfilzung die Etablierung einer artenreichen Vegetation verhindert, da Samen und Früchte auf diesem Substrat nicht auflaufen und sich konkurrenzschwache Arten wie die Wiesen-Flockenblume (Titelbild) nicht vegetativ vermehren können. Sobald natürliche Störung in Form punktueller Erdhaufen durch Wühlmäuse oder Maulwürfe existiert (Abbildung 12/2), bieten sich Keimungsmöglichkeiten für Pflanzenarten.

Die tote Schicht verfilzter Gräser wärmt sich im Spätsommer stärker auf als die Oberfläche einer dicht stehenden Grasnarbe. Derartige Strukturen bevorzugen Tagfalter, die die Äsungsflächen sowohl zur Nahrungssuche aufsuchen als auch in inaktiven Phasen auf den Flächen zu beobachten sind ([Abbildung 12/1, kleines Bild](#)).



Abbildung 12

Durch Streu verfilzte Bodenoberfläche; bei Erwärmung genutzt durch Tagfalter wie Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*) (1). Punktuelle Störungsstelle Erdhaufen inmitten homogener Vegetation (2), Mooschicht an Basis der Gräser (3) und dieselbe Stelle nachdem das Moos beseitigt (4)

**1: Försterei Heimbuch 02.08.2008**

**Feuerfalter: Försterei Wilsede 10.09.2009**

**2-4:Försterei Heimbuch 01.07.2007**

### 3.3.3 Indikatorarten als Zeiger für standorttypisches Grünland

Im folgenden wurden als Zeiger artenreichen Grünlands konkurrenzschwache Pflanzenarten für magere Böden ausgewählt, weil ihre Präsenz (Standortansprüche) geeignet ist, die Effizienz und erwünschte Wirkung von Maßnahmen, die die Diversität steigern, anzuzeigen. Es handelt sich bei dieser ersten Gruppe um Zeiger für moderate, kontinuierliche Störung auf ganzer Fläche (Striegeln) respektive einmalige, massive, lokal begrenzte (Wildschweine, Wühlmäuse). Insgesamt lassen sich vier Gruppen Zeigerpflanzen auf Grünland im Wald unterscheiden ([Tabelle 3, nächste Seite](#)):

1. Welche konkurrenzschwachen Wiesenarten konnten ihre Population vergrößern?  
Gruppe 1: Arten, die auf Fläche in geringer Individuenzahl vorhanden waren
2. Welche Wildpflanzenarten der Äcker sind nach Störung neu auf der Fläche?  
Gruppe 2: Ackerunkräuter (Segetalarten)
3. Welche Arten profitierten vom Mulchen oder Störungsarmut?  
Gruppe 3: Kampfkräftige Brachezeiger, meist Hochstauden

4. Welche Arten sind aufgrund ihrer Inhaltsstoffe als potentiell problematisch einzustufen, wenn der Aufwuchs als konserviertes Tierfutter vorgesehen ist?

