

Einfluß der Mahd auf brachliegende Bestände der Spitzblütigen Binse (*Juncus acutiflorus*) im potentiellen Naturschutzgebiet 'Neibruch' (Grosbous, Luxemburg)

von

Roswitha KLAMPFL¹⁾ und Annette STEINBACH²⁾

Kurzfassung: In den im potentiellen Naturschutzgebiet 'Neibruch' bei Grosbous (RNZH 18) liegenden Feuchtwiesen, vorwiegend Bestände der Spitzblütigen Binse (*Juncus acutiflorus*), wurde, bedingt durch die langjährige Brache, eine Verarmung an Pflanzenarten beobachtet. Seit 1990 werden Teilflächen alljährlich gemäht, begleitet von einer Dauerquadratuntersuchung. Es konnten Artenverschiebungen in den gemähten, wie auch in den Bracheparzellen festgestellt werden. In den gemähten Parzellen mit Spitzblütiger Binse stieg die durchschnittliche Artenzahl an, während die durchschnittliche Artenzahl in den Bracheparzellen eher konstant blieb.

Résumé: Les prés humides de la réserve naturelle de 'Neibruch' à Grosbous (RNZH 18) se caractérisent essentiellement par la présence d'importantes colonies de *Juncus acutiflorus*. L'abandon de ces prairies de fauche a conduit au fil des années à un appauvrissement de leur flore. Depuis 1990, un fauchage annuel d'une partie de la réserve a permis de suivre l'évolution de carrés permanents fauchés ou laissés à l'abandon. Dans les deux cas il a été observé des variations du spectre de la composition florale. Dans les parcelles fauchées le nombre moyen d'espèces végétales a augmenté, alors que dans les parcelles abandonnées le nombre moyen n'a que peu varié.

1. Problemstellung und Untersuchungsgebiet

Früher gehörten die Feuchtwiesen zu den produktivsten Standorten und waren somit ein wesentliches Standbein der bäuerlichen Betriebe. Innerhalb weniger Jahrzehnte hat sich der Stellenwert der feuchten Wiesen völlig verändert. Eingeschränkte maschinelle Nutzbarkeit und die Möglichkeit der Intensivierung auf den anderen Flächen haben dazu geführt, daß diese Feuchtwiesen immer mehr aus der Nutzung herausgenommen wurden und heute mit dem Produktionsgeschehen in den landwirtschaftlichen Betrieben nichts mehr zu tun haben.

Parallel dazu hat sich der Naturschutz verstärkt bemüht aus Gründen des Arten- und Naturschutzes die Melioration, das Auffüllen mit diversem Material oder Aufforsten dieser Flächen zu verhindern. Im Falle der Feuchtwiesen im geplanten

¹⁾ A-6142 Mieders 93.

²⁾ Schöndorferstr. 20a, D-54292 Trier.

Naturschutzgebiet 'Neibruch' bei Grosbous (RNZH 18) wurden die brachliegenden Flächen vom Staat gekauft.

Unterbleibt eine Bewirtschaftung, ist langfristig eine Entwicklung zu Erlenbruchwäldern anzunehmen. Vorerst ist damit aber eine Veränderung und Verarmung des Feuchtwiesen-Pflanzenbestandes verbunden und an den alljährlichen Mahdhythmus angepaßte Pflanzenarten gehen unter dem Filz der im Lauf der Jahre zunehmenden Streuschicht zugrunde. Dabei verschwinden auch seltene, auf der 'Roten Liste' stehende bzw. gesetzlich geschützte Pflanzenarten. Im Naturschutzgebiet 'Neibruch' betrifft das *Dactylorhiza maculata*, *Potentilla palustris*, *Menyanthes trifoliata* und *Eriophorum angustifolium*. In älteren Pflanzenlisten für das Gebiet erscheinen auch *Arnica montana* und *Nardus stricta* (Kremer, pers. Mitt.), die jedoch nicht mehr vorgefunden werden konnten.

Das geplante Naturschutzgebiet 'Neibruch' liegt in den Gemeinden Grosbous und Wahl. Die Kernzone (12,5 ha) des Gebietes umfaßt u. a. die hier beschriebenen Feuchtwiesen, Erlenbruchwälder und einen alten Steinbruch (Ministère de l'Environnement, Administration des Eaux & Forêts 1992). Das Gebiet liegt im Übergangsbereich zwischen Ösling und Gutland. Nördlich schließen die Schichten des Unteren Devon an. Die Feuchtwiesen haben sich auf alluvialen Standorten im Tal der 'Wark' (Meereshöhe um 370 m) entwickelt und sind in den Voltziensandstein (Buntsandstein) eingebettet.

