

EINFLUSS VON UNTERSCHIEDLICHEM MANAGEMENT AUF VEGETATION UND STANDORTSFAKTOREN IM FEUCHTWIESENGEBIET "DÜSTERDIEKER NIEDERUNG"

Peter Schwartze, Karl-Friedrich Schreiber und Andreas Vogel

ABSTRACT

Since 1987, a research project has investigated vegetation changes caused by different management in a *Senecioni-Brometum* on fen. In addition, its influence on the nitrogen net mineralisation is investigated.

It was observed, that formerly used grassland areas already experiences changes in species percentage and species impoverishment after two years.

Connected with that was a considerable increase in the coverage of *Holcus lanatus* observed. A comparison of the mineralisation effect of different management demonstrated, how much the microbial activity of the soil may be raised after mowing; this is the result of stronger variations in temperature. The effect of a low soil water balance in fen soils is illustrated. The resulting increase in net mineralisation of nitrogen may have important consequences on such sites. After drainage, and also in very dry years, this process leads to a reduction of the peat layer in fen and raised bog soils under wet grassland. An important aim in order to preserve typical wet grassland areas is, therefore, to raise the watertable in these sites.

keywords: *Calthion palustris*, vegetation changes, nitrogen mineralisation

1. EINFÜHRUNG

In den letzten zehn Jahren ist im Bereich des Grünlandes ein extremer Flächenrückgang zu verzeichnen. Ursache ist die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, die durch intensive Düngung, Drainage und letztlich Umbruch, insbesondere im Feuchtgrünland, zur rapiden Flächenabnahme wertvoller und artenreicher Lebensräume geführt hat. Auf diese negative Entwicklung reagierte die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 1985 mit der Aufstellung des sogenannten "Feuchtwiesenschutzprogramms" (vgl. HENRICH 1989). Es ist die Absicht, die noch vorhandenen Restflächen zu sichern und eine mit den Zielen des Naturschutzes verträgliche Nutzung aufrecht zu erhalten. Dies gilt insbesondere für Biotoperhalt und Schutz der gebietstypischen Avifauna.

Seit Ende 1986 untersuchen wir den Einfluß von unterschiedlichem Management auf Vegetation und Standortsfaktoren mehrerer Pflanzengesellschaften des Feuchtgrünlandes. Im einzelnen werden bearbeitet:

- Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaften und ihren Standortsfaktoren wie Nutzung, Nährstoffverfügbarkeit und Bodenwasserhaushalt
- Auswirkungen unterschiedlicher Schnittermine auf die Vegetationsentwicklung und Artenzusammensetzung
- Nährstoffentzüge bei unterschiedlicher Schnittnutzung zur Aushagerung ehemals nährstoffärmerer Feuchtgrünlandgesellschaften.

Von den insgesamt neun Dauerbeobachtungsflächen in vier Feuchtwiesenschutzgebieten werden hier einzelne Ergebnisse zur Vegetationsentwicklung und zur Stickstoff-Nettomineralisation eines *Senecioni-Brometums* in der Düsterdieker Niederung vorgestellt.

2. MATERIAL UND METHODEN

2.1 Untersuchungsobjekt

Das Feuchtwiesengebiet "Düsterdieker Niederung" liegt etwa 8 km westnordwestlich von Osnabrück. Diese ist Teil des Naturraumes Dümmer-Geestniederung und gehört damit schon zum norddeutschen Tiefland. Die Böden der Niederung werden aus mäßig mächtigen bis flachen Niedermoortorfen über Sanden der Niederterrasse gebildet.

Als Untersuchungsobjekt wurde unter anderem ein kennartenarmes *Senecioni-Brometum typicum* auf Niedermoor gewählt. Der Grundwasserspiegel lag hier 1987 meist nur 0-0,2 m unter Flur. 1988 schwankte er dagegen von April bis September zwischen 0,6 und 0,8 m unter Geländeoberkante. Die Regenmenge während der Vegetationszeit war für 1988 um 30 % niedriger als 1987.

2.2 Management

Um die Reaktion der Vegetation auf verschiedene Bewirtschaftungsmaßnahmen zu erfassen, wurde eine ca. 900 m² große Fläche (20 x 45 m) in vier Streifen von jeweils 5 m Breite unterteilt und folgenden Managementvarianten unterzogen (vgl. Abb. 1).

Die Mahd erfolgte mit einem Einachs-Balkenmäher, das Schnittgut wurde abgeräumt. Seit 1989 wurde zusätzlich eine PK-Variante (A u. B) eingerichtet.