Gruppe 4: Giftpflanzen

**Tabelle 3** Indikatorarten für Standortbedingungen auf Äsungsflächen sowie Problemarten für Futterqualität

| Gruppe 1<br>n = 16             | Gruppe 2<br>n = 11           | Gruppe 3<br>n = 9             | Gruppe 4<br>n = 6               |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Konkurrenzschwache Stauden     | Segetalarten                 | Kampfkraftige Brachezeiger    | Problemarten für Futterqualität |
| <i>Campanula persicifolia</i>  | <i>Anagallis arvensis</i>    | <i>Achillea millefolium</i>   | <i>Digitalis purpurea</i>       |
| Pfirsichblättrige Glockenblume | Acker-Gauchheil              | Gewöhnliche Schafgarbe        | Roter Fingerhut                 |
| <i>Campanula patula</i>        | <i>Anthemis arvensis</i>     | <i>Artemisia vulgaris</i>     | <i>Dryopteris filix-mas</i>     |
| Wiesen-Glockenblume            | Stinkende Hundskamille       | Gewöhnlicher Beifuß           | Gewöhnlicher Wurmfarne          |
| <i>Campanula rapunculoides</i> | <i>Aphanes inexpectata</i>   | <i>Calamagrostis epigejos</i> | <i>Pteridium aquilinum</i>      |
| Rapunzel-Glockenblume          | Kleinfrüchtiger Frauenmantel | Land-Reitgras                 | Adlerfarn                       |
| <i>Campanula rotundifolia</i>  | <i>Centaurea cyanus</i>      | <i>Calluna vulgaris</i>       | <i>Senecio jacobaea</i>         |
| Rundblättrige Glockenblume     | Kornblume                    | Gewöhnliche Besenheide        | Jakobs-Greiskraut               |
| <i>Centaurea jacea</i>         | <i>Matricaria recutita</i>   | <i>Hypericum perforatum</i>   | <i>Senecio sylvaticus</i>       |
| Wiesen-Flockenblume            | Echte Kamille                | Echtes Johanniskraut          | Wald-Greiskraut                 |
| <i>Cynosurus cristatus</i>     | <i>Myosotis discolor</i>     | <i>Plantago lanceolata</i>    | <i>Senecio vulgaris</i>         |
| Gewöhnl. Kammgras              | Buntes Vergißmeinnicht       | Spitz-Wegerich                | Gewöhnliches Greiskraut         |
| <i>Dianthus deltoides</i>      | <i>Sherardia arvensis</i>    | <i>Stellaria graminea</i>     |                                 |
| Heide-Nelke                    | Ackerröte                    | Gras-Sternmiere               |                                 |
| <i>Galium verum</i>            | <i>Spergularia arvensis</i>  | <i>Tanacetum vulgare</i>      |                                 |
| Echtes Labkraut                | Acker-Spark                  | Rainfarn                      |                                 |
| <i>Jasione montana</i>         | <i>Stachys arvensis</i>      | <i>Urtica dioica</i>          |                                 |
| Sandglöckchen                  | Acker-Ziest                  | Große Brennessel              |                                 |
| <i>Lathyrus pratensis</i>      | <i>Tesdalia nudicaulis</i>   |                               |                                 |
| Wiesen-Platterbse              | Bauernsenf                   |                               |                                 |
| <i>Origanum vulgare</i>        | <i>Viola tricolor</i>        |                               |                                 |
| Dost                           | Dreifarbige Stiefmütterchen  |                               |                                 |
| <i>Scabiosa columbaria</i>     |                              |                               |                                 |
| Acker-Witwenblume              |                              |                               |                                 |
| <i>Taraxacum laevigatum</i>    |                              |                               |                                 |
| Rotfrüchtiger Löwenzahn        |                              |                               |                                 |
| <i>Thymus pulegioides</i>      |                              |                               |                                 |
| Arznei-Thymian                 |                              |                               |                                 |
| <i>Tragopogon pratensis</i>    |                              |                               |                                 |
| Wiesen-Bocksbart               |                              |                               |                                 |
| <i>Viola canina</i>            |                              |                               |                                 |
| Hunds-Veilchen                 |                              |                               |                                 |

Natürliche Störung wird neben Wühlmäusen und Maulwürfen primär durch Wildschweine hervorgerufen. Die zum Teil extensiven Schäden an der Narbe ([Abbildung 13/1](#)) betreffen auffallenderweise nur bestimmte Flächen, jedoch konnte die Ursache für derartige Vorlieben nicht aufgeklärt werden, sieht man einmal von der bereits auf Seite 12 erwähnten „Ignoranz“ frisch eingesäter Flächen ab ([Abbildung 13/4](#)). Spekulieren ließe sich über Jagddruck und Störungsarmut der Flächen, doch fehlen hierzu trotz einer in 2008 initiierten Wildbeobachtung Daten.

In jedem Fall trägt dieser Faktor zur floristischen Vielfalt in nicht zu unterschätzender Weise bei. Bereits im ersten Jahr des Umbruchs durch Wildschweine zeigen sich erste Segetalarten, im zweiten Jahr die ersten Mehrjährigen ([Abbildung 13/2](#) und [13/3](#)). Im Vergleich mit der eingesäten Variante nach maschinellem Umbruch hat sich im zweiten Jahr eine dicht schließende Vegetation gebildet (vgl. Beschreibung

auf Seite 11), während die wieder besiedelten natürlichen Umbruchflächen geradezu *hot spots* (Orte hoher Artenvielfalt) in der Äsungsfläche repräsentieren.



Abbildung 13

Stadien der Vegetationsentwicklung auf natürlichen, also durch Wildschweine umgebrochenen Bereichen. Nachdem die Grassoden beiseite geschoben wurden (1), besiedeln wenige Wochen später einjährige Pflanzenarten die Bereiche dazwischen und bilden für Waldhasen und Rehe attraktive Äsung. Nach einem Jahr repräsentieren diese Bereiche Zentren hoher Artenvielfalt (3). Dagegen verläuft die Entwicklung auf den eingesäten Bereichen nach maschinellem Umbruch weniger dynamisch (4, linke Bildhälfte), weil hier die Einsaat und folgende Änderung der Konkurrenzverhältnisse eine entsprechende Entwicklung verhindert.

