

Empfehlungen zur Anwendung verschiedener Mahdmanagements zur Pflege der Streuwiesen im bayerischen Alpenvorland

unter Berücksichtigung der Resultate der vegetationskundlichen Untersuchungen des vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz betreuten Projektes „Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich“ in den Jahren 1997 bis 2002*

Burkhard QUINGER

Inhalt

1. Einführung
2. **Kopfried-Quellmoore und Kopfried-Quellriede**
 - 2.1 Vergleich von „regelmäßiger Herbstmahd“, „Herbstmahd im 2-3jährigen Turnus“, „seltener Mahd etwa alle 5 Jahre und „Brache“
 - 2.2 Zielsetzungen
 - 2.3 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung
3. **Streuweisen-Lebensräume mit vorwiegend basenreichen Pfeifengraswiesen**
(einschl. Streuwiesen, die zu Kopfried- und zu Kleinseggenried-Beständen überleiten)
 - 3.1 Überblick zu Versuchsergebnissen des Projekts „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich“.
 - 3.2 Zielsetzungen zur Pflege von Pfeifengraswiesen
 - 3.3 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung
4. **Schwach produktive saure Pfeifengraswiesen und saure Haarbinsenrieder**
 - 4.1 Zielsetzungen
 - 4.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung
5. **Steifseggen-Streuweisen und steifseggenreiche Streuwiesen alluvial und kolluvial beeinflusster Standorte**
 - 5.1 Zielsetzungen
 - 5.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung
6. **Steifseggen-Streuweisen und steifseggenreiche Streuwiesen in Verlandungszonen mit geringer Sedimentation** (z. B. Toteiskessel)
 - 6.1 Zielsetzungen
 - 6.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung
7. **Streuweisen-Fragmente**
 - 7.1 Zielsetzungen
 - 7.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung
8. **Literatur**

1. Einführung

Gegenstand der vorliegenden textlichen Langfassung eines auf der ANL-Fachtagung „Erfolgskontrollen im Naturschutz: Moore“ gehaltenen Vortrages bilden Vorschläge zu möglichen Zielsetzungen, zur Gestaltung sowie zur Maßnahmenwahl bei der Durchführung der Pflege zu einigen besonders wichtigen Typ-Ausprägungen der Streuwiesen-Lebensräume des bayerischen Alpenvorlandes und der bayerischen Alpentäler.

Die in den ersten beiden Abschnitten besprochenen Typausprägungen „Kopfried-Quellmoore und -Quellriede (Abschn. 2)“ sowie „basenreiche Pfeifengraswiesen (Abschn. 3)“ bildeten den Gegenstand der

bisherigen Untersuchungen zu dem vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz durchgeführten Projekt „Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich“. Die sich für den praktischen Vollzug ergebenden Schlussfolgerungen der Ergebnisse der bisherigen Phasen dieses Projekts fließen in die nachfolgend angestellten Betrachtungen mit ein. Die fachlichen Grundlagen hierzu sind der Projektzusammenfassung von QUINGER (2001) der Ergebnisse der Projektphasen von 1997 bis 2000, den statistischen Auswertungen von FISCHER (2001) sowie dem tierökologischen Beitrag von BRÄU et al. (2001) zu entnehmen, deren Ergebnisse für die Erarbeitung der nachstehenden Empfehlungen miteinander abgeglichen wurden. Die genauen Titel dieser beim Bayerischen Landesamt

* Langfassung eines Vortrages auf der ANL-Fachtagung „Erfolgskontrollen im Naturschutz: Moore“ am 21./22.11.2002 in Rosenheim

für Umweltschutz vorliegenden Berichte sind in dem Quellenverzeichnis (Abschn. 8) am Ende dieser Arbeit enthalten.

Zu den Typ-Ausprägungen „Basenarme Pfeifengraswiesen und Haarbinsenrieder (Abschn. 4)“ und „Steifseggen-Streuwiesen alluvial und kolluvial beeinflusster Standorte (Abschn. 5)“ und Steifseggen-Streuwiesen in Verlandungszonen mit geringer Sedimentation (Abschn. 6)“ erfolgten nicht eigens Untersuchungen im Rahmen des Projekts „Effizienzkontrollen Erschwernisausgleich“, so dass die in der vorliegenden Arbeit ausgesprochenen Empfehlungen ausschließlich auf vorliegendem Erfahrungswissen basieren. Hierbei wird insbesondere auf das vorhandene Erfahrungswissen des Verfassers, hinsichtlich entomofaunistischer Aspekte auf Erfahrungen von Dipl.-Ing. M. BRÄU zurückgegriffen. Die Betrachtungen einiger Sachverhalte aus avifaunistischer Sicht wurden mit Herrn Dipl.-Biol. M. FAAS (Reg. v. Oberbayern, SG 830) diskutiert. In die Ausführungen dieser Arbeit flossen zudem Umsetzungserfahrungen der dem Facharbeitskreis „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich“ angehörenden Behördenvertreter mit ein.

Stellen Streuwiesen heute nur mehr sehr stark fragmentierte Reste ehemals viel ausgedehnter Vorkommen dar (s. Abschn. 7), so können für die Zielsetzung und die Maßnahmenwahl Gesichtspunkte eine ausschlaggebende Bedeutung gewinnen, denen man in Streuwiesen-Lebensräumen, die hinsichtlich des Strukturangebots und der Flächenausdehnung noch gut erhalten sind, keine Beachtung schenken muss (vgl. Abb. 1).

Um falschen Erwartungen vorzubeugen, die den Ergebnissen des Projektes „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich“ entgegengebracht werden können, ist eine Klarstellung erforderlich. Der Zweck dieses Projektes besteht nicht darin, neue Leitbilder zur Gestaltung und Entwicklung der Lebensraum-Typen „kopfriedreiche Quell-Streuwiesen sowie Kopfriedbestände“ oder „Pfeifengraswiesen“ zu entwerfen, sondern beschränkte sich im Zeitraum von 1997 bis 2001 darauf, die Auswirkungen verschiedener Mahd-Management-Alternativen auf konkrete Bestände präziser zu erfassen. Die im Streuwiesenband zum „Landschaftspflegekonzept Bayern“ (QUINGER et al. 1995) dargelegten Zielsetzungen (vgl. Kap. 4.2.1.1 im LPK-Band) zur Entwicklung derartiger Lebensräume behalten im wesentlichen ihre Aktualität. Sofern sich nach Erscheinen des LPK-Bandes gewonnene Erfahrungen bezüglich einiger Vorschläge dieses Bandes nicht umsetzen lassen, wird jedoch darauf hingewiesen.

Versuche zur Rinderbeweidung, die vielfach als Alternative zur Mahdpflege der Streuwiesen-Lebensräume zur Debatte gestellt wird, wurden im Rahmen des Projektes „Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich“ nicht vorgenommen. Auf die Möglichkeiten und Durchführungsmodalitäten der vielerorts als

Pflegeform streuwiesenartiger Lebensräume durchaus sinnvollen und aus naturschutzfachlicher Sicht gut vertretbaren Beweidung wird deshalb in dieser Arbeit nicht eingegangen.

Bei den räumlich zumeist eng umgrenzten Kopfried-Quellmooren und Kopfried-Quellrieden (s. Abschn. 2.2) erfolgen zum Gesamt-Lebensraum Maßnahmen-Empfehlungen, zu den übrigen, oft viel weitläufigeren und weniger klar abgrenzbaren Streuweisen-Typen (vgl. Abschn. 3.2, 4.2, 5.2) werden die Anwendungsbereiche verschiedener Alternativen zum Mahd-Management jeweils eingegrenzt.

Die vorliegenden Empfehlungen richten sich im wesentlichen nach der einvernehmlichen Abstimmung des vom Bayerischen Landesamt f. Umweltschutz koordinierten Facharbeitskreises „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich“ vom 26.10.2001. Diesem Arbeitskreis gehören Vertreter der SG 830 der Regierungen von Oberbayern und Schwaben sowie einige Vertreter von Landratsämtern aus Landkreisen mit bedeutenden Streuwiesen-Vorkommen an. Da die Ausführungen dieser Arbeit jedoch nicht ausdrücklich von diesem Arbeitskreis autorisiert sind, unterstellen sie nicht seiner Verantwortung und geben die Meinung des Verfassers wieder.

2. Kopfried-Quellmoore und Kopfried-Quellriede

2.1 Vergleich von „regelmäßiger Herbstmahd“, „Herbstmahd im 2-3jährigen Turnus“, „seltener Mahd etwa alle 5 Jahre“ und „Brache“

Die vergleichenden Versuche zur Ermittlung der Auswirkungen unterschiedlicher Häufigkeit der Mahd-Anwendung erbrachte folgende Ergebnisse: die Deckungswerte und die Wuchshöhen der Matrix-Arten Rostrottes Kopfried (*Schoenus ferrugineus*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) nahmen mit zunehmender Mahdfrequenz ab. Am geringsten fielen die Deckungswerte bei der „alljährlichen Mahd“ aus, bei „Turnusmahd“ und „seltener Mahd“ wiesen beide Matrixarten höhere Deckungswerte auf. In einigen, offenbar schon seit langer Zeit brachliegenden Aufnahmeflächen wurde bereits ein weitgehender Abbau der Schoenus-Molinia-Matrix beobachtet; insbesondere Schoenus scheint bei Brachlegung schon nach wenigen Jahren benachteiligt zu werden.

Die vergleichsweise niedrigen mittleren Deckungswerte matrixbildender Arten wie Rostrottes Kopfried und Pfeifengrases in den alljährlich gemähten Flächen sind auf die mit Mahd verbundenen Nährstoffverluste zurückzuführen; das Aufbrechen der internen Stoffkreisläufe zieht Ertragsseinbußen bei diesen Matrixarten nach sich. Von dem dadurch verursachten größeren Lückenangebot in der Grasnarbe sowie der Verhinderung der Streufilzdeckenbildung durch die Mahd ziehen vor allem niedrigwüchsige

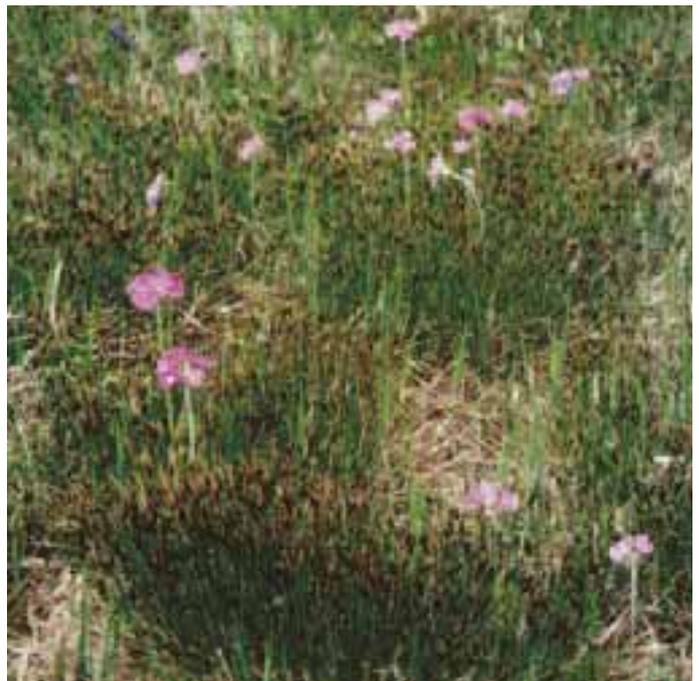
Abbildung 1

Ideal erhaltene Streuwiesen-Landschaft im westlichen Landkreis Weilheim-Schongau („Grasleitener Moorlandschaft“, TK 8232). In großflächig zusammenhängenden Streuwiesen-Landschaften lässt sich die Palette der verschiedenen Streuwiesen-Struktur-Typen, die durch unterschiedliche Nutzungen erzeugt werden und verschiedene Pflanzen- und Kleintierarten der Streuwiesen-Lebensräume begünstigen, problemlos erzeugen. Großflächig zusammenhängende Streuwiesenengebiete bieten mithin die größten Chancen, die Streuwiesen-Lebensgemeinschaften vollständig erhalten zu können.



Abbildung 2

Am Beispiel des **Mehlprimel-Kopfbinsenried** als einer vergleichsweise einfach strukturierten Pflanzengemeinschaft lässt sich exemplarisch demonstrieren, wie sich die Mahd auf das Mengenverhältnis von bestandsbildenden Matrixarten, in unserem Beispiel das Rostrote Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), und den Lückenbesiedlern, in unserem Beispiel u.a. die auffällige Mehl-Primel (*Primula farinosa*), auswirkt. Regelmäßig alljährlich erfolgende Mahd dämpft die Matrixart hinsichtlich Wuchshöhe und Wuchsdichte, so dass ein größeres Lückenangebot als bei im Turnus von 2-3 Jahren vorgenommener Mahd entsteht; zugleich wird die Bildung verdämmend wirkender Streufilzdecken verhindert. Ein großes Lückenangebot sowie die Unterbindung der Streufilzbildung begünstigen die lückenbesiedelnden Arten.



Rosettenpflanzen wie die Mehl-Primel (*Primula farinosa*), das Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*), der Stengellose Enzian (*Gentiana clusii*) und der Rauhe Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) sowie Therophyten wie der Purgier-Lein (*Linum catharticum*) nutzen. Erst regelmäßiges Mähen erzeugt dichte, aspektbildende Bestände der für Kopfbinsenrieder bezeichnenden Rosettenpflanzen wie der Mehlprimel (*Primula farinosa*) (vgl. Abb. 2).

Zu den Streuwiesenpflanzen der Kopfbinsenrieder, die mit Mahdfrequenzen in Abständen von mehreren Jahren gut zurechtkommen, gehören einige niedrigwüchsige Streuwiesenpflanzen wie die Blutwurz (*Potentilla erecta*) und die Hirse-Segge (*Carex panicea*). Bei abnehmender Mahdfrequenz finden sie zwar ein geringeres Lückenangebot vor. Mit ihren Ausläufern kann *Carex panicea* jedoch die sich bildenden Streufilzdecken leichter überwinden als die Rosettenpflanzen, so dass diese Segge weitaus weniger von Rückgängen betroffen ist. Die niederliegende

aufsteigende Blutwurz (*Potentilla erecta*) verfügt über Blätter fast bis zur Sprossspitze, so dass sie wenigstens einen Teil ihrer Assimilationsorgane oberhalb des Streufilzdecken ausbilden kann und vermutlich deshalb weniger leidet als die Rosettenpflanzen.