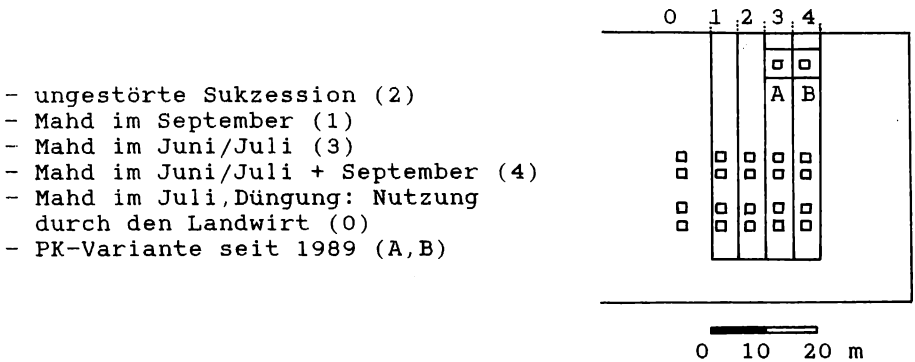


Abb. 1: Schema zur Anordnung der Nutzungsvarianten und der Dauerquadrate (□)

2.3 Vegetationsentwicklung

In den unterschiedlich bewirtschafteten Parzellen wurden jeweils vier Dauerquadrate (2 x 2 m) zur Erfassung der Vegetationsveränderungen angelegt (vgl. Abb. 1). Die vegetationskundliche Aufnahme erfolgte nach der differenzierten Skala von SCHMIDT et al. (1974). Um Fehleinschätzungen durch entwicklungsbedingte Deckungsgradschwankungen zu vermeiden, wurden die Erhebungen beim gleichen phänologischen Entwicklungszustand durchgeführt (SCHMIDT 1985). Diese erfolgten zur Gräserblüte etwa Anfang bis Mitte Juni. In der aufgeführten Tab. 1 sind die Deckungsanteile der einzelnen Arten jeweils als Mittel der vier Einzelquadrate angegeben.

2.4 Stickstoff-Nettomineralisation

Um Aussagen über die mikrobielle Aktivität des Niedermoors machen zu können, wurden in den Vegetationsperioden 1987 und 1988 jeweils von März bis November Untersuchungen zur Ermittlung der Stickstoff-Nettomineralisation am Standort angestellt. Dabei wurde nach den Methodenbeschreibungen von GERLACH (1973) und VOGEL (1981) verfahren. Zur Messung des Mineralstickstoffs wurden Ammonium und Nitrat aus den Mischproben extrahiert, durch fraktionierte Wasserdampfdistillation im Mikrokjeldahlverfahren abdestilliert und titrimetrisch bestimmt (vgl. GERLACH 1973). Die Stickstoff-Nettomineralisation ergibt sich aus der Differenz zwischen N_{\min} -Gehalt der aktuellen Proben und den Brutproben nach sechswöchiger Lagerung (RUNGE 1970).

3. ERGEBNISSE

3.1 Vegetationsentwicklung

Die Entwicklung der Vegetation bei den einzelnen Managementvarianten von 1987 bis 1989 ist in Tabelle 1 dargestellt. Im Ausgangsjahr 1987 zeichnete sich das *Senecioni-Brometum typicum* der Versuchsfläche durch Kennartenarmut aus. Ganz vereinzelt findet sich *Bromus racemosus*, die in den Dauerquadraten jedoch nicht vertreten ist. Die Anwesenheit der Verbandskennarten *Caltha palustris* und *Lotus uliginosus* deutet hier auf die Zugehörigkeit zum *Calthion* hin. Große Deckungsanteile nehmen die Klassencharakterarten *Ranunculus repens*, *Holcus lanatus* und *Poa trivialis* ein.

Auf der Sukzessionsvariante konnte man in den ersten beiden Jahren die stärksten Bestandumschichtungen verfolgen. Verglichen mit den anderen Behandlungsvarianten war hier die Verminderung der Artenzahl und der Deckungsanteile im zweiten Sukzessionsjahr am deutlichsten. In der Gesamtbedeckung zeigte die Vegetation 1989 große Lücken. Eine Ursache lag im Rückgang des Deckungsgrades von 17 Arten. Insbesondere davon betroffen waren *Ranunculus repens*, *Poa trivialis* sowie *Festuca rubra* und *Festuca pratensis*. Aber auch *Cardamine pratensis* reagierte auf die Veränderungen der Standortbedingungen mit merklicher Abnahme von 7 auf 1 %. Als weitere Ursache der Lückigkeit im Frühjahr 1989 wirkte sich stark behindernd die kaum zersetzte Streuschicht auf den Neuaustrieb aus. Sie bestand hauptsächlich aus *Holcus lanatus*, der Art, welche hier die größte Zunahme in der Deckung zu verzeichnen hatte.

Bei der Variante Mahd im September sind die Bestandumschichtungen wesentlich schwächer ausgefallen. Zwar zeigen hier noch 13 Arten eine Verringerung im Deckungsgrad, doch fallen im zweiten Sukzessionsjahr nur die beiden Kräuter *Trifolium repens* und *Bellis perennis* aus. Stärkere Deckungsverluste sind bei *Poa trivialis*, *Cardamine pratensis* und *Alopecurus pratensis* zu erkennen. Der Zuwachs bei *Holcus lanatus* hat mit 2 % kaum eine Bedeutung. Auffallend in dieser Variante ist die deutlichere Zunahme von *Equisetum palustre*. Hier übt der späte Schnitt einen positiven Einfluß auf die generative und vegetative Entwicklung dieses Geophyten aus.