Für Luxemburg ist das Gebiet in mehrerer Hinsicht einzigartig. Es handelt sich sowohl um die ausgedehntesten Feuchtwiesen mit Spitzblütiger Binse als auch um die größten Erlenauwald- und Erlenbruchwald-Bestände des Landes. Außerdem wurde hier das einzige Vorkommen von *Osmunda regalis* entdeckt.

2. Versuchsanordnung und Untersuchungsmethodik

Seit 1990 werden die Feuchtwiesen wieder gemäht (in manchen Jahren nur zum Teil). In Anlehnung an die unter anderem von Oberdorfer (1993: 381) beschriebene, historische Nutzung eines *Juncetum acutiflori* Br.-Bl.15 ("Meist einschürig gemäht und in das Wirtschaftsgrünland eingebettet, ...") wurde eine einmalige Mahd pro Jahr im Spätsommer oder Herbst, je nach Witterungsverhältnissen, vorgeschlagen (Aendekerk & Heidt 1991, Aendekerk et al. 1992, Klampfl 1993, Klampfl & Steinbach 1996).

Die Pflegemahd der Flächen wird im Auftrag der Forstverwaltung - Naturschutzabteilung Norden durchgeführt. Sie ist aus mehreren Gründen schwierig:

Das Befahren der Feuchtwiesen ist nicht möglich, was die Mahd und insbesondere den Abtransport des Mähgutes erschwert. Hinzu kommt, daß das Gebiet nicht erschlossen ist. Nur an einer Stelle ist es möglich, mit einem Fahrzeug bis an die Feuchtwiesen heranzufahren, was für einen Abtransport des Mähgutes ein weiteres, großes Hindernis darstellt.

In den ersten Jahren wurde dieses Problem insofern umgangen, als daß mit einem Freischneider gemäht wurde und der gröbere Teil des Mähgutes am Waldrand abgelagert wurde. Das hatte einerseits den Nachteil, daß einiges an Mähgut liegenblieb, eine Streuschicht bildete und der Verbrachung somit wenig entgegengesetzte und andererseits die Auswirkung, daß die Ablagerung des Mähgutes

auf trockenen, artenreichen Saumstandorten am Waldrand erfolgte, die damit teilweise zerstört wurden. Hier entwickelten sich Dominanzbestände von *Pteridium aquilinum* und *Holcus mollis*.

1993 und 1994 wurde mit einem Motormäher (Einachsmäher) gemäht, der gegenüber einem Freischneider einen wesentlich saubereren Schnitt liefert.

1995 wurde ein speziell für diese Zwecke geeigneter Taktor angeschafft, der durch eine besondere Bereifung und zusätzliche Gitterreifen nicht einsinkt und eine geringe Druckeinwirkung auf die Fläche aufweist. Etwa zwei Drittel des Gebietes wurden jetzt mit dem neuen Traktor unter Einsatz eines Rotormähers gemäht. Das Mähgut wurde lose abtransportiert und einer Kompostierung zugeführt.

1996 wurde der Rotormäher durch einen, in mehrerer Hinsicht vorteilhafteren Balkenmäher mit Doppelmessermähwerk ersetzt. Außerdem wurde begonnen, daß Mähgut in Ballen zu pressen, was den Abtransport wesentlich erleichtert. Etwa ein Drittel der Fläche wurde nach wie vor mit dem Einachsmäher gemäht. 1996 wurde dieses Mähgut auf die trockeneren Flächen getragen, hier angetrocknet und dann gepreßt.

Trotz den jährlichen Verbesserungen und Erleichterungen stellt die Mahd dieser Flächen, im Sommer 1996 zusätzlich erschwert durch die nassen Witterungsverhältnisse, einen beträchtlicher Aufwand dar und ist nur unter persönlichem Engagement der Verantwortlichen zu meistern.

Zur Effizienzkontrolle der Mahd wurden von Beginn (1990) an gemähte und nicht gemähte Dauerquadratparzellen (anfangs insgesamt 42 Parzellen zu $4 \times 4 \text{ m}^2$) eingerichtet. Alljährlich wurden Vegetationsaufnahmen nach der Methode von Braun-Blanquet (1964) durchgeführt. Von Jahr zu Jahr waren zum Teil unterschiedliche Personen an den Vegetationsaufnahmen beteiligt, wodurch sich unvermeidbare Schätzfehler ergeben und eine Interpretation der Ergebnisse erschwert wird.

1993 wurde die Einrichtung der Dauerquadrate verändert: einige Flächen wurden neu hinzugenommen bzw. weggelassen und die Anzahl wurde insgesamt auf 20 Quadrate reduziert. Außerdem verblieben nun an den Bracheparzellen ungemähte Randstreifen.

3. Vegetationsbeschreibung

Tab. 1 zeigt den aktuellen Zustand der Vegetation der Dauerquadrate im Untersuchungsgebiet; die zugrundeliegenden Aufnahmen wurden 1996 durchgeführt. Die Nomenklatur richtet sich nach Rothmaler (1990).