**1: Försterei Heimbuch 27.05.07**

**2: Försterei Niederhaverbeck 26.05.07**

**3: Försterei Lintzel 24.08.07**

**4: Försterei Lintzel 23.08.08**

### 3.4 Entomologische Begleituntersuchung

Die Durchführung des Projekts machte lange Aufenthalte und genaue Dokumentation auf den Äsungsflächen notwendig. Somit konnten auch Zufallsdaten über einige Insektengruppen gewonnen werden. Dabei bestimmte Herr W. EHRHARDT (Queloh, Ldkr. Celle) Arten der Tagschmetterlinge und Herr Dr. A. MELBER (Hannover) die Wanzen.

Lediglich auf blütenreichen Flächen war es möglich, Tagfalter zu beobachten, da sie in diesen Fällen die Standorte nicht einfach überflogen. Lippenblütler, Asterngewächse und Leguminosen zählten zu den am häufigsten und regelmäßig besuchten nektarspendenden Pflanzenarten ([Abbildung 14](#)).



Abbildung 14

Asterngewächse und Schmetterlingsblütler als Trachtpflanzen für Tagschmetterlinge der Äsungsflächen: Gelbwüfeliger Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*) (1), Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus*) (2) an Kornblume saugend, Baumweißling (*Aporia crataegi*) (3) und Kleiner Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*) mit Farbvariante auf Hinterflügeln; 1,3 und 4 an Weiß-Klee saugend

**1: Försterei Karrenbusch 03.06.2007**

**2: Försterei Heimbuch 27.05.2007**

**3: Försterei Wilsede 14.06.2009**

**4: Försterei Niederhaverbeck 25.8.2007**

Wichtig aus entomologischer Sicht sind Blühangebote bis in den Spätsommer hinein. Insofern bilden die ein- und zweischürigen Varianten unterschiedliche Strukturen und phänologische Stadien. Je früher gemäht wird, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit einer Nachblüte. Aber auch Brachestadien mit überständigen Hochstauden repräsentieren Habitate für Tagsschmetterlinge ([Abbildung 15](#)).