Die Schnittvariante Juni/Juli zeigt bei der Abnahme der Deckungsgrade längst nicht mehr so extreme Veränderungen wie in der Sukzession oder der Septembermahd. *Holcus lanatus* gehört hier sogar in die Reihe der abnehmenden Arten. Deutlich ist 1988 in dieser und der zweischürigen Variante der Zuwachs von *Ranunculus repens* und sein Rückgang im darauffolgenden Jahr.

In der Mahdvariante Juni/Juli + September sind die Veränderungen in der Vegetationsbedeckung nur bei wenigen Arten wie *Poa trivialis* und *Taraxacum officinale* signifikant. Auch *Holcus lanatus* wird stark zurückgedrängt. Der Anteil der Arten, die nur mit geringen Anteilen vorkommen, jedoch weder abnehmen noch ausfallen, ist bei der zweischürigen Variante am größten. Zu der erst 1989 eingerichteten Düngungsvariante kann noch nichts gesagt werden.

Insgesamt ist festzustellen, daß *Holcus lanatus* bei extensiverer Bewirtschaftung wie Septembermahd und Sukzession eine Zunahme in seinen Deckungsanteilen erfährt. Bei frühzeitigem Schnitt und/oder zweischüriger Nutzung zeigt sich durch Abnahme dieser Art eine gewisse

Tab. 1: Vegetationsentwicklung im *Senecioni-Brometum* bei unterschiedlichen Managementvarianten

UNGESTÖRTE SUKZESSION			
Sukzessionsjahr Kalenderjahr	0 1987	1 1988	2 1989
Schnitte (Datum)	-	-	-
Deckung % Krautschicht Moosschicht	95 3	95 1	76 0,5
Artenzahl/16 m ²	24	24	19
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	
<i>Bellis perennis</i>	+	+	
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	+	
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	+	
<i>Caltha palustris</i>	0,5	0,5	+
<i>Poa pratensis</i>	1	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	1	+
<i>Taraxacum officinale</i>	3	2	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	1	0,5
<i>Rumex acetosa</i>	3	1	2
<i>Polygonum amphibium</i>	5	5	3
<i>Cardamine pratensis</i>	7	3	1
<i>Festuca pratensis</i>	8	4	2
<i>Festuca rubra</i>	13	5	4
<i>Poa trivialis</i>	28	26	15
<i>Ranunculus repens</i>	44	35	15
<i>Carex vesicaria</i>	3	5	4
<i>Holcus lanatus</i>	17	28	29
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	1
<i>Juncus effusus</i>	+	+	0,5
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+
<i>Carex disticha</i>	+	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	1	1

MAHD IM SEPTEMBER			
Sukzessionsjahr Kalenderjahr	0 1987	1 1988	2 1989
Schnitte (Datum)	28.9.	9.9.	14.9.
Deckung % Krautschicht Moosschicht	95 3	95 2	95 0,5
Artenzahl/16 m ²	21	21	19
<i>Trifolium repens</i>	+	+	
<i>Bellis perennis</i>	+	+	
<i>Leontodon autumnalis</i>	0,5	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	0,5	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	1	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	2	0,5
<i>Rumex acetosa</i>	4	0,5	+
<i>Taraxacum officinale</i>	4	2	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	5	2	1
<i>Cardamine pratensis</i>	9	3	1
<i>Festuca rubra</i>	9	6	3
<i>Festuca pratensis</i>	9	4	7
<i>Poa trivialis</i>	29	28	20
<i>Ranunculus repens</i>	50	53	44
<i>Polygonum amphibium</i>	7	8	5
<i>Holcus lanatus</i>	24	24	26
<i>Equisetum palustre</i>	+	1	2
<i>Carex disticha</i>	+	1	1
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	1
<i>Juncus effusus</i>	+	+	+
<i>Lotus uliginosus</i>	+	+	+

MAHD IM JUNI/JULI			
Sukzessionsjahr Kalenderjahr	0 1987	1 1988	2 1989
Schnitte (Datum)	21.7.	8.7.	13.6.
Deckung % Krautschicht Moosschicht	95 3	95 2	94 2
Artenzahl/16 m ²	21	22	19
<i>Trifolium repens</i>	+	+	
<i>Bellis perennis</i>	+	+	
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+	
<i>Alopecurus pratensis</i>	0,5	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	3	2	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	2	2
<i>Rumex acetosa</i>	4	2	0,5
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5	2	1,5
<i>Cardamine pratensis</i>	5	2	2
<i>Festuca rubra</i>	10	7	7
<i>Festuca pratensis</i>	12	7	3
<i>Holcus lanatus</i>	21	10	13
<i>Poa trivialis</i>	45	29	31
<i>Ranunculus repens</i>	39	61	39
<i>Polygonum amphibium</i>	2	3	2
<i>Equisetum palustre</i>	+	+	1
<i>Ranunculus acris</i>	+	1	1
<i>Galium palustre</i>	+	+	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+
<i>Juncus effusus</i>	+	+	+