Große Bereiche des Untersuchungsgebietes werden von der Gesellschaft der Spitzblütigen Binse (*Juncus acutiflorus*) eingenommen. Die Gesellschaft besiedelt leicht geneigte Hangbereiche und wächst auf nicht zu nährstoffarmen, ständig sickernassen, anmoorigen Böden über basenarmen Gesteinen.

Die synsystematische Einordnung der Bestände der Spitzblütigen Binse ist noch nicht eindeutig geklärt. Nach den Ausführungen von Pott (1992) und Nowak (1992) sollte der Gesellschaft nicht der Rang einer Assoziation zugesprochen werden, da ihr eine eigene stete Kennart fehlt. Sie ist nach Meinung genannter Autoren dem Verband Calthion zuzuordnen.

Neben der aspektbildenden Spitzblütigen Binse (*Juncus acutiflorus*) treten u.a. Arten des Calthion, der Molinietalia, der Molinio-Arrhenatheretea und der Caricetalia nigrae auf. Im Untersuchungsgebiet lassen sich zwei Varianten der Gesellschaft unterscheiden (siehe Tab. 1, Lauf. Nr. 1-17).

Die *Caltha palustris*-Variante (Laufende Nr. 1-13), welche durch nährstoffliebende, auf sicker- bis grundnassen Böden siedelnde Arten wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) und Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) gekennzeichnet ist, läßt sich in zwei Ausbildungen untergliedern. Die Ausbildungen sind vermutlich vorwiegend durch unterschiedlich verlaufende Sukzessionsprozesse bedingt und stark vom Ausgangsbestand abhängig.

In der negativ charakterisierten, typischen Ausbildung (Lauf. Nr. 1-4) fehlen die Hochstauden bzw. Großseggen der Ausbildung mit *Lysimachia vulgaris* (Lauf. Nr. 5-13). Als schnittempfindliche Hochstauden können Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Echter Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis*) bei Brachfallen hohe Deckungsgrade erlangen (Briemle & Ellenberg 1994), wobei ihnen ihre unterirdischen Ausläufer bzw. Rhizome Konkurrenzvorteile bieten.

Tab. 1. Vegetationstabelle.

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Parzellen-Nr.	6	20	22	6	15	15	15	24	8	8	24	20	20	22	22	21	21	1	1	1	
	A A				B A				A				B A B A A				B A				
Mahd/Aufnahme seit (Jahr)	90	90	90	91	91	90	93	93	90	91	93	93	91	93	93	93	90	93	91	90	
Nutzung	B	B	B	M	M	B	M	M	B	M	B	M	M	M	M	M	B	M	M	B	
Deckung Krautschicht (%)	90	80	50	95	85	95	85	90	95	95	95	80	80	90	90	95	95	90	95	95	
Artenzahl	26	19	17	20	17	16	23	22	17	19	19	27	33	18	22	16	16	15	19	9	
Vegetationseinheit	A 1a				A 1b				A 2a				A 2b				B				
D1																					
<i>Juncus acutiflorus</i>	33	44	33	44	44	44	33	44	44	55	44	33	33	44	44	22	33	.	.	.	85 %
<i>Lotus uliginosus</i>	11	11	+	11	11	+	11	22	11	33	+	11	11	.	11	22	33	.	.	.	80 %
<i>Galium uliginosum</i>	11	11	+	+	+	11	+	+	+	+	11	11	11	.	r	r	.	.	.	.	75 %
<i>Agrostis canina</i>	22	.	11	11	.	+	.	.	.	11	+	+	+	.	11	22	+	12	.	.	60 %
<i>Epilobium palustre</i>	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	55 %
<i>Carex nigra</i>	13	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	12	+	.	.	45 %
D2																					
<i>Caltha palustris</i>	11	+2	23	22	12	22	11	22	22	22	22	11	12	.	.	.	.	.	.	.	65 %
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	22	.	22	11	22	11	11	33	22	22	+	11	.	.	.	.	.	.	.	60 %
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	11	+	+	22	11	21	11	+	+	22	+	+	.	.	.	.	.	.	.	65 %
D3																					
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	22	+	+	23	.	.	33	+	.	.	.	.	.	.	.	.	30 %
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	.	+	33	.	r	+2	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	35 %
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	22	22	12	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25 %
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	12	.	34	23	.	.	.	+	23	.	.	.	.	.	.	.	25 %
D4																					
<i>Polygonum bistorta</i>	+	.	+2	+	.	.	13	11	11	+	11	.	.	34	33	44	55	.	.	.	60 %
D5																					
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	13	.	.	.	.	.	10 %
<i>Carex leporina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	10 %

Die *Polygonum bistorta*-Variante (Lauf. Nr. 14-17) siedelt im Gegensatz zur *Caltha palustris*-Variante auf relativ trockeneren Böden. Die z. T. hohen Deckungsgrade des Schlangenknoters (*Polygonum bistorta*) sind ebenfalls vermutlich brachebedingt.