Einer Röhrichtpflanze wie dem Schilf (*Phragmites australis*) setzt regelmäßige Mahd stärker zu als Mahdabstände, die sich über mehrere Jahre hinziehen. Das Schilf kann bei Brache einen vollständigen Abbau der *Schoenus ferrugineus-Molinia caerulea*-Matrix herbeiführen; allerdings scheint dies nur in Kopfbinsenriedflächen der Fall zu sein, die entweder auf natürlich sehr mineralstoffreichen Standorten angesiedelt sind wie z.B. im Überschwemmungsbereich der Seeriede oder aber in quelligen Hang-Streuwiesen vorkommen, die einer Eutrophierung von benachbarten landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgesetzt sind. In nährstoffarmen Kopfried-Brachen ohne Nährstoffeinflüsse ist das Schilf offenbar ge-

wöhnlich nicht imstande, die *Schoenus ferrugineus-Molinia caerulea*-Matrix zu verdrängen.

2.2 Zielsetzungen

Innerhalb des Streuwiesenspektrums i.w.S. im Alpenvorland repräsentieren die Kopfried-Quellmoore und die Kopfried-Quellriede, worunter Kopfriedbestände auf mineralischem Substrat zu verstehen sind, eine vom Flächenanteil an den Streuwiesenlebensräumen des Alpenvorlandes und der Alpentäler her nachrangige, jedoch naturkundlich sehr hochwertige und zugleich pflegetechnisch anspruchsvolle Typausprägung der zur Streugewinnung nutzbaren Flächen. Für die Kopfried-Quellmoore und Kopfried-Quellriede ergeben sich hinsichtlich der Erhaltung des Strukturtypenspektrums, der Strukturgestaltung und der Pflegeanforderungen recht spezifische Zielsetzungen und Anforderungen:

In Kopfriedbeständen sollten kurz- und lockerrasige Wuchsstrukturen angeboten werden, um konkurrenzschwachen lückenbesiedelnden Pflanzenarten günstige Lebensmöglichkeiten zu bieten. Offene, besonnte Strukturen der Quellaustrittsbereiche begünstigen zudem Insektenarten wie die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), die in diesem LRT einen ihrer Vorkommensschwerpunkte in Südbayern besitzt.

Im Innern solcher kopfriedreichen Quell-Streuwiesen und Kopfriedbestände sollten die regelmäßig gemähten Teilabschnitte durch temporäre Bracheinseln mit einem Bestandesanteil von ca. 20% (Faustrechtswert) ergänzt werden. In den Rand- und Übergangszonen zu benachbarten Biotop-Typen können die Brachen größere Flächenanteile und die Brachedauer längere Zeitintervalle für sich in Anspruch nehmen. Dies bietet sich vor allem in Randbereichen von Quellriedflächen und Quell-Streuwiesenkomplexen an, denen sich nicht nutzungsabhängige Biotop-Typen wie Wälder, aber auch verschiedene pflegeunabhängige Moortypen wie Hochmoore, Schwingdeckenmoore oder hydrologisch unveränderte Schneidried-Bestände anschließen. Im Übergangsbereich zu solchen ungenutzten Lebensraumtypen kann es angebracht sein, den Flächenanteil der temporären Brachen auf über 20% bis ca. 50% anzuheben. Durch eine verringerte Mahdfrequenz des Randbereiches der kopfriedreichen Quell-Streuwiesen wird der Übergangscharakter der Randzone gewissermaßen in breitsaumartiger Weise betont. Durch die Bereitstellung solcher Brachinseln, Brachstreifen und Brachsäume soll gewährleistet werden, dass ein Mindest-Strukturangebot für verschiedene naturschutzbedeutsame Insekten erhalten bleibt.

Insbesondere in hydrologisch unveränderten Quellrieden und Quellmooren können morphologische Strukturen wie Quellfächer mit Rieselbahnen des Quellwassers, Sinterkalkbänke mit unterschiedlichen Tuff-Typen, Quellkalkschlenken in getreppter Anordnung sowie bei ebenem Relief, außerdem Kalk-

Hangrippen erhalten sein, die in besonderer Weise den Naturschutzwert des Quellried- oder Quellmoorkomplexes bestimmen. *Der Schonung solcher ursprünglichen Reliefstrukturen ist bei der Ausübung der Pflegearbeiten besondere Priorität einzuräumen. Hochempfindliche Strukturen sollten daher nur bei passender Witterung und mit geeignetem Gerät gemäht werden. Falls die Mahd in hochempfindlichen Bereichen zur Erhaltung charakteristischer Strukturen nicht erforderlich ist oder sogar zu Schäden führt, sind diese von der Mahd auszunehmen.*

Ein Gestaltungs-Leitbild für die Pflegestruktur eines Hangquellmoores sind den Ausführungen in Kap. 4.2.1.1, Punkt B (mit Leitbild 2) des Streuwiesenbandes des Landschaftspflegekonzeptes zu entnehmen.

2.3 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung

Auf der Grundlage der für die vier im Rahmen der Phase I des Projektes „Effizienzkontrolle Erschwerenausgleich“ untersuchten Maßnahmen-Alternativen genannten Anwendungsbereiche (siehe Abschn. 6.1.1 in QUINGER 2001) ergeben sich für die Pflege der Kopfried-dominierten Quellmoore und Quellriede im allgemeinen folgende Empfehlungen. Es handelt sich hierbei um eine modifizierte Fortschreibung der im Streuwiesenband des „Landschaftspflegekonzeptes Bayern“ (vgl. QUINGER et al. 1995: 310 f.) ausgesprochenen Empfehlungen für die Mahd-Pflege von Quell-Streuwiesen und Quellmooren.

Keine Pflege oder Pflege nur in schonender, extensiver Form sollte in folgenden Fällen Anwendung finden:

1) Keine Pflegeausübung in primär baumfreien Quellmooren.

Die Pflege primär baumfreier Quellmoorbereiche ist überflüssig, verursacht unnötige Kosten und richtet unter Umständen nur Schäden an. Von der Pflege auszunehmen sind insbesondere Quellschlote, Quelltrichter und Quellaufstöße der Quelltrichter-Quellmoore (Typ-Beispiele: unmittelbare Krebssee-Umgebung im Murnauer Moos, Lkr. GAP, Gumpen an den Rändern des Gossen Ostersees und des Lustsees, Lkr. WM; Quellgumpen Oberteil Aiterbacher Winkel, Lkr. RO; Moorkomplex am Falkensee, Lkr. TS) und die sie unmittelbar umgebenden Vegetationsbestände. Dies gilt z. B. für Schneidried-Bestände (*Cladium mariscus*), für Vegetationsbestände mit umfangreichen Skorpionsmoos-Schlenken sowie für Schlenken mit der Gesellschaft der Armblütigen Sumpfbinsse (*Eleocharis quinqueflora*).

2) In hydrologisch unveränderten Hangquellmooren ganz allgemein keine maschinelle Mahd oder Beweidung der Quellschlenken-Bereiche, der Quellrinnsale und eigentlichen Quellaustrittsbereiche vornehmen.

Nur gelegentlich sollten diese Quellmoorbereiche mit der Motorsense gemäht werden, wenn sich da

und dort dichter Aufwuchs entwickelt haben sollte. Balkenmäher (und erst recht nicht Traktoren!) dürfen zu Pflegearbeiten in den morphologisch hochempfindlichen Quellmoor-Bereichen nicht eingesetzt werden. Es empfiehlt sich vor der Mahd von derartigen Quellmooren und Quellrieden, solche empfindlichen Bereichen auffällig zu markieren und Farbfähnchen auszustecken (vgl. Abb. 3).

3) Weitere sehr nasse Geländeabschnitte in Quellried-Streuwiesen nur nach einem längeren vorausgegangenem trockenen Witterungsabschnitt durchführen, die Vornahme der Mahd ist nicht jedes Jahr erforderlich.

Wird die Mahd nach einem vorangegangenen trockenen Witterungsabschnitt durchgeführt, so verringern sich die Belastungen für den Boden. Die in der zweiten Septemberhälfte oftmals vorherrschende Schönwetterperiode des „Altweibersommers“ oder des Frühherbstes in der ersten Oktoberhälfte sind dafür prädestiniert. Bei verregnetem Herbst kann der Mahdtermin ohne weiteres bis in den Frühwinter hinein verschoben werden, bis bei leicht gefrorenem Oberboden die Befahrbarkeit mit Mähgeräten gegeben ist. Ein Pflegeausfall und eine Verschiebung der Mahd auf den Herbst des nächsten Jahres ist in jedem Fall dem Befahren der Fläche bei wasserdurchtränktem Boden vorzuziehen; dies gilt insbesondere für sehr nasse, nur schwach produktive Kopfbinsenrieder mit einem vergleichsweise geringen Streuanfall (vgl. Abb. 4).

Für die Kopfried-Bestände in der weiteren Umgebung der empfindlichen Sonder- und Nass-Standorte sowie außerhalb der eigentlichen Quellaustrittsbereiche gelten folgende Pflege-Empfehlungen:

1) Quellwasser-beeinflusste Kopfriedflächen, Bestände der Davallege und der Stumpfbliätigen Binse mit leichten Mahdgeräten (zwillingsbereifte Balkenmäher) mähen.

Wegen der besonderen Empfindlichkeit der Quellmoorstandorte gegen Druckbelastung muss die Mahd mit leichten, zwillings- oder breitbereiften Balkenmähern durchgeführt werden. Bei hochwertigen und sehr nassen Quellmooren ist generell der Verzicht auf Traktoren angebracht (zumeist auch mit Zwillingsbereifung ungeeignet und zu schwer). Einige mehrere cm tiefe Fahrspuren außerhalb der eigentlichen Quellfluren, Quellfächer, Sinterbänke u. dgl. können als Ansiedlungsflächen für konkurrenzschwache Lückenpioniere bewusst in Kauf genommen werden.

2) Mahd der wenig oder ganz unverschilften und weitgehend hochstaudenfreien Kopfbinsenrieder möglichst regelmäßig vornehmen. Sie sollte frühestens Anfang, besser ab Mitte September stattfinden. Bei Anwendung der Rotationsmahd in einem Quellmoorgebiet sollten Teilflächen eines solchen Hangquellmoores jedes Jahr gemäht werden.

Die Mahd der Kopfbinsenrieder sollte in den Kernflächen eines Quellmoores mit Ausnahme sehr nasser Abschnitte an den Quellaustritten (s. Punkt 6) regelmäßig durchgeführt werden. Bei Anwendung der Turnus-Rotationsmahd sollten Teilflächen möglichst jedes Jahr gemäht werden, die übrigen Flächen sollten etwa jedes dritte Jahr, höchstens jedes zweite Jahre brachliegen, um die auch schon bei kurzzeitiger Brache auftretenden Negativveränderungen in Kopfbinsenriedern wie übermäßiger Rückgang der wertprägenden Rosettenpflanzen nicht zuzulassen. Der Mahdverzicht sollte nicht in einem starren Turnus, sondern bei nasser Herbstwitterung erfolgen, welche nicht nur die Mahdausübung erschwert, sondern auch das Risiko erhöht, Reliefschäden in einem Quellmoor- oder Quellriedekomplex zu verursachen.

3) In den zu mähenden Bereichen in unregelmäßigen Abständen Brachestreifen und Bracheinseln (Larvalhabitats) stehen lassen.

Bracheinseln und Brachestreifen, die in den Mahdbereich eingestreut werden, verbessern die Überlebenschancen für verschiedene Insektenarten, deren Entwicklungsstadien oberirdisch in der Krautschicht an Stengeln, Blättern oder in den Fruchtständen überwintern. Die Brachestreifen sollten als Faustriechwert etwa 20% des Mahdbereiches einnehmen.

4) Mittelfristige temporäre Brachen (mit seltener Mahd, ca. alle 5 Jahre) mit Management „Seltene Mahd“ vorzugsweise in den Randbereichen zu benachbarten Waldbeständen durchführen.

Mittelfristige temporäre Brachlegungen erzeugen frühe Sukzessionszustände, die sich strukturell als Übergangsform zwischen den alljährlich gemähten locker- und niederrasigen Kopfbinsenbeständen einerseits und benachbarten Waldbeständen andererseits einfügen. Derartige temporäre Brachlegungen sollten als mehrere Meter breite Breitsäume angelegt sein. Sie bilden im Lebensraumtyp „Quellstreuwiesen“ die bevorzugte Struktur einiger Hochschafpflanzen des Verbandes Molinion wie etwa der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*). Da infolge der Streufilzaufgaben sowie der geringen Lückendichte der Matrixarten *Schoenus ferrugineus* und *Molinia caerulea* nur wenig Freiräume verbleiben, halten sich niedrigwüchsige Rosettenpflanzen nur in sehr geringer Dichte. Der Flächenanteil derartiger mittelfristig temporärer Brachen in einem Quellstreuwiesen-Lebensraum sollte nur einen geringen Bruchteil der häufiger gemähten Flächen betragen.

5) Mahd im Hochsommer (etwa Mitte Juli bis Mitte August) nur bei Eindringen und Vordringen von Problemarten ansetzen.

In Quellmooren und Quellrieden kann sich insbesondere bei schleichender Eutrophierung das Schilf stark ausbreiten. Um eine vordringende Schilffront zu bändigen, ist ein hochsommerlicher Mahdschnitt ab 20. Juli bis spätestens 20. August angebracht, solange das betreffende Schilf-Polykormon Probleme bereitet.

6) Ausreichende Pufferungen, sofern nicht vorhanden, vereinbaren.

Sofern sich in einem Quellhangmoor Eutrophierungserscheinungen bemerkbar machen, sollte die Bestandespflege durch Pufferungsmaßnahmen in der Quellmoor-Umgebung ergänzt werden. Pufferungsbedarf kann insbesondere zu Hangquellmooren bestehen, an denen oberwärts Wirtschaftsgrünlandflächen angrenzen (vgl. Abb. 5).

7) Pfliegerücksicht auf besonders hochwertige Arten der Kopfried-Quellmoore nehmen.