MAHD IM JUNI/JULI+SEPTEMBER			
Sukzessionsjahr Kalenderjahr	0 1987	1 1988	2 1989
Schnitte (Datum)	21.7. 28.9.	8.7. 9.9.	13.6. 14.9.
Deckung % Krautschicht Moosschicht	96 2	95 1,5	95 2
Artenzahl/16 m ²	21	21	20
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	
<i>Rumex acetosa</i>	0,5	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	0,5	0,5
<i>Alopecurus pratensis</i>	3	2	1
<i>Cardamine pratensis</i>	4	2	1
<i>Polygonum amphibium</i>	4	3	1,5
<i>Taraxacum officinale</i>	5	3	1
<i>Festuca pratensis</i>	10	9	9
<i>Holcus lanatus</i>	38	16	18
<i>Poa trivialis</i>	40	19	19
<i>Ranunculus repens</i>	39	58	44
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	1	+
<i>Equisetum palustre</i>	+	0,5	1
<i>Festuca rubra</i>	+	+	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	1,5	2
<i>Eleocharis palustris</i>	+	+	+
<i>Juncus effusus</i>	+	+	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+

Schnittempfindlichkeit. Starke Veränderungen bei *Ranunculus repens* beruhen wohl in erster Linie auf Witterungseinflüssen sowie artinternen Schwankungen. Bei solchen Wandlungen handelt es sich oft um Überlagerungen von Sukzession und Fluktuation, die sich nicht klar trennen lassen (DIERSCHKE 1985). Doch zeichnet sich bei dieser Art eine positive Reaktion auf häufigeren Schnitt und damit Offenhaltung des Bestandes ab.

3.2 Stickstoff-Nettomineralisation unter Standortsbedingungen

Zur Beurteilung der Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff sowie für die zeitliche Dynamik und Intensität der Mineralisation sind in den beiden Darstellungen (Abb. 2) die Ergebnisse in Gewichtsanteilen des Trockenbodens pro Zeiteinheit (ppm N_{\min} /Woche) angegeben. Daneben sind auch die Parameter pH-Wert, Bodenwassergehalt sowie aktuelle Gehalte von Nitrat und Ammonium aufgetragen (vgl. VOGEL 1981). Da der stärkste Einfluß von unterschiedlichem Management auf die Mineralisation im obersten Bodenhorizont (0-5 cm) zu verzeichnen war, wurde hier auf die Darstellung der Jahresgänge in 10-20 cm Tiefe verzichtet. Wegen Platzmangels werden an dieser Stelle nur zwei Varianten aus dem Jahr 1988 gegenübergestellt.

Die Entwicklungen der pH-Werte sowie der Bodenwassergehalte zeigen bei dem Niedermoor des *Senecioni-Brometums* keine signifikanten Unterschiede unter den Nutzungsarten ungestörte Sukzession bzw. zweischürige Mahd. Es schwanken die pH-Werte zwischen 5,7 und 6,4, wobei schwache Minima in den trockeneren Sommermonaten zu erkennen sind. Die niedrigsten Bodenwassergehalte treten 1988 in den Sommermonaten von Mai bis Mitte September auf, und zwar mit Werten um 200 % des Trockenbodengewichtes.

Die aktuellen Gehalte von Nitrat und Ammonium weisen 1988 teilweise noch ähnliche Entwicklungen auf. Dabei liegen die Minima in den Frühjahrsmonaten, bedingt durch hohe Nährstoffaufnahme der heranwachsenden Gräser und Kräuter. Demgegenüber sind als Folge der unterschiedlichen Nutzung die Nitratgehalte in der Sukzession mit 41-47 ppm wesentlich höher als bei der zweischürigen Nutzung mit einem Maximum von 30 ppm. Die größeren Nitratanteile lassen bei beiden Standorten den intensiveren Nitrifikationsgrad in den trockenen Sommermonaten des Jahres 1988 erkennen (vgl. ELLENBERG 1977).

Auch die Nachlieferung an Mineralstickstoff zeigt für beide Standorte gleiche Entwicklungstendenzen auf. Bei der Bebrütung des oft sehr nassen Bodenmaterials ist häufig eine Abnahme der N_{\min} -Konzentration zu beobachten gewesen. Die Ursache für diese "negative" Stickstoffmineralisation liegt dabei in dem erhöhten Eigenverbrauch (Immobilisation) der Mikroorganismen (GERLACH 1978) und vor allem in der Denitrifikation (SCHEFFER 1977).