Zwei Ausbildungen können unterschieden werden. Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Hasenpfoten-Segge (*Carex leporina*), welche die Ausbildung mit *Juncus effusus* (Lauf. Nr. 14-16) charakterisieren, deuten auf staunasse Verhältnisse am Standort hin und sind als Pionierpflanzen in gestörten Beständen anzutreffen. Die Ausbildung mit *Molinia caerulea* (Lauf. Nr. 15-17) besiedelt die relativ stickstoffärmsten Böden. Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*), beides Magerkeitszeiger, weisen weiterhin auf wechselfeuchte Bodenverhältnisse hin.

Im Untersuchungsgebiet treten an trockeneren Standorten außerdem Gesellschaften auf, die aufgrund fehlender Charakterarten keinem Verband und keiner Assoziation der Molinio-Arrhenatheretea zugeordnet werden können, so daß diese Gesellschaften hier ranglos als Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften eingestuft werden (Lauf. Nr. 18-20). Neben zahlreichen Klassencharakterarten enthalten diese Bestände Arten der Glatthaferwiesen, der Sumpfdotterwiesen, sowie zahlreiche Feuchte- und Brachezeiger. Brennessel (*Urtica dioica*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Stechender Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) oder Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) weisen vor allem in der Bracheparzelle (Lauf. Nr. 20) hohe Deckungsgrade auf.

4. Auswertung der bisherigen Versuchsanordnung

Die seit 1990 bzw. 1993 bis 1996 jährlich aufgenommenen 8 Bracheparzellen und 12 Mahdparzellen wurden verglichen. Bei der Interpretation der Tab. 2 und 3 sind die in Kapitel 2 angesprochenen Probleme zu berücksichtigen.

Die einzelnen Arten zeigen über die Jahre im Vergleich unterschiedliche Verhaltensweisen. Sie nehmen in der Deckung zu oder ab, kommen neu auf oder verschwinden wieder, weisen schwankende oder stabile Deckungswerte auf. Je nach den vorherrschenden Tendenzen werden sie hier in Gruppen eingeteilt, wie sie die folgenden Übersichten zeigen (Tab. 2 und 3). Außerdem wurde die Lebensform (Ellenberg et al. 1991) und die Mahdverträglichkeitszahl (Briemle & Ellenberg 1994), soweit sie für die jeweilige Art vorlagen, in den Tabellen berücksichtigt.

Erklärungen zu den Tabellen 2 und 3

Lebensform

- A Hydrophyt (Überwinterungsknospen liegen normalerweise unter Wasser)
- C krautiger Chamaephyt (Knospen meist über der Erde und im Schneeschutz überwintert)
- G Geophyt (Überwinterungsknospen unter der Erdoberfläche, meist mit Speicherorganen)
- H Hemikryptophyt (Überwinterungsknospen nahe der Erdoberfläche)
- T Therophyt (kurzlebig und ungünstige Zeiten als Samen überdauernd)
- Li Spreizklimmer (sich auf andere Pflanzen stützend, aber im Boden wurzelnd)

Mahdverträglichkeitszahl

7-9 Pflanzenart des intensiv genutzten Grünlandes,

4-6 Arten des extensiv bis mäßig intensiv genutzten Grünlandes, erster Schnitt nicht vor Mitte Juni, meist sogar nicht vor Mitte Juli,
≤ 3 Arten vertragen nur Herbstschnitt oder können Konkurrenzkraft bei episodischer Nutzung entfalten.

In den 10 gemähten Parzellen mit Beständen der Spitzblütigen Binse konnte ein Anstieg der durchschnittlichen Artenzahl pro Aufnahmenfläche verzeichnet werden. Während 1993 eine durchschnittliche Artenzahl von 18,4 ermittelt wurde, stieg die Zahl 1994 auf 21,3 an, um im Jahr 1996 eine durchschnittliche Artenzahl von 21,7 zu erreichen. Bei den 7 brachliegenden Beständen der Spitzblütigen Binse blieb die durchschnittliche Artenzahl mit 18,4 (1993), 18,6 (1994) und 18,6 (1996) konstant.

4.1. Verhalten der Pflanzenarten bei Mahd

Bei gemähten Versuchsparzellen befinden sich unter den Arten mit zunehmender Deckung bzw. bei neuem Aufkommen Grünlandarten mit hoher Mahdverträglichkeit (z. B. *Alopecurus pratensis*, *Achillea millefolium*), außerdem Arten des extensiven bis mäßig intensiv genutzten Grünlandes (z. B. *Centaurea jacea*, *Cerastium fontanum*, siehe Tab. 2). Weiterhin treten lichtbedürftige, kleinwüchsige Arten auf, die einer extensiven Mahd bedürfen, bzw. nur einen Herbstschnitt vertragen (z. B. *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza majalis*, *Epilobium palustre*, *Potentilla erecta*). Hinzu kommen Pionierpflanzen, die neu entstandene Lücken besiedeln, wie beispielsweise *Agrostis canina*, *Carex leporina*.