Besondere Pfliegerücksichten erfordern Arten wie die Sommer-Drehwurz (*Spiranthes aestivalis*), das Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*), das Glanzkraut (*Liparis loeselii*) (siehe auch jeweils Kap. 1.4.2.1.5 und 4.2.2.2.1 im LPK-Band „Streuwiesen“), unter den Insekten insbesondere die Libellenart Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) (vgl. Kap. 4.2.2.2.2 im LPK-Band „Streuwiesen“, unter den Weichtieren gilt dies besonders für die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)).

8) Dauerbrachen von Kopfriedbeständen mit dem Management „keine Mahd“ nur an dafür geeigneten standörtlichen Bereichen wie in Übergangszonen zu andersartigen primär waldfreien Moor-Typen zulassen.

Das dauerhafte und vollständige Ausnehmen von Kopfried-Beständen von der Mahd sollte i. d. R. nur an Stellen mit Übergangszonen zu sehr nassen, primär waldfreien Moor-Typen wie Schwingdecken-moor-komplexe und Skorpionsmoos-Schneidriedbestände stattfinden, an denen Übergangsstrukturen erzeugt werden sollen. Nur in begründeten Ausnahmefällen sollten als Folge der Brachlegung Verwaldungen von Kopfried-Beständen zugelassen werden.

Aus den vorstehend beschriebenen Punkten ergeben sich folgende Anwendungsbereiche der verschiedenen Mahd-Alternativen in Kopfriedreichen Quellstreuwiesen:

Hochsommermahd: sinnvoll oder gar erforderlich zur Bekämpfung von Problempflanzen wie etwa von Schilfherden, v. a. wenn diese augenscheinlich durch Eutrophierungen begünstigt sind. Beschränkung auf den Problembereich vornehmen.

Regelmäßige Herbstmahd: trockenere, relativ einfach mähbare Abschnitte im Erscheinungsbild der „typischen“ blütenreichen Mehlprimel-Kopfbinsenrieder. Die wertgebenden lückenbesiedelnden Pflanzenarten (Bsp.: Sommer-Drehwurz, „bunte“ Rosettenpflanzen) gelangen bei regelmäßiger Herbstmahd zur optimalen Entfaltung.

Rotations-Turnusmahd: mind. 20% der Fläche sollten jedes Jahr temporär brach bleiben. Nasse Teilabschnitte eines Quellmoores in nassen Jahren zur Reliefschonung von der Mahd aussparen.

Seltene Mahd: Sehr nasse und empfindliche Bereiche nur in Jahren mit trockener Witterung mähen, sofern augenfällige Streuanhäufung eine derartige

Maßnahme nahe legt; außerdem im Randbereich zu Wäldern anwenden, um breitsaumartige Übergangsstrukturen zu erzeugen.

Mahdverzicht: primär baumfreie Quellaustritte.

3. Streuwiesen-Lebensräume mit vorwiegend basenreichen Pfeifengraswiesen (einschl. Streuwiesen, die zu Kopfried- und zu Kleinseggenried-Beständen überleiten)

3.1 Überblick zu Versuchsergebnissen des Projekts „Erfolgskontrolle Erschwer-nisausgleich“

3.1.1 Vergleich von „regelmäßiger Herbstmahd“, „Herbstmahd im 2-3 jährigen Turnus“ und „Brache“ in Pfeifengras-Streuwiesen

Bei dem in Pfeifengraswiesen fast unumschränkt herrschenden Matrixbildner *Molinia caerulea* erbrachten die Untersuchungen zu regelmäßig alljährlich gemähten, zu im 2-3 jährigen Turnus gemähten sowie zu seit mindestens 5 Jahren brachliegenden Pfeifengraswiesen folgende Ergebnisse: die Deckungswerte des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und die mittlere Wuchslänge seines Blattwerks nehmen mit zunehmender Mahdfrequenz ab. Die mittlere Länge der Grundblätter von *Molinia caerulea* betrug in den siebzehn alljährlich gemähten Flächen 24,2 cm, in den sechzehn Turnusmahdflächen 33,3 cm, in den siebzehn Brachflächen 45,8 cm; die mittlere Deckung des Pfeifengrases bemaß sich in den regelmäßig alljährlich gemähten Flächen 40,2%, in den Turnusmahdflächen 51,6% und in den Brachen 66,2%. Das **Pfeifengras** profitiert mithin von der Brachesituation, solange kein Matrixabbau (etwa durch einwandernde Gehölze wie *Frangula alnus* oder verschiedene Weiden-Arten) erfolgt.

Betrachtet man die **Grasschichtdeckung insgesamt**, so ergibt sich folgendes Bild: Die mittlere Grasschichtdeckung fällt mit 70,5% Deckung bei alljährlicher Mahd gegenüber 79,1% Deckung bei Mahd im 2-3 jährigen Turnus und gegenüber 83,7% Deckung bei Brache deutlich ab. die **Krautschichtdeckung** vermindert sich von 39,3% bei alljährlicher Mahd auf 36,1% bei Turnusmahd und auf 27,9% bei Brache. In regelmäßig gemähten Flächen bedeckten die Streufilzreste im Mittel lediglich 8,0% der Aufnahmeflächen; in den Turnusmahdflächen entwickelten sich **Streufilzdecken**, die im Mittel 41,5% deckten, in den Brachflächen deckte der Streufilz im Mittel 78,5% der Aufnahmefläche. Insbesondere niedrigwüchsige Rosettenpflanzen gehen bei abnehmender Mahdfrequenz stark zurück. Bei den hochwüchsigen Schaftpflanzen des Molinion fiel diese Reaktion unterschiedlich aus. Die relativ niedrigen Deckungswerte des Pfeifengrases in den alljährlich gemähten Flächen sind auf die mit Mahd verbundenen Stoffverluste dieses Hauptbestandsbildners zurückzuführen; das Aufbrechen der internen Stoffkreisläufe zieht Ertragseinbußen bei dieser Matrixart nach sich.

Von dem dadurch verursachten größeren Lückenangebot in der Grasnarbe sowie der Verhinderung der Streufilzdeckenbildung durch die Mahd ziehen vor allem **niedrigwüchsige Rosettenpflanzen** wie die Mehl-Primel (*Primula farinosa*), der Rauhe Löwenzahn (*Leontodon hispidus* agg.), das Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*), mancherorts auch der Stengellose Enzian (*Gentiana clusii*) **Nutzen**. Nur durch regelmäßiges Mähen lassen sich Rosettenpflanzen in Pfeifengraswiesen wie die Mehlprimel (*Primula farinosa*) in nennenswerter Dichte erhalten.

Unter den **Gräsern und Grasartigen** profitierten das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*) und die Saum-Segge (*Carex hostiana*), die sich durch rasige Wuchsformen auszeichnen, von häufiger Mahd. Als mahdbegünstigt, jedoch eindeutig weniger bracheempfindlich erwiesen sich die horstig wachsende Davall-Segge (*Carex davalliana*) und die Floh-Segge (*Carex pulicaris*). Beide Seggenarten büßen bei Turnusmahd nur gering an Deckung ein und gehen i.d.R. erst bei langzeitiger Brache stark zurück. Das Rostrote Kopfried (*Schoenus ferrugineus*) war in zu wenigen Aufnahmeflächen vertreten, um mahdspezifische Reaktionen deutlich werden zu lassen.

Zu den **wenigen vergleichsweise niedrigwüchsigen Streuwiesenpflanzen, die mit Mahdfrequenzen in Abständen von mehreren Jahren zurechtkommen**, gehören aus denselben Gründen wie in den Kopfried-Streuwiesen die Blutwurz (*Potentilla erecta*) und die Hirse-Segge (*Carex panicea*).

Offensichtlich bevorzugt bei Turnusmahd werden einige **Vertreter des Lebensformtyps „Hochschaftpflanzen“**, so zum Beispiel der fast bis zur Sproßspitze beblätterte Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), für den sich ein Turnusmahd-Management günstiger auswirkt als regelmäßige Mahd. Dasselbe gilt für Streuwiesen-Vorkommen der Trollblume (*Trollius europaeus*), bei der Engpässe in der Nährstoffversorgung die Ursache für die beobachtete streuwiesen-spezifische Mahdempfindlichkeit sein könnte; in den nährstoffreicheren Feuchtwiesen tritt diese Empfindlichkeit gewöhnlich nicht auf, in denen die Trollblume alljährliche Hochsommersmahd gut verträgt. Von Turnusmahd und Brache begünstigt wird zudem der zu den Hochstauden gehörende Weiße Germer (*Veratrum album*), der vor allem in den montanhumiden Regionen des Alpenrandbereiches bisweilen infolge übermäßiger Ausbreitung zu einer Problempflanze der Streuwiesen-Lebensräume avancieren kann.

Als wenig empfindlich gegen zeitweiliges Brachfallen erwiesen sich der Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) sowie die hochwüchsigen und bis zur Stengelmittle beblätterten, naturschutzbedeutsamen Laucharten *Allium angulosum* und *Allium suaveolens*. Der grundständig beblätterte, nur mittlere Wuchshöhen erreichende Gekielte Lauch (*Allium carinatum*) erwies sich hingegen als ausgesprochen mahdabhängig und tritt nur bei regelmäßiger Mahd auffällig in Er-

scheinung. Auch einige hochschäftige Streuwiesenpflanzen ließen deutlich eine Bracheempfindlichkeit erkennen wie etwa die sich durch eine vorwiegend grundständige Beblätterung auszeichnende Kümmelsilge (*Selinum carvifolia*) sowie eigentümlicher Weise auch der Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*).

Eine **Röhrichtpflanze** wie das Schilf (*Phragmites australis*) kann insbesondere an alluvial beeinflussten Standorten bisweilen nur durch regelmäßige, nicht zu spät angesetzte Mahd eingedämmt werden. Ein Mahd-Management mit dem Praktizieren von Mahdabständen, die sich über mehrere Jahre hinziehen, erzielen in dieser Hinsicht keine Wirkung mehr. Das Schilf kann daher bei Brache in Pfeifengraswiesen der Seeriede (Bsp.: Ammersee-Süd, Chiemseeuferbereiche) einen weitgehenden Abbau der *Molinia caerulea*-*Schoenus ferruginus*-Matrix bzw. der *Molinia caerulea*-*Carex davalliana*-Matrix herbeiführen; allerdings wird die **Verschilfung als Sukzessionsprozess** nur in Streuwiesenflächen vorherrschend, die auf natürlich sehr mineralstoffreichen Standorten angesiedelt sind wie dies im Überschwemmungsbereich der Seeriede und der Auen der Fall ist. In nährstoffarmen, nicht alluvial beeinflussten Pfeifengraswiesen-Brachen ist das Schilf gewöhnlich nicht imstande, die *Molinia caerulea*-Matrix zu verdrängen. Im Normalfall wird der Matrixabbau dort durch Gehölze wie Faulbaum (*Frangula alnus*) oder verschiedene Weiden-Arten (*Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. nigricans*, *S. purpurea*) verursacht.

3.1.2 Vergleich von regelmäßiger Herbstmahd und regelmäßiger Sommermahd in Streuwiesen

Die Auswirkungen der Sommermahd und der Herbstmahd ließen sich durch den Vergleich zu im späten Juli (=Hochsommer) und ab Anfang September (=Herbst) gemähter, ansonsten einander benachbarter und standortgleicher Streuwiesen-Bestände gut beobachten. Demnach erfolgt eine deutliche Schwächung des bestandesbildenden Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) bei Durchführung der Sommermahd, unter den streuwiesen-typischen Gräsern und Grasartigen treten hingegen die Kleinseggen *Carex davalliana*, *Carex hostiana* und *Carex pulicaris* in den Sommermahdflächen in deutlich höheren Deckungswerten auf.

Einige früh blühende Rosettenpflanzen wie der Rauhe Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) werden ebenfalls gefördert, die Mehl-Primel (*Primula farinosa*) und der Stengellose Enzian (*Gentiana clusii*) kommen mit dem Sommerschnitt zumindest gut zurecht, da ihre Assimilationsorgane von dem Schnitt in der Regel unberührt bleiben und auch zum frühzeitigen sommerlichen Mahdzeitpunkt der Entwicklungszyklus bei diesen Arten bereits abgeschlossen ist. Bei im Hochsommer blühenden Rosettenpflanzen wie dem Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) wirkt sich hingegen die Herbstmahd eindeutig günstiger aus. Zwar werden durch den Sommerschnitt die Assimi-

lationsorgane von *Parnassia* kaum geschädigt, dafür jedoch offenbar der erfolgreiche Abschluss der Fruktifikation unterbunden, so dass die generative Verbreitung unterbleibt oder nicht in ausreichendem Ausmaß stattfindet.

Bei den für Pfeifengraswiesen (Molinion) charakteristischen, spätblühenden Hochschaftpflanzen wurden in den Sommermahdflächen wesentlich geringere Stetigkeitswerte sowie deutlich niedrigere mittlere Deckungswerte beim Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), bei der Färberscharte (*Serratula tinctoria*), beim Duft-Lauch (*Allium suaveolens*), dem Gekielten Lauch (*Allium carinatum*) bei der Kümmel-Silge (*Selinum carvifolia*) und dem Preußischen Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*) registriert. Ein weniger auffälliger Negativtrend ergibt sich aus dem vorliegenden Aufnahmematerial beim Teufels-Abbiß (*Succisa pratensis*) (vgl. Abb. 6).

Die frühblühenden Hochschaftpflanzen der Feuchtwiesen wie Trollblume (*Trollius europaeus*), Weichhaariger Pippau (*Crepis mollis*) und Bach-Kratzdistel (*Cirsium rivulare*) werden auf den im Sommer gemähten Flächen hingegen begünstigt. Eine deutliche Förderung zeichnet sich zudem bei in den Aufnahmeflächen vorkommenden Arten des gedüngten Grünlandes (Arrhenatherion, Trisetion) ab. Dies gilt beispielsweise für das Honiggras (*Holcus lanatus*), den Rot-Klee (*Trifolium pratense*), den Scharfen Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und den Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*). Diese auffällige Förderung auf den Sommermahdflächen ist möglicherweise durch gelegentliches früheres Düngen (geschah offenbar nur in bescheidenem Umfang!) zusätzlich begünstigt worden. Der Anreiz zur gelegentlichen Zudüngung ergab sich aus dem Umstand, dass die Sommerschnittwiesen vielfach als Futter- und nicht als Streuwiesen genutzt werden.