1988 ist aufgrund ausgedehnter Trockenphasen die Zeitspanne der Nachlieferung großer Mengen an Mineralstickstoff wesentlich länger (vgl. Abb. 2) als 1987 (ohne Abb.). Deutlich ist nach der Mahd im Juli eine weitere Zunahme von Nitratstickstoff auf 30 ppm pro Woche. Wohl bedingt durch die bessere Erwärmung des Oberbodens bei kurzgeschnittener Vegetation, wird hier eine vermehrte Stickstoffakkumulation erreicht. Ab Mitte September kommt bei beiden Standorten durch Erhöhung des Bodenwassergehaltes die Mineralisation zum Erliegen. Die starke Abnahme des aktuellen Nitratgehaltes zeigt hier den Eigenbedarf der Mikroorganismen und teilweise den der Pflanzen an. Eine kurze Trockenphase im November führt nochmals zu einer geringen Nitratstickstoffnachlieferung.

Nun bleibt noch die Frage offen, warum 1988 in der Sukzession die aktuellen Nitratgehalte soviel höher liegen als bei zweischüriger Nutzung, obwohl die Nachlieferung an Mineralstickstoff geringer ist. Bei der Brache bewirkt zum einen die gleichbleibend starke Mineralisation eine Akkumulation von Nitrat. Zum anderen liegt vermutlich nur eine geringe Aufnahme des pflanzenverfügbaren Stickstoffs durch die Pflanzen vor, da sich die oberirdische Phytomasse schon zu 50 % im Absterben befindet (Vergilbung). Im Gegensatz dazu bewirkt bei der genutzten Parzelle die Juli-Mahd einen erneuten Aufwuchs an jungen Gräsern und Kräutern und damit eine bessere Verwertung des reichlich anfallenden Nitratstickstoffs.

Eine Bilanzierung der Gesamtstickstoffnachlieferung bei unterschiedlicher Nutzung und den Bodentiefen 0-5 sowie 10-20 cm zeigt die Abbildung 3. Die flächen- und volumenbezogenen Werte für den Standortvergleich sind als Jahres-Mineralisationssummen dargestellt (vgl. VOGEL 1981).

Senecioni-Brometum typicum, Niedermoor (0-5 cm)