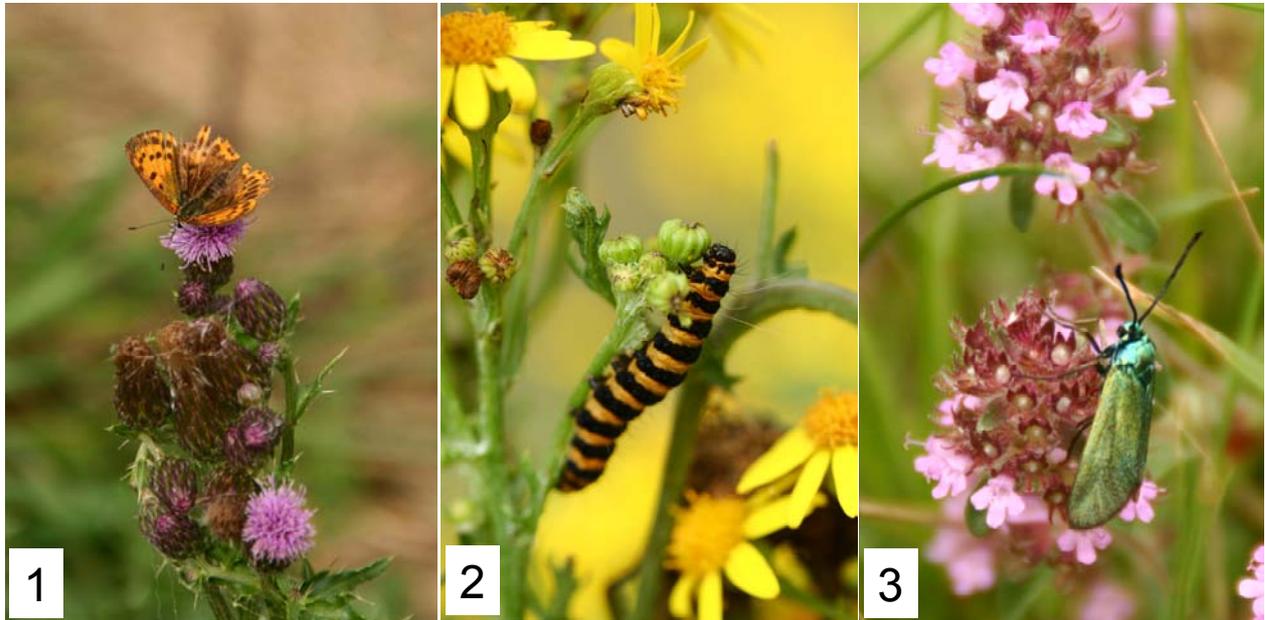


Abbildung 15

Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*), altes Individuum spät im Jahr an Acker-Kratzdistel saugend (1), Larve Karminbär (*Tyria jacobaeae*) an Jakobs-Greiskraut fressend (2) und Blauwidderchen (*Jordanita globulariae*) auf Thymian

**1: Försterei Heimbuch 07.09.2009**

**2+3: Försterei Niederhaverbeck 24.07.2009**

#### 4 [Empfehlungen zum Management von Offenland im Wald](#)

Weder die intensive Form des Umbruchs noch die bequeme des Mulchens (Mahd ohne Abräumen des Schnittgutes) kann als Maßnahme zur Steigerung standorttypischer Diversität gelten. Vielmehr steigert das oberflächliche Aufkratzen des Bodens, die Variante Striegeln, unabhängig vom Grünlandtyp die floristische Vielfalt und damit die Biotopqualität. Ein Einfluß der Nährstoffversorgung des Bodens auf die Artenvielfalt ist dagegen nicht erkennbar. Vielmehr bietet sich durch das Auftreten leicht erkennbarer Zeigerpflanzen in Abhängigkeit der Bewirtschaftungsvariante die Möglichkeit, den Status der Fläche, hier die Diversität und somit Biotopqualität des Standorts, anhand weniger Arten festzustellen und entsprechende Pflegemaßnahmen abzuleiten. Kostensparendes, aber nicht weniger effizientes Management von Offenland im Wald läßt sich also auch ohne Ernte des Aufwuchs' durchführen. Die Option Verwertung bleibt offen: Ob und welche Verwertungsmöglichkeiten eines Futters mit den hier festgestellten Konzentrationen an Makro- und Mikronährstoffen bei insgesamt geringen Rohproteingehalten sich anbieten, wird noch der Recherche und gegebenenfalls Fütterungsversuchen an Nutz- oder Zootieren bedürfen.

## 5 Dank

Der lange Weg zur Antragstellung wurde wesentlich von Herrn ROTHFUCHS unterstützt (seinerzeit Forstamt Unterlüß) und von der Leitung der Forstämter Sellhorn und Oerrel, Herrn BEUKE und Herrn KÖPSELL, überhaupt erst möglich gemacht. Herr ENGELKE (Forstamt Sellhorn) übernahm die Abwicklung des Gesamtprojekts.



Die Verantwortung im Revier und damit die meiste Arbeit hatten die Revierleiter. Koordination und Beaufsichtigung der komplexen Bewirtschaftungsversuche oblag allein ihnen: Herr BERGMANN (Försterei Niederhaverbeck), Herr EINHORN (Försterei Lintzel), Herr HENNIG (Försterei Heimbuch), Herr SIERK und Herr RABE (Försterei Wilsede) sowie Herr SUND (Försterei Karrenbusch). Ohne

die seit Jahren aufgebaute Zusammenarbeit zu Fachpersonen, welche die Versuche auf den holperigen, entlegenen Äsungsflächen mit besonderen, kleinen Maschinen erledigten, und gute (vermutlich meist beschwichtigende) Kontakte zu Mitjägern (Äsungsflächen bilden einen sensiblen und ungern Botanikern überlassenen Revierteil) – ohne dieses persönliche Engagement wäre das Projekt nicht möglich gewesen – die ganzen drei Jahre.

Herr WESEMANN sowie mehrere Lohnunternehmer haben die Versuche ausgeführt. Schulklassen räumten im Rahmen von Jugendwaldheim-Einsätzen das Mahdgut von den Flächen, wiederum organisiert von den Revierleitern.

Herr BODE (Forstamt Sellhorn) besorgte die komplizierte Abrechnung mit zwei Ansprechpartnern, der Universität Bremen und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Bei allen bedanke ich mich herzlich!

Hannover, 27. Januar 2010

Gez. Sabine Aboling