Bei den streuwiesen-typischen Orchideen-Arten ergibt sich anhand des vorliegenden Aufnahmematerials nur für die gewöhnlich in der ersten Julihälfte blühenden Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*) ein einigermaßen klares Bild. *Epipactis palustris* kommt auf den Herbstmahdflächen deutlich besser zur Geltung als auf den Sommermahdflächen. Das Traunsteiners Knabenkraut (*Dactylorhiza traunsteineri*), das Fleischfarbene Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) sowie die artenschutzbedeutsame Einknolle (*Herminium monorchis*) sind in dem Aufnahmematerial zu gering repräsentiert, um daraus sichere Schlussfolgerungen für diese Arten ziehen zu können. In zwei seit langem im Hochsommer gemähten Aufnahmeflächen war allerdings das Traunsteiners Knabenkraut so reichlich vertreten, dass man mit guten Gründen vermuten kann, dass es hochsommerlichen Schnitt um Ende Juli verträgt.

3.2 Zielsetzungen zur Pflege von Pfeifengraswiesen

Basenreiche Pfeifengraswiesen werden auf dem trockenen Flügel durch Knollenkratzdistel-Pfeifen-

graswiesen, auf dem nassen Flügel durch kleinseggen- und kopfbinsenreiche Duftlauch-Pfeifengraswiesen besonders markant geprägt. Regional wie etwa im Alpenvorland des Ost- und Ober-Allgäus sowie Südost-Oberbayerns ist die Arten-Ausstattung deutlich ärmer, es lassen sich dort nicht so klar und so eindeutig verschiedene Pfeifengraswiesen-Typen unterscheiden wie dies besonders schön in der Westhälfte des Ammer-Loisach-Isar-Vorlandes der Fall ist. Trotz im Alpenvorland regional unterschiedlicher Typ-Ausprägungen lassen sich für die Gestaltung der basenreichen Pfeifengraswiesen des bayerischen Alpenvorlandes ganz allgemein folgende Zielsetzungen zur allgemeingültigen Leitlinie erheben:

1) Erhaltung ausreichend großer, offener Kerne in einem Streuwiesenkomplex.

Als Lebensgemeinschaft des Offenlandes ergibt sich für die Pfeifengras-Streuwiesen die Anforderung, dass wenigstens einige Kernbereiche reinen Freilandcharakter besitzen sollten. Nach Möglichkeit sollten erhebliche Teilflächen eines Streuwiesengebietes nicht dem Schattenwurf benachbarter Wälder oder Gehölzgruppen ausgesetzt sein. Die konkret anzustrebende Flächengröße hängt von den örtlichen Zielsetzungen ab. Die Erhaltung typischer Pflanzen- und Kleintierarten der Streuwiesen lässt sich hingegen zumeist mit einer ausgeprägten inneren Strukturierung der Streuwiesen mit Gehölzgruppen, Brachestreifen und Hochstaudensäumen erreichen oder wird sogar dadurch begünstigt (Brachestreifen und Brachflecken für zahlreiche Kleintierarten).

Freiflächen ohne jedwede Beimengung von Gebüschgruppen und sichtbehindernden Schilfherden von mehreren Hektar Fläche Ausdehnung sind erforderlich, wenn sich das betreffende Streuwiesengebiet als Brutgebiet für den Großen Brachvogel eignen soll.

2) Die offenen Rasenflächen in verschiedenen Wuchsausprägungen zulassen.

Regelmäßiges alljährliches herbstliches Mähen erzeugt Pfeifengraswiesen mit vergleichsweise geringer Wuchshöhe und Wuchsdichte des matrixbildenden Pfeifengrases und einem großen Lückenangebot für lückenbesiedelnde Gräser, krautige Pflanzen und auch verschiedene Kryptogamen. Insbesondere in standörtlichen Übergangsbereichen zu Magerrasen (Mesobromion) wird bei regelmäßiger alljährlicher Mahd das Magerrasen-Element in einer solchen Pfeifengraswiese gefördert, in Übergängen zu Kleinseggen- und Kopfbinseneriedern profitieren typische Vertreter der Kleinseggen- und Kopfbinsenerieder. Dies gilt insbesondere bei zeitig angesetzten Mahdterminen im Spätsommer und Frühherbst (etwa 15.8. bis 10.10.).

Bei Mahd im zweijährigen Turnus wird die von *Molinia caerulea* oder *M. arundinacea* gebildete Matrix betont, zugleich tritt das endogene Sukzessionspotential auffallender zutage, was sich in

erhöhten Anteilen des mahdempfindlichen Schilfs sowie der Vertreter der Mädesüß-Hochstaudenfluren (Filipendulion) wie dem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) oder dem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) niederschlagen kann.

Grundsätzlich sollten, sofern es das Raumangebot zulässt, in einem Streuwiesenkomplex verschiedene Wuchsausprägungen der Pfeifengraswiesen erzeugt werden, da jeweils verschiedene Organismen davon Nutzen ziehen.

Es muss allerdings darauf geachtet werden, dass durch zu große Mahdabstände kein allmählicher Abbau der für Pfeifengraswiesen typischen Bestandsstrukturen verursacht wird (z.B. Verhochstaudung der gesamten Streuwiesen-Fläche). Vor allem bei basenreichen Pfeifengraswiesen mit dem Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) als Matrixbildner ist Vorsicht angebracht; *Molinia arundinacea* erzielt bei nicht regelmäßiger alljährlicher Mahd sehr große Wuchsleistungen hinsichtlich Höhe und Dichte und schränkt das Raumangebot für andere Pflanzenarten stark ein, so dass derartige Rohrpfeifengras-Bestände stark verarmen.

3) Gebüschgruppen und Röhrichtbestände in Streuwiesen-Lebensräumen nicht in homogen-gleichmäßiger Verteilung, sondern in unregelmäßiger Strukturierung sich entwickeln lassen.

Strukturelemente wie Gebüschgruppen (z.B. *Fragula alnus*, *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Salix aurita*, *Salix nigricans*), Röhrichtbestände und durchgewachsene Hochstaudenbestände sollten sich in Streuwiesen-Lebensräumen nicht homogen-gleichmäßig verteilen, sondern in manchen Bereichen verdichten (Betonung der Grenzlinien), in anderen dafür völlig zurücktreten (Betonung des reinen Wiesencharakters).

4) Bereiche mit Brachestreifen und Bracheinseln vorsehen.

Im Streuwiesen-Gebieten sollten einige Teilabschnitte mit deutlicher Verdichtung von streifen- und inselartigen Flächen aus temporären Brachen vorgesehen werden (etwa im Verhältnis 1:3 bis 1:4). Von solchen Strukturen ziehen vor allem verschiedene Insektenarten der Streuwiesen-Lebensräume, aber auch Vogelarten wie das Braunkehlchen Nutzen. Durch die Bereitstellung solcher Bracheinseln, Brachestreifen und Brachesäume soll gewährleistet werden, dass ein Mindest-Strukturangebot für verschiedene naturschutzbedeutsame-Insekten erhalten bleibt, deren Larven (wie z.B. beim Abbiß-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia*) auf Bracheinseln angewiesen sind.

Solche temporären Brachestreifen sollten bevorzugt an Stellen angelegt werden, die Futterpflanzen dieser Kleintierarten wie Lungen- und Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana pneumonanthe* und *G. asclepiadea*) oder den in mesotrophen Aue-Streuwiesen vorkommenden Großen Wie-

senknopf (*Sanguisorba officinalis*) enthalten. Die genannten Pflanzenarten sind bei herbstlicher Mahd noch gut zu erkennen, so dass an Stellen, an denen diese Pflanzen in großer Dichte auftreten, Brachestreifen angelegt werden können.

Eine derartige Strukturierung sollte jedoch nicht generell in jedem Streuwiesengebiet anvisiert werden, da spezielle Gründe (z.B. Brachvogel-Bruthabitat) eine weiträumige, völlige Offenheit und eine durchgehend niedrigwüchsige Bestandsstruktur verlangen können (s. Punkt 1).

5) In den Randzonen der Streuwiesen-Lebensräume größere Flächenanteile für temporäre Brache und längere Zeitintervalle für die Brache vorsehen.

Insbesondere in den Rand- und Übergangszonen zu benachbarten Biotop-Typen können die Brachen größere Flächenanteile und die Brachedauer längere Zeitintervalle für sich in Anspruch nehmen. Dies bietet sich vor allem an Randseiten an, wo sich nicht nutzungsabhängige Biotop-Typen wie Wälder, aber auch verschiedene pflegeunabhängige Moortypen wie Hochmoore, Schwingdeckenmoore, natürlich waldfreie Großseggenrieder und dergleichen an den Pfeifengras-Streuwiesenkomplex i. e. S. anschließen. Durch eine verringerte Mahdfrequenz des Randbereiches der Pfeifengras-Streuwiesen wird der Übergangscharakter der Randzone gewissermaßen in breitsaumartiger Weise betont und Nutzungsökotone erzeugt.

6) Ränder der regelmäßig gepflegten Fläche buchtig und breitsaum-artig anlegen.

Der Randbereich eines Streuwiesengebietes sollte durch buchtige Randstrukturierung nach Möglichkeit grenzlinienbetont und zugleich breitsaumartig entwickelt sein. Solche ökotonartigen Übergangsbereiche sollten insbesondere zu benachbarten Wäldern (sowohl auf Moor- als auch auf Mineralbodenstandorten) das Entwicklungsziel bilden. Zur Waldseite hin ergibt sich eine allmähliche Zunahme des Waldcharakters, ins Innere des Streuwiesenlebensraumes kristallisiert sich der Offenlandcharakter immer stärker heraus.

7) Im Übergangsbereich zu gedüngtem Grünland mehrere Meter breite ungedüngte Streifen außerhalb des eigentlichen Streuwiesenareals vorsehen.

Im Kontaktbereich zu gedüngten Grünlandflächen ist die Ausweisung von Pufferzonen unausweichlich, der Pufferbereich muss im vormaligen gedüngten Grünlandbereich liegen und sollte selbst düngungsfrei bewirtschaftet werden. Auf mittlere Sicht ist damit zu rechnen, dass sich im Pufferbereich Vegetationsbestände entwickeln, die zwischen den Streuwiesen- und den Grünlandbeständen vermitteln.

Es liegt auf der Hand, dass diese Rahmenziele in den einzelnen Gebieten den jeweils gegebenen Situatio-



Abbildung 3

Die Umgebung von Quellschlenken wie in der vorliegenden **Quell-Streuwiese** in der Obersöchering-Hohenkastener Moorlandschaft (Lkr. Weilheim-Schongau, TK 8233) sollte nur mit leichten Mahdgeräten mit geringer Druckauflast gemäht werden, um keine Reliefschäden zu verursachen; bei sehr nasser Witterung muss gegebenenfalls auf die Mahd verzichtet werden.



Abbildung 4

Hinsichtlich des Maschineneinsatzes sehr schonend und **gut gepflegtes Hangquellmoor westlich Buchach** (Lkr. Ostallgäu, TK 7329) an der Westseite des Sulzschneider Forstes. Zur Schonung der Kleintierwelt sollten jedoch einige temporäre Brachen alljährlich geduldet werden und ca. 20 bis 25% der Fläche von der Mahd ausgespart bleiben.



Abbildung 5

Verschilftes Hangquellmoor. Um die aufgetretene übermäßige Verschilfung wiederum zu beseitigen, sind bei Vorliegen von Nährstoffeinträgen wirksame Abpufferungen erforderlich. Die Schilfherden lassen sich durch hochsommerliche Mahdschnitte bekämpfen.



Abbildung 6

Mäßig produktive **Duftlauch-Pfeifengraswiese der Grasleitener Moorlandschaft.** Geeignete bestandserhaltende Mahdverfahren solcher Pfeifengraswiesen stellen die alljährliche herbstliche Mahd oder die im 2jährigen Turnus vorgenommene Mahd dar. Bei alljährlicher Mahd erfolgt eine Förderung der Niedergräser, Kopfbinsen, Kleinsiegen und der krautigen Rosettenpflanzen; bei Mahd im zweijährigen Turnus werden das Pfeifengras sowie einige Hochschaftpflanzen besonders begünstigt. Der im Bild aspektbildend auftretende Duft-Lauch (*Allium suaveolens*) kommt mit beiden Managementverfahren gut zurecht.

Abbildung 7

Durch alluviale Sedimentation beeinflusste Streuwiese des Ammersee-Süduferbereiches (Lkr. Weilheim-Schongau, TK 8032) **mit bestandesbildendem Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*)**. Infolge der Nährstoffeinträge nach dem Pfingst-Hochwasser von 1999 hat sich eine sehr produktive Matrix von über 1,5 Meter Wuchshöhe (Spektiv als Größenvergleich) entwickelt, die durch vorläufig im Hochsommer vorgenommene Mahdschnitte in ihrer Produktivität wieder gedämpft werden kann. Erst danach bieten sich für konkurrenzschwache lückenbesiedelnde Pflanzenarten wieder bessere Wuchsbedingungen.



Abbildung 8

Stark mit Mädesüß verhochstaudete Pfeifengras-Streuwiese des Ammersee-Süduferbereiches. Zur Dämpfung der Hochstauden empfehlen sich bis auf weiteres ebenfalls hochsommerliche Mahdschnitte.



Abbildung 9 (li. unten)

Zur Verschilfung neigende Duftlauch-Pfeifengraswiese der „Mertinger Höll“ südwestlich von Donauwörth (TK 7330). Erfolgt bei Vornahme alljährlicher herbstlicher Mahd eine Ausbreitung des Schilfs, sollten bisweilen spätsommerliche Schnitte eingeschoben werden, um einer allmählich fortschreitenden Verschilfung entgegenzuwirken.