Arten, die bei der Mahd stabile bzw. leicht schwankende Deckungswerte aufweisen, sind überwiegend Arten des Calthion oder der Molinietales, also Arten des feuchten bis nassen Wirtschaftsgrünlandes.

Pflanzenarten, bei denen eine Abnahme ihrer Deckungswerte zu verzeichnen ist, können den Hochstauden und Brachezeigern zugeordnet werden, wie z. B. *Angelica sylvestris*, *Epilobium adenocaulon* und *Carex hirta*. Unerklärlich bleibt dagegen die Deckungsabnahme bei Grünlandarten, wie *Agrostis tenuis*, *Molinia caerulea* und *Poa pratensis*, die unter Mahdbedingungen eher gefördert werden sollten.

Unter den neu aufkommenden und wieder verschwindenden Arten sind sehr kleinwüchsige, lichtliebende Arten, wie *Cardamine pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia* und *Myosotis nemorosa* zu verzeichnen. Weiterhin treten Arten auf, deren Verbreitungsschwerpunkte in anderen, nicht von Feuchtigkeit oder Nässe geprägten Beständen liegen (*Epilobium montanum*, *Equisetum sylvaticum*, *Stellaria holostea*).

Die große Gruppe der Pflanzenarten, die ein indifferentes Verhalten aufweisen, setzt sich aus Arten der Molinio-Arrhenatheretea, der Molinietales, der Caricetales nigræ, aus Hochstauden und Brachezeigern und sonstigen z. T. kleinwüchsigen Feuchtezeigern zusammen.

4.2. Verhalten der Pflanzenarten bei Brache

In den untersuchten Bracheparzellen gehören Hochstauden, wie *Valeriana officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, sowie Brachezeiger anderer Gesellschaftszugehörigkeit (*Dryopteris carthusiana*) und einige weitere Arten, darunter die ausläuferbildende *Potentilla palustris* zu den Pflanzenarten mit zunehmender Deckung bzw. zu den neu aufkommenden Arten (siehe Tab. 3).

Tab. 2. Verhalten der Pflanzenarten bei Mahd.

Pflanzenart	Lebensform	Mahdverträglichkeitszahl	Verhalten
Arten mit zunehmender Deckung und neu aufkommende Arten			
<i>Achillea millefolium</i>	H, C	7	zunehmende Deckung
<i>Agrostis canina</i>	H	6	neues Aufkommen
<i>Ajuga reptans</i>	H	7	neues Aufkommen
<i>Alopecurus pratensis</i>	H	7	neues Aufkommen
<i>Carex leporina</i>	H	5	neues Aufkommen
<i>Carex panicea</i>	G, H	5	neues Aufkommen
<i>Carex rostrata</i>	A, H		zunehmende Deckung, neues Aufkommen
<i>Centaurea jacea</i>	H	5	neues Aufkommen
<i>Cerastium fontanum</i>	G, H	6	neues Aufkommen
<i>Dactylorhiza maculata</i>	G	4	neues Aufkommen
<i>Dactylorhiza majalis</i>	G	4	neues Aufkommen
<i>Epilobium adnatum</i>	H, C		neues Aufkommen (verschwindet z. T.)
<i>Epilobium palustre</i>	H	3	zunehmende Deckung (z. T. stabile Deckung)
<i>Equisetum fluviatile</i>	A, G		zunehmende Deckung, neues Aufkommen
<i>Filipendula ulmaria</i>	H	3	zunehmende Deckung
<i>Galeopsis tetrahit</i>	T	4	neues Aufkommen
<i>Galium palustre</i>	H	4	zunehmende Deckung (z. T. stabile Deckung)
<i>Potentilla erecta</i>	H	3	zunehmende Deckung
Arten mit stabilen bzw. schwankenden Deckungswerten			
<i>Caltha palustris</i>	H	4	schwankende Deckung
<i>Cirsium palustre</i>	H	3	abnehmende Deckung (z. T. neues Aufkommen)
<i>Galium uliginosum</i>	H	5	stabile Deckung (z. T. neues Aufkommen)
<i>Juncus acutiflorus</i>	G, H	4	schwankende Deckung
<i>Lotus uliginosus</i>	H	4	stabile Deckung (z. T. leichte Zunahme in der Deckung)
<i>Myosotis palustris</i>	H	5	stabile Deckung (z. T. leichte Zunahme in der D.)
<i>Potentilla palustris</i>	C, A	3	stabile Deckung
<i>Scirpus sylvaticus</i>	G	5	stabile Deckung (z. T. leichte Zunahme in der D.)
Arten mit abnehmender Deckung			
<i>Agrostis tenuis</i>	H	6	abnehmende Deckung (verschwindet z. T.)
<i>Angelica sylvestris</i>	H		abnehmende Deckung
<i>Anthriscus sylvestris</i>	H	7	abnehmende Deckung
<i>Cardamine amara</i>	H		verschwindet
<i>Carex hirta</i>	G	5	verschwindet
<i>Epilobium adenocaulon</i>	H		abnehmende Deckung (verschwindet z. T.)
<i>Molinia caerulea</i>	H	3	abnehmende Deckung
<i>Poa pratensis</i>	H, G	9	verschwindet
Neu aufkommende und wieder verschwindende Arten			
<i>Cardamine pratensis</i>	H	6	
<i>Carex vesicaria</i>	A, H		
<i>Eleocharis palustris</i>	A	3	