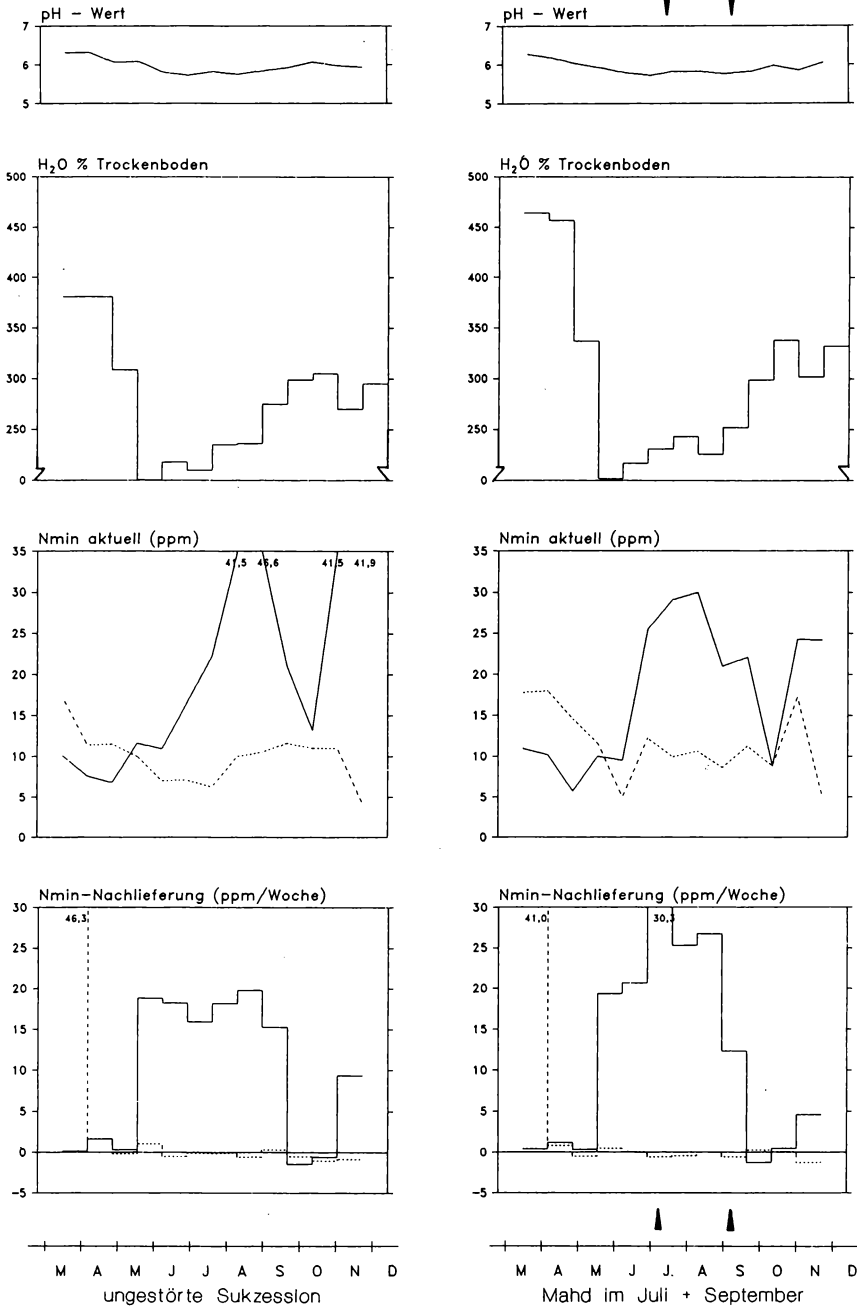


Abb. 2: Jahresgänge 1988 der Stickstoff-Nettomineralisation, des aktuellen N_{\min} -Gehaltes sowie des Bodenwassergehaltes und des pH-Wertes; — NO_3 -N, ---- NH_4 -N, ▲ Mahdzeitpunkt

Management

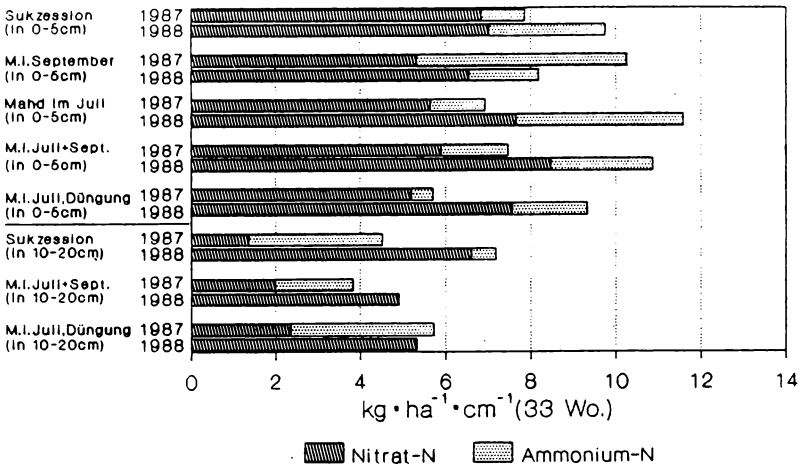


Abb. 3: Gesamt- N_{\min} -Nachlieferung im Niedermoor des *Senecioni-Brometum typicum* bei unterschiedlichem Management und verschiedenen Bodentiefen

Im ersten Jahr lag während der Vegetationszeit (33 Wochen) der N_{\min} -Nachschub im oberen Bodenhorizont zwischen 5 und 10 kg pro Hektar, Jahr und Zentimeter Bodentiefe, während im zweiten Jahr zwischen 6 und 12 kg erreicht wurden. Durchweg höhere Nitrat-Akkumulationen sind im trockeneren Jahr 1988 gemessen worden. Zu dieser Zeit ist in 0-5 cm Bodentiefe mit Ausnahme der September-Mähdvariante auch die Ammonium-Produktion größer gewesen. Dagegen ging sie in 10-20 cm Tiefe für 1988 teilweise bis auf Null zurück.

4. DISKUSSION

In dem kurzen Untersuchungszeitraum kam es bei der Vegetationsentwicklung des *Senecioni-Brometums* zwar noch nicht zu gravierenden Bestandsveränderungen, doch zeigten sich nach den zwei Sukzessionsjahren schon einzelne Tendenzen. Dies betrifft in erster Linie die Brachevariante mit der deutlichen Zunahme von *Holcus lanatus*. BAKKER und DE VRIES (1985) wurden mit einer explosiven Zunahme von *Holcus lanatus* bei allen Schnittvarianten, die später als Juni erfolgten, konfrontiert. Sie begründen dies mit der zu diesem Zeitpunkt schon erfolgten Samenreife und seiner besonders raschen vegetativen Ausbreitung. Des weiteren kann man eine drastische Abnahme der Spezies-Diversität als Folge der Streuansammlung im Sukzessionsstreifen erkennen (vgl. SCHREIBER und SCHIEFER 1985, WILLEMS 1985).