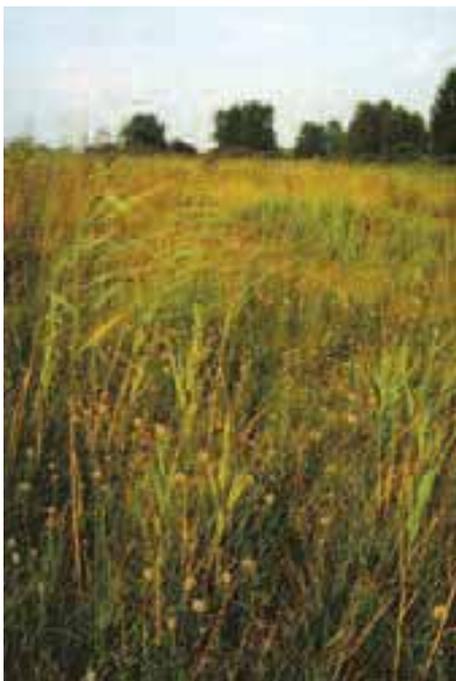


Abbildung 10

Seeried-Streuwiesenkomplex in wünschenswerter Strukturierung. Auf das Seeufer folgen zunächst Schilfröhrichte und verschilfte Steifseggenriede (im Bild nicht unterscheidbar), anschließend die Streuwiesenzone, in die einzelne Brachstreifen und Brachinseln integriert sind. Die eingestreuten Brachstreifen und Brachinseln erhöhen die Habitataignung dieses Streuwiesengebietes für an Brachestrukturen gebundene Tierarten, im vorliegenden Fall unter anderem des Braunkehlchens und des Schwarzkehlchens.

nen angepasst sein müssen. Nachdem sich diese bereits im Streuwiesenband des Landschaftspflegekonzeptes formulierten leitbildhaften Zielvorstellungen (dort in Abschn. 4.2.1, Punkt A mit Leitbild 1) auch weiterhin im wesentlichen aufrechterhalten lassen, sollte es eine vorrangig zu lösende Fragestellung dieser Untersuchung darstellen, mit welchen Managements sich diese Zielsetzungen nun tatsächlich verwirklichen lassen.

Für den standörtlichen Sonderfall des Lebensraumes der Rhenen- und Brennen-Streuwiesen entlang von Flussläufen auf Mineralböden, in welchen sich die Schwerpunkt-Vorkommen der Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen befinden, sind dem LPK-Band „Streuwiesen“ nähere Ausführungen in Kap. 4.2.1.2.2 mit Leitbild 6 zu entnehmen.

3.3 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung

Für sämtliche im Rahmen der bisherigen Phasen des Projektes „Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich“ untersuchten Mahd-Alternativen zu Pfeifengras-Streuwiesen gibt es Konstellationen, die ihre Anwendung in der Pflegepraxis ratsam machen. Die Eignung und die Einsatzbereiche der untersuchten Mahdmanagement-Alternativen für die Pflege der Pfeifengras-Streuwiesen werden in diesem Abschnitt besprochen.

A) Mahd im Hochsommer

Grundsätzlich stellt eine regelmäßig im Hochsommer durchgeführte Mahd keine geeignete Pflegemethode für Pfeifengras-Streuwiesen dar. Es gibt jedoch einige Konstellationen, bei der die Mahd zu diesem Zeitpunkt über einen begrenzten Zeitraum ausgeübt werden sollte; es ist jedoch darauf zu achten, die Mahd zu diesem Zeitpunkt auf die Problembereiche möglichst zu beschränken.

Die Notwendigkeit einer Sommermahd in Pfeifengras-Streuwiesen kann sich in folgenden Fällen ergeben:

In den **bisweilen sehr wuchskräftigen Rohrpfefengras-Streuwiesen (*Cirsio tuberosi-Molinietum*)** kann es angezeigt sein, hin und wieder oder sogar mehrfach hintereinander eine Mahd um Ende Juli/ Anfang August einzuschieben, um übermäßige Verdichtungen der Matrix des Rohr-Pfeifengrases zu unterbinden. Zugleich kann hochsommerliches Mähen in diesem Pfeifengraswiesen-Typ der bei regelmäßiger Herbstmahd mitunter auftretenden, herdenweisen Massenausbreitung des Weiden-Alants (*Inula salicina*) entgegenwirken.

In den **nässeren und hinsichtlich der Ertragsleistung oft weitaus schwächer produktiven kleinseggen- und kopfbinsenreichen Pfeifengraswiesen (*Allio suaveo-***

lentis-Molinietum, basenreiche Formen des *Molinietum caeruleae*) erbringt die Sommermahd als Pflegemethode intakter Flächen gewöhnlich *keine Vorteile, die für eine Mahd zu einem solch frühen Zeitpunkt sprechen.*

Mahd im Hochsommer kommt hingegen als Restitutionsmethode bei übermäßigen Auftreten von Störarten in Betracht, die geeignet sind, die Matrix einer Pfeifengras-Streuwiese umzubauen. Dies gilt insbesondere:

- Bei übermäßigen Auftreten des Schilfs (*Phragmites australis*); vor allem in Fällen, in denen die *Phragmites*-Herden durch Eutrophierungseinflüsse vitalisiert sind und zum Aufbau dichtschießender Bestände neigen, verspricht sommerliches Mähen¹⁾ am sichersten Bekämpfungserfolge. Dies ist z.B. häufig im Überflutungsbereich eutropher Bäche, Flüsse und Seen der Fall. Dort kann es bei regelmäßig spät erfolgender Mahd zu einer Verdrängung der typischen Streuwiesenmatrix kommen, die vom Pfeifengras, vom Kopfried und von verschiedenen Kleinseggen gebildet wird. An deren Stelle treten zunehmend mehr oder weniger dicht schließende, die Bodenoberfläche stark beschattende Schilfbestände, die eine floristische Verarmung der betroffenen Flächen verursachen; dieser Verschilfungstendenz kann durch hochsommerliche Mahd im August im Unterschied zur herbstlichen Mahd aussichtsreich entgegengewirkt werden (vgl. Abb. 7).
- Bei Befall eines Streuwiesen-Gebietes mit den neophytischen Goldruten (v.a. *Solidago gigantea*, gelegentlich auch *S. canadensis*); in einem Streuwiesen-Gebiet ist eine erfolgreiche Bekämpfung der Goldruten nur mit regelmäßig erfolgender Sommermahd möglich.
- Bei Auftreten von Herden des Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigeios*), insbesondere in Verbindung mit schleichender Eutrophierung ist eine gezielte Bekämpfung dieses Grases erforderlich, da es einen unerwünschten Bestandesumbau herbeiführen kann. *Calamagrostis epigeios* zeigt ähnliche Reaktionen auf Herbst- und Sommermahd wie die beiden Goldruten-Arten.
- im humiden Montanbereich kann es zu Massenausbreitungen des Weißen Germers (*Veratrum album*) kommen, der eine Streuwiese in hohem Maße entwertet; der Weiße Germer lässt sich nach vorliegenden Erfahrungen (B. HAAS/LRA GAP; 1998 und 2001, mdl.) am ehesten durch eingeschobene hochsommerliche Schnitte wieder auf ein erträgliches Maß dämpfen.
- für stark mit Arten des Verbandes Filipendulion wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gilbweide-

1) In Fällen, wo besonders aggressive Schilffronten gestoppt und rasch empfindlich geschwächt werden sollen, kann auf den Problembereich begrenztes zweimaliges Mähen der Schilfherden im Frühsommer und im Spätsommer Erfolge bereits nach kurzer Zeit nach sich ziehen. Eine derartige Maßnahme ließe sich über das Programm „Landschaftspflege-Richtlinien“ organisieren.

rich (*Lysimachia vulgaris*), Wald-Engelwurz (*Angelica silvestris*) oder Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.) verhochstaudete Streuwiesen, in denen die Hochstauden wiederum zurückgedrängt werden sollen. Wird hingegen die Verhochstaudung einer Pfeifengraswiese mit Filipendulion-Arten nicht nur in Kauf genommen, sondern sogar an einer bestimmten Stelle ausdrücklich gewünscht, so muss selbstverständlich ein Management gewählt werden, dass dieser Verhochstaudungstendenz nicht entgegenwirkt (z. B. herbstliche Turnusmahd) (vgl. Abb. 8 u. 9).

In den vorstehend genannten Fällen sollte die sommerliche Mahd nur solange angewandt werden, bis die Problemarten als unerwünschte Neophyten entweder vollständig verdrängt (gilt z. B. für *Solidago gigantea*) oder auf ein wenig störendes Maß zurückgedrängt sind (Bsp.: *Phragmites australis*, *Veratrum album*, *Filipendula ulmaria*).

B) Regelmäßige Mahd im Herbst

Zur Bestandserhaltung der Pfeifengraswiesen ist der alljährliche Herbstschnitt in der Regel ein geeignetes Pflegeverfahren. Das Programmangebot des „Erschwernisausgleichs“ sieht zur Pflege der Pfeifengras-Streuwiesen üblicherweise die regelmäßig jedes Jahr ab dem 1. September erfolgende Streumahd vor.

Die typischen, mit der Herbstmahd verbundenen und aus naturschutzfachlicher Sicht auch erwünschten Ausprägungen treten in Pfeifengraswiesen allerdings erst zutage, wenn frühestens in der dritten Septemberdekade, besser erst ab Anfang Oktober gemäht wird!

Regelmäßig alljährlich ausgeübt, bietet sich die Herbstmahd in basenreichen Pfeifengraswiesen vor allem unter folgenden Voraussetzungen und Zielsetzungen als Mahdmanagement-Alternative der Wahl an:

- Pfeifengras-Streuwiesen an Standorten, die einer alluvialen oder kolluvialen Sedimentation ausgesetzt sind, besitzen ein hohes endogenes Sukzessionspotential mit Neigung zur Verhochstaudung, örtlich auch zur Bildung einer Schilf-Fazies. Bei Pfeifengraswiesen an alluvial oder kolluvial geprägten Standorten handelt es sich zudem um vergleichsweise produktive Streuwiesen-Bestände mit erheblicher Streufilzbildung in Brachejahren. *Um bei solchen standörtlichen Konstellationen große Wuchshöhen und große Wuchsdichten der matrixbildenden Gräser (insbesondere Pfeifengras), ein daraus resultierendes geringes Lückenangebot für konkurrenzschwache Niedergräser und niedrigwüchsige Kräuter sowie Verhochstaudungs- und Verschilfungstendenzen zu vermeiden, ist regelmäßiges alljährliches Mähen ganz grundsätzlich erforderlich.*
- Die regelmäßige Herbstmahd sollte für Flächenanwendung finden, in denen eine niedrigwüchsige und lockerrasige Wuchsstruktur erzeugt wer-

den soll, um konkurrenzschwache lückenbesiedelnde Pflanzenarten zu fördern. Dieses Ziel lässt sich in erster Linie durch eine Verminderung der Wuchsleistung des matrixbildenden Pfeifengrases herbeiführen. Infolge der stärkeren Entzugswirkung bewirkt regelmäßige Mahd verglichen mit der Turnusmahd sowohl reduzierte Wuchsdichten als auch verringerte Wuchshöhen bei *Molinia caerulea*. Die verringerte Wuchsleistung des Pfeifengrases bringt es mit sich, dass sich für die Mehrzahl der in Pfeifengraswiesen vorkommenden Pflanzenarten infolge eines verbesserten Platzangebotes günstigere Lebensmöglichkeiten bieten. Bei regelmäßiger Mahd unterbleibt zudem die Streufilzbildung.

In besonderer Weise trifft dies für die charakteristischen Begleitarten der vergleichsweise nassen, kleinseggen- und kopfbinsenreichen Pfeifengraswiesen zu, die bei regelmäßiger Mahd wesentlich besser zur Entfaltung kommen. Dies gilt für Rosettenpflanzen wie *Parnassia palustris*, *Primula farinosa*, *Gentiana clusii* oder *Pinguicula vulgaris*, ebenso für Knollengeophyten wie die auf den Untersuchungsflächen beobachteten Orchideenarten *Dactylorhiza traunsteineri* und *Epipactis palustris* sowie nach deduktiven Beobachtungen zudem für die seltene Einknolle (*Herminium monorchis*).

In besonderer Weise angebracht ist regelmäßiges und tendenziell auch zeitiges Mähen (früher September!) in standörtlichen Übergangszonen der Pfeifengraswiesen hin zu magerrasenartigen Beständen. Regelmäßiges Mähen begünstigt in zu Magerrasen überleitenden Ausprägungen der Pfeifengraswiesen das Magerrasen-Element. Typisch für derartige Übergangszonen von basenreichen Pfeifengraswiesen zu Kalkmagerrasen sind verschiedene Orchideenarten wie das Kleine Knabenkraut (*Orchis morio*), das Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) oder die Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*). Derartige Streuwiesen-Magerrasen-Ökotope treten vor allem an Moränenhängen wie etwa an Drumlinflanken auf.

- Für die Bevorzugung der regelmäßigen Mahd gegenüber der Turnusmahd in Pfeifengraswiesen, die mit Rosettenpflanzen und Knollengeophyten der Kleinseggenrieder bzw. der Magerrasen durchsetzt sind, gibt es neben der Reduktion der Wuchsdichte und Wuchshöhe des Matrixbildners *Molinia caerulea* noch weitere Gründe. Die am Matrixaufbau mitbeteiligten Kleinseggen und Kopfbinsen weisen sich bei Mahdfrequenzen im 2-3 jährigen Turnus ebenfalls durch eine deutlich erhöhte Produktivität aus, so dass den lückenbesiedelnden Rosettenpflanzen nur wenig Freiräume verbleiben. Zudem bilden sich nach dem Brachejahr bereits deutlich hemmend wirkende Streufilzdecken. In den Versuchsflächen der Phase II zu „Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich“ wiesen die Turnusmahdflächen immerhin im Mittel eine Streu-

filzbedeckung von gut 50% auf, während in regelmäßig gemähten Flächen die Streufilzreste im Mittel lediglich eine Fläche von 8% bedeckten (siehe QUINGER 2001, Abschn. 3.2).

- Auch an Streuwiesen-Standorten, die im Herbst bei nasser Witterung zur Staunässe neigen, kann die Mahd prinzipiell alljährlich vereinbart werden, sollte jedoch in Jahren mit nasser Witterung ausgesetzt werden, wenn der Mahdschnitt nicht ohne Erzeugung von Pflegeschäden durchführbar ist. Hierbei kann es sich durchaus ergeben, dass im Verlauf von 5 Jahren nur im Durchschnitt 2-3 Mahdschnitte stattfinden.