<i>Epilobium montanum</i>	H, C		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	G		
<i>Glechoma hederacea</i>	G, H	8	
<i>Lysimachia nummularia</i>	C	6	
<i>Myosotis nemorosa</i>	H	5	
<i>Ranunculus flammula</i>	H	4	
<i>Stellaria holostea</i>	C		
Arten mit indifferentem Verhalten			
<i>Agrostis stolonifera</i>	H	9	neues Aufkommen, verschwindet, abnehmende Deckung
<i>Carex nigra</i>	G	4	neues Aufkommen, abnehmende Deckung
<i>Cirsium arvense</i>	G	5	neues Aufkommen, abnehmende Deckung
<i>Crepis paludosa</i>	H	5	stabile Deckung, verschwindet
<i>Eriophorum angustifolium</i>	G, A	3	stabile Deckung, verschwindet
<i>Equisetum arvense</i>	G	5	stabile Deckung, verschwindet
<i>Festuca rubra</i>	H	7-9	abnehmende Deckung, zunehmende Deckung
<i>Galium aparine</i>	T, Li	3	neues Aufkommen, verschwindet, abnehmende Deckung
<i>Holcus lanatus</i>	H	6	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung, abnehmende Deckung
<i>Juncus effusus</i>	H	4	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	H	4	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H	3	neues Aufkommen, abnehmende Deckung nach neuem Aufkommen
<i>Poa trivialis</i>	H, C	8	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet
<i>Polygonum bistorta</i>	G, H	6	stabile Deckung, abnehmende Deckung, zunehmende Deckung
<i>Ranunculus acris</i>	H	6	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet
<i>Ranunculus repens</i>	H	8	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Rumex acetosa</i>	H	6	stabile Deckung, zunehmende Deckung, abnehmende Deckung
<i>Stellaria alsine</i>	H		neues Aufkommen, verschwindet
<i>Stellaria graminea</i>	H	4	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Urtica dioica</i>	H	4	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet, abnehmende Deckung
<i>Valeriana dioica</i>	H	5	schwankende Deckung, neues Aufkommen, verschwindet
<i>Valeriana officinalis</i>	H	4	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Veronica chamaedrys</i>	C	7	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Viola palustris</i>	H	4	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung

Tab. 3. Verhalten der Pflanzenarten bei Brachfallen.

Pflanzenart	Lebens- form	Mahdver- träglich- keitszahl	Verhalten
Arten mit zunehmender Deckung und neu aufkommende Arten			
<i>Dryopteris carthusiana</i>	H		neues Aufkommen
<i>Galium uliginosum</i>	H	5	zunehmende Deckung, (z. T. schwankende D.)
<i>Lysimachia vulgaris</i>	H	3	neues Aufkommen (z. T. stabile Deckung)
<i>Potentilla palustris</i>	G, A	3	zunehmende Deckung
<i>Valeriana officinalis</i>	H	4	zunehmende Deckung, neues Aufkommen
Arten mit stabilen bzw. schwankenden Deckungswerten			
<i>Caltha palustris</i>	H	4	stabile Deckung, schwankende Deckung (z. T. leichte Zunahme in der Deckung)
<i>Juncus acutiflorus</i>	G, H	4	stabile bis schwankende Deckung
<i>Molinia caerulea</i>	H	3	schwankende Deckung
<i>Potentilla erecta</i>	H	3	schwankende Deckung
<i>Scirpus sylvaticus</i>	G	5	stabile bis schwankende Deckung (z. T. Zunahme in der Deckung)
Arten mit abnehmender Deckung			
<i>Agostis tenuis</i>	H	6	abnehmende Deckung, verschwindet
<i>Anthriscus sylvestris</i>	H		abnehmende Deckung
<i>Mentha arvensis</i>	G, H	4	abnehmende Deckung, verschwindet
Neu aufkommende und wieder verschwindende Arten			
<i>Ajuga reptans</i>	H	7	
<i>Cardamine amara</i>	H		
<i>Cardamine pratensis</i>	H	6	
<i>Carex hirta</i>	G	5	
<i>Carex vesicaria</i>	A, H		
<i>Cerastium fontanum</i>	G, H	6	
<i>Cirsium arvense</i>	G	5	
<i>Eleocharis palustris</i>	A	3	
<i>Epilobium montanum</i>	H, C		
<i>Equisetum palustre</i>	G		
<i>Filipendula ulmaria</i>	H	3	
<i>Juncus effusus</i>	H	4	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	H	4	
<i>Lysimachia nummularia</i>	C	6	
<i>Mentha aquatica</i>	H, A	4	
<i>Myosotis nemorosa</i>	H	5	
<i>Phalaris arundinacea</i>	G, H	5	
<i>Poa pratensis</i>	H, G	9	
<i>Ranunculus acris</i>	H	6	
<i>Ranunculus flammula</i>	H	4	
<i>Stellaria alsine</i>	H		
<i>Stellaria graminea</i>	H	4	
<i>Veronica chamaedrys</i>	C	7	