Auffällig bei allen Behandlungen ist die Deckungsabnahme vieler Arten. Eine Aussage darüber, wie erheblich dabei der Einfluß durch fluktuationsbedingte Veränderungen ist, mag zu diesem Zeitpunkt noch verfrüht sein. Zu ständig wechselnden Konkurrenzbedingungen führen auch Witterungsschwankungen, insbesondere im Frühjahr. KAPFER (1987) kann selbst nach drei Sukzessionsjahren bei der Rückverwandlung von Futter- in Streuwiesen nur vereinzelt deutlichere Dominanz-Verschiebungen erkennen. Wichtig erscheint bei dieser Betrachtung zudem die Abhängigkeit der Vegetationsveränderungen von der Zusammensetzung des Ausgangspflanzenbestandes (EGLOFF 1985, KAPFER 1987), aber auch von der Phytomassenproduktion und der Abbaugeschwindigkeit des toten Pflanzenmaterials (SCHIEFER 1982). So werden zum Beispiel konkurrenzschwache Feuchtwiesenarten wie *Lychnis flos-cuculi* oder *Bromus racemosus* von der jährlich anfallenden Streumasse "erstickt" oder von hochwüchsigen

Arten überwachsen (WOLF et al. 1984). Dies führt letztlich zu starken Bestandsumschichtungen und meist auch zu einer Artenverarmung (SCHIEFER 1981).

Durch den Einfluß des unterschiedlichen Managements auf die Vegetation ergibt sich ferner eine Veränderung der standörtlichen Bedingungen. So führt ein Wandel der mikroklimatischen Verhältnisse zu einer Änderung der mikrobiellen Aktivität des Bodens. Hier bewirken die Mahd sowie das Entfernen des Schnittgutes eine zusätzliche Erwärmung durch erhöhte Sonneneinstrahlung auf den Boden. Häufigere und stärkere Temperaturschwankungen regen so die Mineralisationstätigkeit der Mikroorganismen in hohem Maße an (BROLL und SCHREIBER 1985). Dagegen wird mit zunehmendem Brachealter meist eine deutliche Verminderung der Nachlieferung von Mineralstickstoff festgestellt (CAMPINO 1980).

Große Bedeutung kommt auch dem Bodenwassergehalt des Niedermooses für die Mineralstickstoffnachlieferung zu. Bei geringen Gehalten, d.h. entwässertem Niedermoor, ist zu bedenken, daß der Nachschub infolge des Abbaus der organischen Bodensubstanz sehr hoch sein kann. Des weiteren beeinflusst hier im Gegensatz zu der Aussage von BRIEMLE und FREI (1986) die Höhe der Niederschläge bzw. der Witterungsverlauf sehr wohl die Stickstoff-Nettomineralisation. Im regenreichen Sommer 1987 war die mikrobielle Aktivität durch die andauernde Durchnässung des Oberbodens stark eingeschränkt. Die damit verbundenen anaeroben Bedingungen während der Vegetationszeit ließen lediglich geringe Ammonium-Nachlieferungen zu, unterdessen die Nitrat-Bildung ausblieb (vgl. SCHEFFER 1977). Aus diesem Grunde wurde nicht wie bei BRIEMLE und FREI (1986) auf die Analyse der Ammonium-Fraktion des Niedermooses verzichtet. Parallel zu den hier vorliegenden Ergebnissen zeigte auch der Standort einer Trollblumen-Wiese mit hochanstehendem Grundwasser eine Einschränkung der Nitrifikation bei Zunahme des Bodenwassergehaltes (VOGEL 1981).

Die positive Wirkung geringerer Bodenfeuchte auf die Mineralisationsleistung des Niedermooses verdeutlicht auch, welche negativen Folgen weiteres Trockenlegen von Feuchtgrünlandstandorten, insbesondere auf Moorböden, haben kann. Eine Absenkung des Grundwasserspiegels in *Calthion palustris*-Wiesen der Niederlande stimulierte die Stickstoffmineralisation um das 5-10fache (GROOTJANS und SCHIPPER 1987). Für den hier untersuchten Standort würde dies auf Dauer einen völligen Abbau der Niedermoortorfauflage bedeuten.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, wie wichtig für Feuchtgrünland ein hoch anstehender Grundwasserspiegel in den Sommermonaten sein kann. Deshalb sind in Feuchtwiesengebieten alle Maßnahmen, die ein weiteres Trockenfallen der Flächen nach sich ziehen, unbedingt zu vermeiden. Ferner sollten nach erfolgter Standortanalyse Schritte zur behutsamen Wiedervernässung einzelner Parzellen eingeleitet werden, wie dies bereits in einigen Feuchtwiesenschutzgebieten Nordrhein-Westfalens praktiziert wird (vgl. HENRICH 1989).

Die Untersuchungen wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes vom Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW (MURL) finanziell unterstützt.