Bei der Anwendung regelmäßiger Herbstmahd in Pfeifengras-Streuwiesen-Gebieten müssen folgende Sachverhalte im Auge behalten werden:

- Für regelmäßig im Herbst gemähte Pfeifengras-streuwiesen-Gebiete ist ein Anteil von ca. 20% als temporäre Brache anzustreben und daher vom Mahdschnitt auszunehmen. Dies kann in Form von Brachstreifen, Brach-Ecken geschehen, die auf den gemähten Flurstücken von der Mahd ausgespart bleiben. Von dem Programmangebot des EA, 20% der Fläche nicht zu mähen, sollte künftig in der Regel Gebrauch gemacht werden, sofern dies organisatorisch möglich ist²). Durch Einrichtung temporärer Brachen in dem genannten Prozentanteil wird ein Mindestangebot an Überwinterungshabitaten für Kleintierarten auch auf den eigentlichen Pflegeflächen bei regelmäßiger Herbstmahd angeboten.
- Falls temporäre Brache auf einem bestimmten Flurstück nicht organisierbar ist, muss aus naturschutzfachlicher Sicht gewährleistet bleiben, dass von mehreren zusammenhängigen Flurstücken eines ausschließlich aus Streuwiesen bestehenden Flurbezirkes oder eines Streuwiesen-Lebensraumes nicht alle im selben Jahr gemäht werden. Auf einem Anteil von ca. 20% eines solchen aus Streuwiesen gebildeten Flurbezirkes sollte in jedem Jahr die Mahd ausgesetzt bleiben. Aus fachlicher Sicht einen Ausnahmefall von dieser Empfehlung bilden Streuwiesen-Lebensräume, in denen Vogelarten wie der Große Brachvogel brüten, die auf Sichthindernisse empfindlich reagieren und deshalb großflächiges Ausmähen benötigen.
- Um zu gewährleisten, dass sommermahd-empfindliche Pflanzenarten durch den Schnitt nicht beeinträchtigt werden, sollte die Mahd zumindest für einen erheblichen Teil der Pfeifengraswiesen erst ab dem 1. Oktober angesetzt werden. Etwa ab diesem Zeitpunkt haben sämtliche Streuwiesen-

pflanzenarten ihren Entwicklungszyklus weitgehend abgeschlossen; selbst die Spätblüher wie die späten Enziane (*Gentiana asclepiadea* und *G. pneumonanthe*), der Blaue Sumpfstern (*Swertia perennis*) befinden sich im Zustand der Fruchtreife, so dass nach dem Mahdschnitt und dem Trocknen des Schnittgutes zumindest ein Teil der Samen ausfallen und eine generative Fortpflanzung ermöglichen kann. Zugleich ist Anfang Oktober der Rückverlagerungsprozess der Nährelemente NPK bei der Matrixart *Molinia caerulea* weit fortgeschritten. Die bereits erfolgte Vergilbung der meisten Hochschartpflanzen zu diesem Zeitpunkt deutet darauf hin, dass bei ihnen ebenfalls die Rückverlagerung weitgehend vollzogen ist; ein Mahdschnitt zu diesem Zeitpunkt verursacht keine für die Streuwiesenpflanzen problematischen Stoffverluste mehr. Die Standardpflege für regelmäßig jedes Jahr im Herbst gemähte Pfeifengras-Streuwiesen mit naturschutzbedeutsamen *Molinion-Hochstauden* sollte mithin deshalb als ersten Mahdtermin zumindest den 15. September vorsehen; für Streuwiesenbestände, in denen in besonders hervorgehobener Weise spätblühende Hochschart-Stauden die positiven Zielarten bilden, gewährleistet erst ein Herbstschnitt ab dem 1. Oktober eine Förderung dieser Arten.

Ein Schnittzeitpunkt Anfang September, wie ihn Vertragsabschlüsse nach dem Programm „Erschwernisausgleich“ derzeit gewöhnlich vorsehen, erfolgt zu einem Zeitpunkt, an dem der Rückverlagerungsprozess bei *Molinia caerulea* erst eingesetzt hat und bei den meisten Spätblühern die Vergilbung oder Verbraunung sowie die Fruchtreife noch nicht stattgefunden haben. Für die Pflanzenarten mit einem späten Abschluss des Jahreszyklus stellt eine Mahd Anfang September einen kritisch oder sogar unverträglich frühen Mahdzeitpunkt dar, um das Erreichen positiver Stoffbilanzen zu gewährleisten. Positive Stoffbilanzen bilden jedoch bei diesen Pflanzenarten die Voraussetzung dafür, keine empfindlichen Vitalitätseinbußen zu erleiden.

Für weiträumige und standörtlich differenzierte Streuwiesenareale bietet es sich daher an, im September mit der Mahd der nassen, insbesondere schilfreichen großseggenreichen Streuwiesen zu beginnen, anschließend die kleinseggen- und kopfbinsenreichen Streuwiesen zu mähen, in denen frühzeitig im Jahr blühende Rosettenpflanzen physiognomisch prägend auftreten. Die Kleinseggen und die Kopfbinsen sowie die frühblühenden Rosettenpflanzen vertragen relativ zeitig angesetzte Schnitte besser als die typischen Hochschartpflanzen des Molinion. Pfeifen-

2 In Landkreisen mit sehr hohem Streuwiesen-Aufkommen wie in den Lkr. GAP und WM lässt sich die Einrichtung von Brach-Streifen und Brach-Ecken in bestimmten Flurstücken als verbindliche Auflage aus arbeitsökonomischen Gründen nicht oder nur unter Schwierigkeiten überprüfen und durchführen. Dem Problem, Mindestanteile von Brachen zu erhalten, lässt sich nur beikommen, wenn für eine Auswahl von Flurstücken in einem 5jährigen Vertragszeitraum nur 2-3malige Mahd vereinbart wird (B. HAAS 2001, mdl.).

gras-Streuwiesen, in denen spät blühende Hochsachtpflanzen (wertbestimmend z. B. *Swertia perennis*, *Laserpitium prutenicum*, *Thalictrum simplex subsp. galioides*, *Allium suaveolens*, *Allium angulosum*, regional auch *Gentiana asclepiadea*) besonders hervortreten, sollten den Abschluss einer derartigen Reihenfolge bilden und erst im Oktober gemäht werden und gegebenenfalls auch einmal brachliegen bleiben.

C) Herbstliches Mähen in 2-jähriger Turnus-Rotationsmahd (Mahd 2-3mal im fünfjährigen Vertragszeitraum des EA)

Den Ansprüchen mehrerer charakteristischer, sich spät entwickelnder Molinon-Hochsachtpflanzen sowie zahlloser Kleintierarten der Streuwiesen-Lebensräume lässt sich besser oder sogar nur Rechnung tragen, wenn das Management „alljährliche herbstliche Mahd“ durch „herbstliche Turnusmahd“ ergänzt wird und beide Verfahren räumlich miteinander kombiniert und gestaffelt werden. Durch beiderlei Anwendung von „regelmäßiger alljährlicher Herbstmahd“ und „Herbstmahd im Turnus“ im selben Streuwiesen-Lebensraum lassen sich im standörtlichen Kernbereich der praealpinen Pfeifengras-Streuwiesen durch unterschiedliche Mahdhäufigkeit verursachte verschiedene Strukturausbildungen der Streuwiesen erzeugen. Regelmäßiges Mähen führt zur Heranbildung niedrigwüchsiger lockerer Bestände, Turnusmahd hingegen erzeugt höherwüchsige dichte Wuchsausbildungen mit einsetzender Streufilzdeckenbildung.

Da eine Streifenmahd, die ca. 20% der Fläche eines Flurstücks von der Mahd ausnimmt, vielfach nicht organisierbar ist, muss für Mindestanteile (d. h. also für mehrere Flurstücke) eines Streuwiesen-Gebietes eine Vereinbarung getroffen werden, die gewährleistet, dass Teile des Streuwiesengebietes in jedem Jahr ungemäht bleiben. *In Flurbezirken mit relativ trockenen Streuwiesen, die erfahrungsgemäß auch bei nasser Witterung gemäht werden können, kann das Wechseln von Mähen und Einschleichen eines Brachejahres fest vereinbart werden. In nassen Streuwiesengebietes ist es ratsamer zu vereinbaren, die Mahd im Verlaufe eines fünfjährigen Vertragszeitraumes nach dem EA nur 2-3x durchzuführen, um diese Anzahl an Schnitten auch tatsächlich vorzunehmen. Bei starrer Regelung kann es in nassen Streuwiesen-Flurstücken geschehen, dass in einem trockenen und zur Mahd geeigneten Jahr nicht gemäht werden darf, und in einem für die Mahd zwar vorgesehenen, aber zu nassen Jahr die Mahd nicht durchgeführt werden kann. Umgekehrt besteht bei flexibler Regelung die Gefahr, in einem trockenen Jahr unerwünscht sämtliche Flurstücke zu mähen. Letztlich sollte die Organisation der Vertragsabschlüsse mithin so vorgenommen werden, dass im Normalfall jedes Jahr ca. 20% der basenreichen Pfeifengraswiesen von der Mahd ausgenommen bleiben.*

Die Festlegung des Anteils und des Verteilungsmusters derjenigen Flächen in einem Streuwiesen-Lebensraum, die nicht in jedem Jahr gemäht werden sollen, hängt von dem jeweils betrachteten Gebiet und den dort festgelegten spezifischen Zielsetzungen ab. *Grundsätzlich kann als Regel gelten, dass räumlich kleine Streuwiesen-Gebiete höhere Anteile an temporären Brachen benötigen als weiträumig-große Streuwiesen-Gebiete, in denen oft automatisch größere Brachbezirke eingestreut sind.*

Als Faustregel sollte jedoch gelten, dass der Gesamtanteil von temporären Brachen und längerfristigen Brachen in einem Streuwiesen-Lebensraum nicht unter 25-30% abfallen, aber im Normalfall auch keinen wesentlich höheren Prozentsatz auf sich vereinigen sollte; die Obergrenze des Gesamt-Anteils von temporären und längerfristigen Brachen sollte in einem Streuwiesen-Lebensraum einen Prozentwert von etwa 35-40% (Faustrichtwert) nicht übersteigen. Lediglich in sehr kleinen Streuwiesen-Restgebieten (vgl. Abschn. 7) können bei vorrangig faunistischen Zielsetzungen höhere Bracheanteile (um ca. 50%) vonnöten sein, um das notwendige Mindestangebot an Brachestrukturen bereitzuhalten. Die Verteilung der Flächen mit temporären und längerfristigen Brachen sollte im Regelfall weder gleichmäßig homogen sein noch sich ausschließlich in einem Gebiets-teil konzentrieren. Erwünscht ist das heterogene Einstreuen von Brachen im Gebiet, so dass sich möglichst unterschiedliche Brache-Verdichtungs-zonen ergeben.

D) Herbstliches Mähen im ca. 5jährigen Turnus (einmal im fünfjährigen Vertragszeitraum des EA)

Die Vornahme einer seltenen Mahd in Zeitabständen von etwa fünf Jahren ist dort angebracht, wo der Strukturzustand junger Brachen geschaffen werden soll, ohne den Fortgang der Sukzession in andersartige Vegetationstypen zuzulassen, die mit einem mehr oder weniger vollständigen Abbau der Matrix der ursprünglich hier vorhandenen Streuwiese verbunden sind. In Pfeifengras-Streuwiesen-Brachen ist nach etwa 10 bis spätestens 25 Jahre Brache mit einem Wandel der Matrix und somit der Erzeugung andersartiger Vegetationstypen zu rechnen.

Mit seltener Mahd lassen sich zumindest streuwiesen-ähnliche Vegetationsbestände mutmaßlich über lange Zeiträume erhalten, in denen allerdings wertbestimmende niedrigwüchsige Pflanzenarten der Kleinseggenrieder und Kopfbinsenrieder des nassen Flügels der Pfeifengraswiesen und niedrigwüchsige Magerrasen-Arten des trockenen Flügels der Pfeifengraswiesen fast vollständig ausfallen. Relativ bracheresistente Hochsachtpflanzen des Molinion wie der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) können sich bei seltener Mahd jedoch wahrscheinlich dauerhaft halten.

Die Anlage von selten gemähten Temporärbrachen steht vor allem in den Randbereichen von Pfeifengraswiesen-Arealen zu Wäldern zur Diskussion, in denen durch die temporäre Brache ökotone-artige breitsaumartige Übergangsbestände von den Waldflächen in die offenen Streuwiesengebiete erzeugt werden sollen, zugleich aber auch langfristig gewährleistet bleiben soll, dass sich die Waldgrenze nicht nach vorne in den offenen Pfeifengrasstreuwiesen-Bezirk hinein verschiebt.

E) Langfristige Brache bzw. dauerhafter Mahdverzicht

Langfristige Brache bzw. das Ausnehmen einiger Teilzonen von jeder Mahd-Tätigkeit stellt nur in wenigen Fällen die vorzuziehende Handlungsalternative dar. Sofern in physiognomischer Hinsicht streuwiesenähnliche Vegetationsbestände als Zielbestand vorgesehen sind, können lediglich schwach produktive Übergangsbereiche der Pfeifengrasstreuwiesen-Streuwiesen zu Übergangs- und Hochmoorbildungen dauerhaft von der Mahd ausgenommen werden, wenn diese bereits mehr oder weniger geschlossene Torfmoosteppiche aufweisen.

Die Wiederaufnahme der Mahd derartiger vertorfmoosender ehemaliger Streuwiesen erbringt erfahrungsgemäß keine Gewinne für die Strukturvielfalt und den Artenschutz. Häufiger als im Kontakt zu basenreichen Pfeifengraswiesen treten vertorfmoosende Streuwiesenbrachen in Streuwiesen-Gebieten mit sauren Pfeifengraswiesen und Haarbinsenriedern auf (s. Abschn. 4). Einem nach Jahren auftretenden, ungewünschten Gehölzaufwuchs kann durch Schwendungsmaßnahmen entgegenwirkt werden, eine Mahd der Fläche ist hierzu nicht unbedingt erforderlich.

Ansonsten führt langfristige Nutzungsaufgabe einer Pfeifengraswiese auf lange Sicht zu einer mehr oder weniger rasch erfolgenden Bewaldung, da die Pfeifengraswiesen aufgrund der guten Durchlüftung des Oberbodens waldfähige Standorte darstellen.

4. Schwach produktive saure Pfeifengraswiesen und saure Haarbinsenrieder

4.1 Zielsetzungen

Zu den auf allenfalls mäßig mineralstoffreichen, kalkarmen Niedermoor-Standorten sowie auf entkalkten Lehmen angesiedelten sauren Pfeifengraswiesen und Haarbinsenriedern, die im bayerischen Alpenvorland vor allem im Südwesten entlang der Alpenrandzone in sehr niederschlagsreichen Lagen (Jahresmittel um 1300 mm/Jahr und darüber) insbesondere in den Lkr. GAP, WM, TÖL und OAL, in geringerem Umfang auch in den Lkr. MB und OA verbreitet sind, liegen bisher im Rahmen des Projektes „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich“ keine vergleichenden Untersuchungen vor. Für die strukturelle Raumgestaltung gelten für Streuwiesen-Lebensräume, die durch saure Pfeifengraswiesen und durch saure Haarbinsenrieder geprägt sind, grundsätzlich dieselben Zielset-

zungen zur Strukturgestaltung wie für die basenreichen Pfeifengraswiesen.