<i>Viola palustris</i>	H	4	
Arten mit indifferentem Verhalten			
<i>Agrostis canina</i>	H	6	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung, abnehmende Deckung
<i>Agrostis stolonifera</i>	H	9	neues Aufkommen, verschwindet, abnehmende Deckung
<i>Angelica sylvestris</i>	H		stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung, abnehmende Deckung
<i>Carex nigra</i>	G	4	neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung
<i>Carex rostrata</i>	A, H		neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung
<i>Cirsium palustre</i>	H	3	neues Aufkommen, verschwindet, schankende Deckung, abnehmende Deckung
<i>Dactylorhiza maculata</i>	G	4	stabile Deckung, neues Aufkommen, verschwindet
<i>Epilobium adenocaulon</i>	H		neues Aufkommen, verschwindet, abnehmende Deckung
<i>Epilobium adnatum</i>	H, C		neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Epilobium palustre</i>	H	3	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Equisetum arvense</i>	G	5	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Equisetum fluviatile</i>	A, G		neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Festuca rubra</i>	H	7-9	neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung
<i>Galeopsis tetrahit</i>	T	4	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Galium aparine</i>	T, Li	3	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Galium palustre</i>	H	4	neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung
<i>Holcus lanatus</i>	H	6	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung, schwankende Deckung
<i>Lotus uliginosus</i>	H	4	zunehmende Deckung, abnehmende Deckung, schwankende Deckung, stabile Deckung
<i>Myosotis palustris</i>	H	5	neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung
<i>Poa trivialis</i>	H, C	8	neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung
<i>Polygonum bistorta</i>	G, H	6	schwankende Deckung, zunehmende Deckung
<i>Ranunculus repens</i>	H	8	neues Aufkommen, verschwindet, zunehmende Deckung
<i>Rumex acetosa</i>	H	6	neues Aufkommen, abnehmende Deckung, schwankende Deckung
<i>Urtica dioica</i>	H	4	neues Aufkommen, verschwindet, schwankende Deckung

Wie bei den gemähten Parzellen finden sich Molinietales-Arten in der Gruppe mit stabilen bis leicht schwankenden Deckungswerten wieder. Außerdem tritt in dieser Gruppe die Pionierart *Potentilla erecta* auf, welche ebenfalls unter dem Bracheeinfluß gefördert wird.

Das Untergras *Agrostis tenuis*, die Molinio-Arrhenatheretea-Art *Anthriscus sylvestris* und die kleinwüchsige Pflanze *Mentha arvensis* gehören zu den Arten mit abnehmenden Deckungswerten.

Zu den neu aufkommenden und wieder verschwindenden Arten zählen eine ganze Reihe kleinwüchsiger, lichtbedürftiger Pflanzenarten (z. B. *Ajuga reptans*, *Lysimachia nummularia*, *Viola palustris*). Mit *Epilobium montanum* kommt eine Art hinzu, die ihren Schwerpunkt in einer anderen, nicht an Nässe angepassten Gesellschaft hat. Unverständlich erscheint, daß sich einige Arten der Molinio-Arrhenatheretea, wie *Juncus effusus*, oder hochwüchsige Arten, wie *Filipendula ulmaria* und *Phalaris arundinacea* nicht etablieren können.

Unter den Arten mit indifferentem Verhalten befinden sich Arten der Molinio-Arrhenatheretea, *Caricetalia nigrae*, sonstige Feuchte- und Nässezeiger, sowie einige Brachezeiger und Pionierpflanzen.