LITERATUR

- BAKKER J.P., VRIES Y. de, 1985: The results of different cutting regimes in grassland taken out of the agricultural system. - Münstersche Geogr. Arb. 20: 51-57.
- BRIEMLE G., FREI W., 1986: Die natürliche Mineralstickstoffversorgung (N_{\min}) einer Streuwiese im württembergischen Alpenvorland. - Jh. Ges. Naturkde. Württemberg 141: 65-90.
- BROLL G., SCHREIBER K.F., 1985: Die mikrobielle Aktivität von Brachflächen unterschiedlicher Bewirtschaftung. - Landw. Forschung 38: 28-34.
- CAMPINO I., 1980: Beziehungen zwischen der oberirdischen lebenden Pflanzenmasse und einigen abiotischen und biotischen Faktoren in drei verschiedenen Grünlandbeständen bei unterschiedlicher Nutzungsintensität. - In: WILMANN, O., TÜXEN, R. (Eds.): Ephemone. Ber. int. Symp. I.V.V. [1979]: 191-207.

- DIERSCHKE H., 1985: Experimentelle Untersuchung zur Bestandsdynamik von Kalkmagerasen (Mesobromion) in Südniedersachsen. - Münstersche Geogr. Arb. 20: 9-24.
- EGLOFF T., 1985: Regeneration von Streuwiesen (*Molinion*), erste Ergebnisse eines Experiments im Schweizer Mittelland. - Verh. Ges. Ökologie 13: 127-137.
- ELLENBERG H., 1977: Stickstoff als Standortsfaktor, insbesondere für mitteleuropäische Pflanzengesellschaften. - Oecol. Plant. 12 (1): 1-22.
- GERLACH A., 1973: Methodische Untersuchungen zur Bestimmung der Stickstoffmineralisation. - Scripta Geobotanica 5: 115 S.
- GERLACH A., 1978: Zur Bestimmung der Stickstoff-Nettomineralisation in mehr oder minder nassen Böden. - Oecol. Plant. 13 (2): 163-174.
- GROOTJANS A.P., SCHIPPER P.C., 1987: Effects of drainage in *Calthion palustris* meadows. - In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (Eds.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen, Teil 2. Wiss. Beitr. 1987/25 (P 28) MLU-Halle: 26-43.
- HENRICH H.J. 1989: Neue Dimensionen: Feuchtwiesenschutz-Programm im Münsterland. - LÖLF-Mitt. 14 (1): 40-51.
- KAPFER A., 1987: Untersuchungen zur Renaturierung ehemaliger Streuwiesen im südwestdeutschen Alpenvorland. - In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (Eds.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen, Teil 2. Wiss. Beitr. 1987/25 (P 28) MLU-Halle: 179-215.
- RUNGE M., 1979: Untersuchungen zur Bestimmung der Mineralstickstoff-Nachlieferung am Standort. - Flora 159 (B): 233-257.
- SCHEFFER B., 1977: Stickstoff- und Phosphorverlagerung in nordwestdeutschen Niederungsböden und Gewässerbelastung. - Geol. Jb. 4: 203-243.
- SCHIEFER J., 1981: Bracheversuche in Baden-Württemberg. Vegetations- und Standortentwicklung auf 16 versch. Versuchsflächen mit unterschiedlichen Behandlungen. - Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspf. Baden-Württemberg 22.
- SCHIEFER J., 1982: Einfluß der Streuzersetzung auf die Vegetationsentwicklung brachliegender Rasengesellschaften. - Tuexenia 2: 209-218.
- SCHMIDT W., unter Mitarb. von DIERSCHKE H., ELLENBERG H., 1974: Vorschläge zur vegetationskundlichen Untersuchung auf Dauerprobeflächen. - Mskr. Göttingen.
- SCHMIDT W., 1985: Mahd ohne Düngung - Vegetationskundliche und ökologische Ergebnisse aus Dauerflächenuntersuchungen zur Pflege von Brachflächen. - Münstersche Geogr. Arb. 20: 81-99.
- SCHREIBER K.F., SCHIEFER J., 1985: Vegetations- und Stoffdynamik in Grünlandbrachen - 10 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Münstersche Geogr. Arb. 20: 111-153.
- VOGEL A., 1981: Klimabedingungen und Stickstoff-Versorgung von Wiesengesellschaften verschiedener Höhenstufen des Westharzes. - Diss. Bot. 60.
- WILLEMS J.H., 1985: Growth form spectra and species diversity in permanent grassland plots with different management. - Münstersche Geogr. Arb. 20: 35-43.
- WOLF G., WIECHMANN H., FORTH K., 1984: Vegetationsentwicklung in aufgegebenen Feuchtwiesen und Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf Pflanzenbestand und Boden. - Natur u. Landschaft 59 (7/8): 316-322.

ADRESSE

Dipl. Biol. P. Schwartze
 Prof. Dr. K.-F. Schreiber
 Dr. A. Vogel
 Lehrstuhl Landschaftsökologie
 Institut für Geographie
 WWU Münster
 Robert-Koch-Str. 26
 D-W-4400 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [19_2_1990](#)

Autor(en)/Author(s): Schwartz Peter, Schreiber Karl-Friedrich, Vogel Andreas

Artikel/Article: [Einfluss von unterschiedlichem Management auf Vegetation und Standortfaktoren im Feuchtwiesengebiet "Düsterdieker Niederung" 488-496](#)