Um diese Zielsetzungen umzusetzen, müssen insbesondere ertragsschwache Ausprägungen allerdings i.d.R. nicht alljährlich gemäht werden. Zudem sind die sauren Haarbinsenrieder und die sauren Pfeifengraswiesen häufig mit übergangsmoorartigen torfmoos-reichen Vegetationsbeständen verzahnt, für die sich i.d.R. keine Pflegenotwendigkeit ergibt.

Geländebeispiele: Vorfeld des hohen Trauchbergs (Lkr. WM), Streuwiesen im Raum Saulgrub-Bayer-soien (Lkr. GAP, WM).

4.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung

Dieser Streuwiesen-Typ wurde im Rahmen des Projektes „Streuwiesen-Effizienzkontrolle“ bisher nicht untersucht. Die nachstehend ausgesprochenen Empfehlungen beruhen daher auf vorliegenden Beobachtungen und Erfahrungen des Verfassers und einiger Mitarbeiter der Unteren Naturschutzbehörden GAP und WM. Von den verschiedenen zur Debatte stehenden Mahd-Alternativen kommen in Betracht:

A) Hochsommermahd

Die Ursachen, die ein hochsommerliches Mähen in basenreichen Pfeifengraswiesen notwendig machen können (siehe Abschn. 3.3, Punkt A), treten in sauren, nährstoffarmen Pfeifengraswiesen und Haarbinsenriedern normalerweise nicht, jedenfalls wesentlich seltener auf. Lediglich in zu basenreichen Pfeifengraswiesen überleitenden Beständen kann sich der Weiße Germer (*Veratrum album*) durch Massenausbreitung unangenehm bemerkbar machen, was die befristete Anwendung einer frühen Mahd nahe legt.

B) Regelmäßige Mahd im Herbst

Verglichen mit basenreichen Pfeifengras-Streuwiesen zeichnen sich die sauren wenig produktiven Pfeifengraswiesen und Haarbinsenrieder durch ein geringeres endogenes Sukzessionspotential aus. Zugleich spielen wertbestimmende Rosettenpflanzen in ihnen eine geringere Rolle als in den basenreichen Pfeifengraswiesen.

Als besonders wertgebende Rosettenpflanze basenarmer Pfeifengraswiesen kann auf entkalkten Lehmen die Arnika (*Arnica montana*) auftreten, die besonders standörtliche Übergangsbereiche der Streuwiesen zu Bodensauren Magerrasen bevorzugt. Die Arnika wird durch regelmäßige Mahd gefördert. Regelmäßiges alljährliches Mähen kann sich daher auf diesen zu den bodensauren Magerrasen überleitenden standörtlichen Randbereich der bodensauren Streuwiesen beschränken. Allerdings sollten Arnika-Bestände nicht vollständig ausgemäht werden (Beibehaltung von temporären Brachestreifen), da diese Komposite die Raupenfutterpflanze der seltenen Arnika-Miniermotte (*Digitivalva arnicella*) bildet.

C) Herbstliches Mähen in 2jähriger Turnus-Rotationsmahd (Mahd 2-3mal im Vertragszeitraum des EA)

Herbstliches Mähen im etwa 2jährigen Turnus (Mahd 2-3mal im Vertragszeitraum des EA) kann als übliche Standardpflege der wenig produktiven Pfeifengraswiesen und Haarbinsenrieder empfohlen werden. Häufigeres Mähen dieses Streuwiesen- und Standorttyps ist erfahrungsgemäß weder zur Erhaltung der charakteristischen Bestandesstruktur dieser Streuwiesen noch aus Gründen der Förderung bestimmter Pflanzenarten notwendig.

D) Herbstliches Mähen im ca. 5jährigen Turnus (einmal im Vertragszeitraum des EA)

Der Einsatzbereich für herbstliches Mähen in Zeitabständen von 5 Jahren entspricht im wesentlichen dem der basenreichen Pfeifengraswiesen.

E) Langfristige Brache bzw. dauerhafter Mahdverzicht

Langfristige Brache und Mahdverzicht ist für folgende offene Struktur-Typen angebracht, die erfahrungsgemäß häufig in engem räumlichen Kontakt mit sauren Pfeifengraswiesen und Haarbinsenriedern stehen und nicht selten überflüssigerweise in das Mahdgeschehen miteinbezogen werden:

- **Vertorfmoosende ehemalige Streuwiesen;** solange kein Aufwuchs von Gebüsch (v. a. Faulbaum und Ohr-Weide) zu beobachten ist, stellt sich in vertorfmoosenden Streuwiesen die Notwendigkeit der Mahd nicht, sofern dieser Struktur-Typ erhalten werden soll.
- **Schnabelbinsen-reiche (*Rhynchospora alba* und *R. fusca*) Übergangsmoor-Stillstandskomplexe³⁾ über verdichteten Torfen.** Die Flächen sind mit geeignetem Gerät (z. B. Mähraupe, leichte Traktoren mit sehr breiter Terra-Bereifung) bei trockener Witterung zwar befahr- und mähbar; die Mahd ist jedoch aus naturschutzfachlicher Sicht mit keinerlei Gewinn für diese Übergangsmoorflächen verbunden und nivelliert nicht selten die in solchen Übergangsmoorkomplexen vorkommenden Kleinstrukturen.
- **Vom ehemaligen Moorrandwald einst freigestellte Hochmoorrandgebiete im unmittelbaren räumlichen Kontakt zu sauren Streuwiesen.** Diese torfmoos-reichen Moorrandzonen sind ebenfalls in umfassender Weise von dem Mahdgeschehen auszunehmen. Sofern der Regeneration des Moorrandwaldes nicht der Vorzug gegeben wird, der sich an derartigen Standorten

gewöhnlich bei ungenekteter Entwicklung einstellt und stattdessen das Gelände offengehalten werden soll, zum Beispiel als *Colias palaeno*-Habitat, genügen gelegentliche Gehölzschwendungen als Management-Maßnahme.

5. Steifseggen-Streuwiesen und steifseggen-reiche Streuwiesen alluvial und kolluvial beeinflusster Standorte

5.1 Zielsetzungen

An alluvial geprägten nassen Standorten entlang von Bachläufen oder in gelegentlich überstauten Seerieden können anstelle des Pfeifengrases, der Davallsegge oder der Kopfbinsen-Arten (*Schoenus spec.*) Großseggen als Hauptbestandesbildner auftreten. Im Alpenvorland handelt es sich zumeist um die Steifsegge (*Carex elata*)⁴⁾. An nassen, alluvial geprägten Standorten sind relativ nährstoffreiche Ausprägungen des Steifseggenrieds entwickelt, die als Begleiter einige typische eutraphente Magno-caricion-Arten wie das Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), das Sumpflabkraut (*Galium palustre*) und den Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*), i. d. R. auch das Schilf (*Phragmites australis*) enthalten. Als Gestaltungsziel für Strukturabfolgen in steifseggen geprägten Seerieden gelten die im LKP-Band „Streuwiesen“ in Kap. 4.2.1.2.1 wiedergegebenen Ausführungen (s. dort insbes. Leitbild 3).

Als Strukturabfolge sollte vom Seeufer beginnend eine Zonation angestrebt werden, die mit reinen Schilfröhrichten beginnt, sich über schilffreie Steifseggen-Bestände fortsetzt und schließlich in wiesenartige Großseggen-Bestände mündet. Weiter landwärts können sich als naturschutzbedeutsame offene Ried- und Wiesen-Typen kleinseggen- und kopfbinsenreiche Streuwiesen (*Caricion davallianae*), Pfeifengraswiesen (Molinion) oder an natürlich nährstoffreichen Standorten auch Feuchtwiesen (Calthion) anschließen. Typische Strukturbestandteile solcher Steifseggen-Streuwiesen-Lebensräume sind zudem einzelne Grauweiden- und Schwarzweiden-Gebüsche, einzelne Baumgruppen aus Silber-Weiden, Schwarz-Erlen und auch Stiel-Eichen sowie vor allem im trockenen Flügel des Magnocaricion einzelne Mädesüß-Hochstaudenfluren (Filipendulion). Entlang von Flussläufen können anstelle reiner Schilfröhrichte flussbegleitende Röhrichte mit Beteiligung des Rohrglanzgrases (*Phalaris arundinacea*) treten.

3) Eine genaue Beschreibung dieses Übergangsmoor-Typs, beschrieben als „Schnabelbinsen-Sumpfbärlapp-Übergangsmoor“, ist bei QUINGER et al. (1995: 92) zu entnehmen.

4) In Flussauen und Seerieden auftretende Bestände der Schlank-Segge (*Carex gracilis*, Syn.: *C. acuta*) oder der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) sind für ausgesprochen nährstoffreiche (also eutrophe) Stellen kennzeichnend, die sich bei regelmäßiger hochsommerlicher Mahd zu Feuchtwiesen (Calthion), bei regelmäßiger herbstlicher Mahd zu Mädesüß-reichen Feuchtwiesen oder gar zu Hochstaudenfluren (Filipendulion), jedenfalls nicht zu streuwiesen-artigen Vegetationsbeständen i.e.S. (*Caricion davallianae*, Molinion) entwickeln. Der pflegerische Umgang mit Feuchtwiesen-Gesellschaften i.e.S. (Calthion) und die Anwendung verschiedener Mahdzeitpunkte ist nicht Gegenstand dieses Empfehlungspapiers.

Im Rahmen der bisherigen Projektphasen der „Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich“ wurden Großseggen-Streuwiesen bisher nicht untersucht.

Geländebeispiele:

A) Seeriede: Ammersee-Süduferbereich, Grabenstätter Moos im Südosten des Chiemsees, Kochelsee-nahe Teile der Loisach-Kochelseemoore (vgl. Abb. 10)

B) Flussbegleitende nasse Riedflächen mit Großseggen-Streuwiesen: Loisach-begleitende Streuwiesen im Murnauer Moos und in den Loisach-Kochelseemooren, Alzbegleitende Streuwiesen unterhalb des Chiemsee-Ausflusses, Amperbegleitende Steifseggen-Streuwiesen des Ampermooses und weiter flussabwärts des Zellhofer Moores bei Fürstenfeldbruck.

5.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung

Dieser Streuwiesen-Typ wurde im Rahmen des Projektes „Streuwiesen-Effizienzkontrolle“ bisher nicht untersucht. Die nachstehend ausgesprochenen Empfehlungen beruhen daher auf Beobachtungen des Verfassers oder auf bei Mitarbeitern der Unteren Naturschutzbehörden (insbesondere der Lkr. GAP, LL und WM) vorliegenden Erfahrungen.

Steifseggen-Streuwiesen alluvial beeinflusster Standorte können sich durch ein sehr großes Sukzessionspotenzial auszeichnen. Da sie auf gut mit Mineral- und Nährstoffen versorgten Standorten angesiedelt sind, zeichnen sie sich in der Regel durch eine hohe Produktivität aus. Entsprechend den in Abschn. 5.1 formulierten Zielsetzungen zu Großseggen-Streuwiesen ergeben sich die nachstehend beschriebenen Mahd-Alternativen. Aus faunistischer Sicht sollte darauf geachtet werden, die Schnitthöhe nicht generell sehr niedrig anzusetzen, sondern in Teilbereichen den Schnitt bei etwa 10 cm Höhe zu belassen. Einige Tierarten der Großseggen-Streuwiesen werden bei einem höher angesetzten Schnitt begünstigt wie etwa die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*). Vorteilhaft ist eine nicht zu tief angesetzte Schnitthöhe auch für die Bekassine (*Gallinago gallinago*), die eine genügende Deckung für die Nestanlage benötigt. Es empfiehlt sich wegen der auftretenden Schwierigkeiten bei der Durchführung und der Überprüfbarkeit allerdings nicht, bestimmte Schnitthöhen über den EA vertraglich verbindlich zu regeln.

A) Mahd im Hochsommer

Falls stark verschilfte Steifseggen-Bestände in einen Struktur-Typ überführt werden sollen, der eine nur mäßig dichte Wuchsstruktur aufweist und schilfarm ist, muss zur Senkung der Produktivität und der Schwächung des Schilfs bereits Ende Juli/Anfang August gemäht werden. Hinsichtlich der für Streuwiesen typischen Kleintierwelt sind verschilfte Großseggen-Streuwiesen nur von marginaler Bedeutung, so dass diese Tiergruppe von solchen Schnitten kaum

beeinträchtigt werden kann. Zeitige Schnitte sind insbesondere in Jahren nach Hochwassern, die mit starken Sedimentationseinträgen verbunden sind (Beispiel: Ammerwiesen im NSG Ammersee-Südufer nach dem Pfingsthochwasser 1999) angezeigt, da mit den Hochwassern verbundene Übersandungen und Überschlickungen die Ausbreitung des Schilfs und damit die Bildung von Pseudoröhrichten sehr begünstigen. Verhochstaudungen mit Goldruten oder mit Filipendulion-Hochstauden, die eine frühe Mahd ebenfalls nahe liegen würden, spielen in den meist recht nassen Steifseggen-Beständen keine prägende Rolle.

Grundsätzlich sind hochsommerliche und frühherbstliche (erste Septemberhälfte) Schnitte in Großseggen-Beständen weitaus weniger problematisch als in Pfeifengras-Streuwiesen, da in ihnen weitaus weniger Pflanzen und wohl auch weniger Kleintierarten vorkommen, die einen zeitigen Schnitt nicht vertragen.

Falls in einem Steifseggen-Streuwiesengebiet der Wachtelkönig (*Crex crex*) vorkommt, darf die Mahd jedoch keinesfalls vor dem 15. August stattfinden, da diese Vogelart Brut- und Jungenaufzucht erst sehr spät abschließt. Wird in einem Seebeckenried die hochsommerliche Mahd praktiziert, so sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass insbesondere im Kontakt zum Schilfröhricht genügend schilffreie Steifseggen-Bestände von der Mahd ausgespart bleiben, da sich dort der Habitat des Schilfrohrsängers befindet.