5. Ausblick

Für die Zukunft ist eine in erster Linie an die Witterung angepasste Mahd vorgesehen. Das bedeutet, daß in außergewöhnlich nassen Jahren eventuell nur ein kleiner Teil der Fläche gemäht werden kann um keinen großen Schaden anzurichten. In trockenen Jahren, zumindestens aber alle 2-4 Jahre sollten die stärker vernässten Bereiche des Gebietes in die Mahd einbezogen werden. Damit können sich die meisten, ehemals an die landwirtschaftliche Nutzung angepassten Arten halten und der Bracheeinfluß wird eingeschränkt.

Außerdem ist geplant in den folgenden Jahren die trockeneren, befahrbaren Teile früher zu mähen, das Mähgut zu pressen und abzutransportieren. Die stärker vernässten Flächen sollten später gemäht werden und das Mähgut auf die trockeneren Flächen zum Trocken ausgebreitet werden. Auch an ein Aufhängen auf Gestellen zum Trocknen des Mähgutes ist gedacht. Um den Abtransport zu erleichtern ist der Ausbau einer zweiten Zufahrt vorgesehen.

Während der Frostperiode des Winters 1996-97 wurden die sich stark ausbreitenden Weiden (*Salix aurita*, *S. cinerea*) teilweise entfernt. Diese Maßnahme wird bei günstigen Witterungsverhältnissen gegebenenfalls fortgesetzt.

6. Danksagung

Vorerst ein Dank allen MitarbeiterInnen der Stiftung "Hëllef fir d'Natur", die während des Untersuchungszeitraumes teilweise bei widrigen Witterungsverhältnissen Vegetationsaufnahmen im Gebiet durchgeführt haben. Herrn Marc Jans und der Entr'aide asbl, die in den letzten Jahren die Pflegemahd im Gebiet durchführten, ein Dankeschön für die Berücksichtigung unserer wissenschaftlichen Ansprüche und die Sonderbehandlung der Dauerquadratflächen. Herzlichen Dank an Herrn Paul Kremer (Naturschutzabteilung Norden der Forstverwaltung) als Auftraggeber und

engagierter Begleiter des Projektes, an den zuständigen Förster Herrn Camille Frising für die kooperative Zusammenarbeit und an Herrn Christian Ries für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Ein besonderes Dankeschön an Frau Emilia Balátová-Tulácková, die bei ihren Besuchen in Luxemburg sehr zum Verständnis der Arbeit beigetragen hat.

7. Literatur

- Aendekerk, R. & C. Heidt, 1991. - Einfluß der Mahd auf die Vegetation im Naturschutzgebiet 'Neibruch' / Grosbous, Zwischenbericht für 1990. - Unveröffentl. Manuskript, Stiftung "Hëllef fir d'Natur", Luxemburg.
- Aendekerk, R., C. Heidt & R. Klampfl, 1992. - Einfluß der Mahd auf die Vegetation im Naturschutzgebiet Neibruch/Grosbous, Zwischenbericht für 1991. - Unveröffentl. Manuskript, Stiftung "Hëllef fir d'Natur", Luxemburg.
- Braun-Blanquet, J., 1964. - Pflanzensoziologie, 3. Aufl. - Springer-Verlag, Wien, 865 S.
- Briemle, G. & H. Ellenberg, 1994. - Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen, Möglichkeiten der praktischen Anwendung von Zeigerwerten. - Natur und Landschaft 69 (4):139-147.
- Ministère de l'Environnement, Administration des Eaux & Forêts, 1992. - Repertoire réserve naturelle. - Luxemburg, unveröffentl. Manuskript.
- Ellenberg, H., H.-E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulißen, 1991. - Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica 18: 248 S.
- Klampfl, R., 1993. - 'Neibruch'/Grosbous - Einfluß der Mahd auf die Vegetation, Abschlußbericht der Versuchsreihe 1990-92. - Unveröffentl. Manuskript, Stiftung "Hëllef fir d'Natur", Luxemburg.
- Klampfl, R. & A. Steinbach, 1996. - Einfluß der Mahd auf die Vegetation im Naturschutzgebiet 'Neibruch'/Grosbous, Ergebnisse der Versuchsreihe 1990-1996. - Unveröffentl. Manuskript, Stiftung "Hëllef fir d'Natur", Luxemburg.
- Nowak, B, 1992. - Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Gladenbacher Berglands, II. Die Wiesengesellschaften der Klasse Molinio-Arrhenatheretea. - Botanik und Naturschutz in Hessen 6: 5-71.
- Oberdorfer, E., 1993. - Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III.: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, 3. Aufl. - Gustav Fischer Verlag, Jena, 455 S.
- Pott, R., 1992. - Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Ulmer, Stuttgart, 427 S.
- Rothmaler, W., 1990. - Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4 (Kritischer Band), 8. Aufl. - Volk und Wissen Verlag, Berlin, 796 S.