B) Regelmäßige Mahd im Spätsommer und Herbst

Für Steifseggen-Streuwiesen, die ein streuwiesen-artiges Erscheinungsbild mit den für Steifseggen-Streuwiesen charakteristischen, besonders wertgebenden Pflanzenarten wie *Dactylorhiza ochroleuca*, *Lathyrus palustris*, *Orchis palustris* oder *Succisella inflexa* behalten sollen, empfiehlt sich die Mahd regelmäßig möglichst jedes Jahr vorzunehmen; in nassen Jahren kann die Mahd unterbrochen und ausgesetzt werden, wenn eine Befahrung der Wuchsorte nicht oder nur mit Einschränkung möglich ist. Als Schnittzeitpunkt ist der zeitige September, im Unterschied zu den Pfeifengraswiesen selbst die zweite Augusthälfte nicht mehr problematisch, um die Frucht reife der Pflanzen der Steifseggen-Streuwiesen zu ermöglichen. In Streuwiesengebieten, in denen beide Typen, also Pfeifengraswiesen und Steifseggen-Streuwiesen vertreten sind, wie dies in mehreren Seebeckenrieden des Alpenvorlandes der Fall ist, sollten daher *grundsätzlich zunächst die Großseggen-Streuwiesen und danach die Pfeifengraswiesen* gemäht werden. Lediglich Steifseggen-Streuwiesen der Chiemseerieder mit Vorkommen des spät blühenden Östlichen Teufelsabbisses (*Succisella inflexa*) oder Vorkommen des Wachtelkönigs sollten frühestens Mitte August, besser erst Anfang September gemäht werden.

C) Regelmäßiges herbstliches Mähen in größeren Zeitabständen (Mahd 1 - max. 3 mal im Vertragszeitraum des EA)

Die Reduktion der Mahdhäufigkeit auf mittlere Zeitabstände von mindestens 2-3 bis höchstens 4-5 Jahre ist sinnvoll in den Übergangsbereichen der Steifseggen-Streuwiesen zu den Röhrichten an den Seeufern. Durch den reduzierten Mahdschnitt können ökotonartige Übergangszonen erzeugt werden, in denen sich Steifseggenrieder mit einer lockeren Schilffazies ausbilden, die den bevorzugten Lebensraum einiger wertgebender Vogelarten wie des Schilfrohrsängers und der Tüpfelralle darstellen.

In ihrem typischen, streuwiesen-artigen Erscheinungsbild lassen sich Steifseggen-Streuwiesen an alluvial und kolluvial beeinflussten Standorten hingegen durch eine in größeren Zeitabständen vorgenommene Turnusmahd in vielen Fällen wohl nicht erhalten, da dort die Verschilfungstendenz zu stark ausgeprägt ist.

D) Brache

Bei langfristiger Brache gibt es in eutrophen Steifseggenriedern drei Entwicklungsmöglichkeiten; auf dem nassen Flügel wird die Entwicklung röhrichtartiger Bestände, in trockeneren Bereichen die Ausbreitung der Grauweiden-Erlen-Bruchgebüsche gefördert. Im ökologischen Optimum der Steif-Segge (*Carex elata*), der sich im standörtlichen Gradienten zwischen Röhricht- und Bruchwald-Standorten befindet, bilden nutzungsunabhängige, gegenüber den Steifseggen-Streuwiesen jedoch floristisch wesentlich ärmere Steifseggen-Bestände die potentielle natürliche Vegetation. Falls derartige Bestände an bestimmten Stellen in einem Seeriedgebiet das anzustrebende Entwicklungsziel bilden, kann auf Pflege- und Nutzung verzichtet werden.

6. Steifseggen-Streuwiesen und steifseggenreiche Streuwiesen in Verlandungszonen mit geringer Sedimentation (z. B. Toteiskessel)

6.1 Zielsetzungen

In echten autochthonen Verlandungsrieden, in denen bei der Standortgenese die alluviale Sedimentation nur eine geringe Rolle spielt und daher organogene Bodenbildungen im Vordergrund stehen, prägen gewöhnlich relativ nährstoffarme Steifseggen-Streuwiesen das Bild. Echte Verlandungsriede können sich beispielsweise in abflusslosen Toteiskesseln bilden. Da die Zuflussmengen in abflusslosen Kesseln meist gering sind, entstehen dort oft relativ nährstoffarme Steifseggenrieder mit einer für Steifseggenrieder vergleichsweise geringen Produktivität. Ihnen sind als Gräser und Grasartige das Rostrote Kopfried (*Schoenus ferrugineus*) und die Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*), bisweilen auch das Schneidried (*Cladium*

mariscus), selten in schütterer Form das Schilf beigemischt. In weniger kalkreichen Ausbildungen treten als Begleiter solcher Steifseggen-Bestände das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), das Sumpfbloodauge (*Potentilla palustris*) und der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) in den Vordergrund.

Mahd-Ausbildungen derartiger Steifseggenbestände kommen vielfach nur an den Kesselrändern in Betracht. Die Zentren der Toteiskessel werden außer von Restseeflächen (sofern noch vorhanden) von Schwingdeckenmooren oder von Schneidried-Beständen gebildet, die nutzungsunabhängig sind und für die kein Gestaltungsbedarf besteht.

Geländebeispiele: Hundsmoor (Lkr. MN), Attlesee (Lkr. OAL), Schwanenlacke im Obersöcheringer Moor (Lkr. WM), Umgebung mehrerer Osterseen (Lkr. WM), Wampenmoos im Kirchseegebiet (Lkr. TÖL), Umgebung einiger Seen der Eggstätt-Hemhofer Seenplatte (Lkr. RO).

6.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung

Die auf Niedermoorböden angesiedelten Steifseggen-Bestände⁵⁾ vergleichsweise nährstoff- und mineralstoffarmer Verlandungszonen wie insbesondere in abflusslosen Toteiskesseln mit geringem Zufluss besitzen i.d.R. ein wesentlich geringeres endogenes Sukzessionspotential als die im vorigen Abschnitt besprochenen Steifseggen-Bestände alluvial beeinflusster Standorte.

Mahd bietet sich zumeist für Randzonen dieser Steifseggenrieder in solchen Kessellagen oder im weiteren Umfeld von größeren Quellaufstößen an. Es hängt von der konkreten Fallsituation ab, in welcher Häufigkeit die Mahd stattfinden sollte. Grundsätzlich kommt man mit geringeren Mahdfrequenzen aus als an den stark alluvial geprägten Großseggen-Standorten. Am günstigsten ist es, wenn periodisch günstige Witterungsverhältnisse für die Mahd ausgenutzt werden. Häufig sind die randlichen, für die Mahd in Frage kommenden Steifseggen-Bestände solcher Kessel von schmalen Bändern aus Kopfbinsen- und Pfeifengras-Beständen umgürtet, die bei solcher Gelegenheit mitgemäht werden sollten. Die Mahd solcher vielfach sehr schmal ausgebildeter Kopfbinsen- und Pfeifengrasgürtel eigens zu veranlassen, ist zumeist nicht lohnend.

Von der Mahd auszusparen sind folgende offene Vegetations-Typen, die im Kontakt mit gut mähbaren Steifseggen-Streuwiesen vergleichsweise nährstoffarmer Kessellagen recht häufig vorkommen: Sehr nasse Steifseggen-Fadenseggen-Schwingdeckenmoore (oft gar nicht mähbar), intakte Schneidried-Bestände, Übergangsmoorbildungen mit Braunmoos-Schlenken und Torfmoos-Bulten sowie Torfmoos-Schwing-

5) Dieser Streuwiesen-Typ wurde im Rahmen des Projektes „Streuwiesen-Effizienzkontrolle“ bisher nicht untersucht. Die nachstehend ausgesprochenen Empfehlungen beruhen daher auf von dem Verfasser vorgenommenen Beobachtungen oder auf bei den Unteren Naturschutzbehörden (mehrere Lkr.) vorliegenden Erfahrungen.

deckenkomplexe sämtlicher Typ-Ausprägungen. Bei diesen Vegetations-Typen handelt es sich, sofern ihr Wasserhaushalt nicht gestört ist, um natürlich waldfreie, nicht nutzungsabhängige Vegetationsbestände.

7. Streuwiesen-Fragmente

7.1 Zielsetzungen

Ein häufiger Fall insbesondere im nördlichen Alpenvorland stellen Streuwiesen-Fragmente dar, die als Überreste ehemals größerer Streuwiesenflächen erhalten sind. Bei solchen langfristig nur schwer überlebensfähigen Streuwiesen-Resten sollten über die Vornahme der Bestandespflege die Möglichkeiten erkundet und genutzt werden, den Umgebungsbereich zu extensivieren und allmählich in Richtung artenreiches mageres Feuchtgrünland zu regenerieren. Neben wirksamer Abpufferung der verbliebenen Kleinflächen kann es auf Dauer unerlässlich sein, die Restfläche zu erweitern und die Verbundkonstellation mit benachbarten Streuwiesen-Lebensräumen wiederum zu verbessern.

In kleinen Streuwiesenresten lassen sich oft nur wenige der für Streuwiesen-Lebensräume üblichen Zielsetzungen mit Erfolg umsetzen. Für derartige Streuwiesenflächen selbst müssen von Fall zu Fall spezifische Zielsetzungen aufgestellt werden. In der Regel muss alljährlich ein größerer prozentualer Anteil brach gehalten werden, als dies in dies in großflächigen zusammenhängenden Streuwiesen-Lebensräumen der Fall ist, um das notwendige Mindestangebot an Bracheflächen für an Brachestrukturen gebundene Kleintierarten zu erhalten. Bilden jedoch bracheempfindliche Pflanzenarten besondere Zielarten, so muss umgekehrt eine ausreichend große Fläche regelmäßig gemäht werden.

7.2 Maßnahmen-Wahl und -Anwendung

Bei Streuwiesen-Fragmenten von wenigen Hektar Größe und sogar unter einem Hektar Flächengröße muss das Mahd-Management nach den vorgegebenen Notwendigkeiten sowie nach den spezifischen Zielsetzungen ausgewählt werden.

Sollen Eutrophierungseinflüsse beseitigt werden, so muss der betroffene Gebietsteil mehrere Jahre regelmäßig möglichst vor Mitte September gemäht werden, um Aushagerungswirkungen zu erzielen. Diese Maßnahme muss sinnvollerweise von wirksamen Abpufferungsmaßnahmen begleitet sein. Neben trophischer Pufferung kann es erforderlich sein, Schritte zur Erhaltung oder Sanierung des Wasserhaushaltes vor-

zunehmen, da andernfalls die langfristige Existenzsicherung des Restgebietes nicht gewährleistet ist.

Sind Aushagerungsschnitte nicht erforderlich, so kann entsprechend des zu verfolgenden Entwicklungszieles das Management festgelegt werden. Soll in der Wahl des Managements den Ansprüchen von Kleintierarten besonders entgegengekommen werden, die von Brachestrukturen abhängig sind, *so ist es notwendig, kurzfristig temporäre und mittelfristig dauerhafte Bracheanteile von ausreichender Menge, die in solchen Fällen oft erheblich über 20% Flächenanteil liegen können, zu erzeugen.*

8. Literatur

Die Quellen sind jeweils in dem Quellenverzeichnis zu den Berichten von QUINGER (2001) und BRÄU (2001) enthalten.

Fachliche Grundlagen des vorstehenden Vortragstexts bilden in erster Linie folgende Arbeiten:

BRÄU, M.; A. NUMMER, H. PRÖSE, H. COLLING & H. SCHWAIGER (2001):

Effizienzkontrolle Erschwernisausgleich, tierökologischer Beitrag zur Optimierung.- Unveröffentlichtes Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umweltschutz; 74 S.; Augsburg.

FISCHER, H. (2001):

Erfolgskontrollen zum Erschwernisausgleich in Niedermoorstreuwiesen, Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen in Streuwiesen 1997-2000.- In: QUINGER, B.: Erfolgskontrollen zum Erschwernisausgleich in Pfeifengras-Streuwiesen, Phase V; Zusammenfassende Darstellung der Phasen I bis IV des Projektes „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich- Unveröffentlichtes Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umweltschutz; 13 S., als Anhang bei QUINGER (2001); Augsburg.

QUINGER, B. (2001):

Erfolgskontrollen zum Erschwernisausgleich in Pfeifengras-Streuwiesen, Phase V; Zusammenfassende Darstellung der Phasen I bis IV des Projektes „Erfolgskontrolle Erschwernisausgleich.- Unveröffentlichtes Gutachten am Bayer. Landesamt f. Umweltschutz; 76 S.; Augsburg.

QUINGER, B.; U. SCHWAB, A. RINGLER, M. BRÄU, R. STROHWASSER & J. WEBER (1995):

Lebensraumtyp Streuwiesen.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9.; Hrsg.: Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung u. Umweltfragen und Bayer. Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, 356 S; München.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Burkhard Quinger
Kienbachstr. 7
82211 Herrsching
Tel. 08152/398759
Fax 08152/398760
e-mail: Burkhard_Quinger@t-online.de

Zum Titelbild: Angestauter Graben in einem verheideten Hochmoor (Weidfilz bei Seeshaupt, Landkreis Weilheim-Schongau) nach 5 Jahren: *Calluna vulgaris* (Heidekraut) ist durch *Eriophorum vaginatum* (Scheidiges Wollgras) ersetzt; die Wasserfläche mit flutendem *Sphagnum cuspidatum* (Schmalblättriges Torfmoos) weitgehend zugewachsen; zu tief stehende Waldkiefern (*Pinus sylvestris*) und Spirken (*Pinus uncinata*) sind abgestorben. (vgl. Beitrag von BRAUN/SIUDA auf S. 171-186) (Foto: Wolfgang Braun)

Laufener Seminarbeiträge 1/03

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175-0852

ISBN 3-931175-69-3

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

Die mit dem Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Herausgeber wieder. Die Verfasser sind verantwortlich für die Richtigkeit der in ihren Beiträgen mitgeteilten Tatbestände.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwedung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der AutorInnen oder der Herausgeber unzulässig.

Schriftleitung und Redaktion: Dr. Notker Mallach (ANL, Ref. 12) in Zusammenarbeit mit Dr. Christian Stettmer (ANL)
Satz: Christina Brüderl (ANL), Fa. Hans Bleicher, Laufen (Farbseiten)
Druck und Bindung: Lippl Druckservice GmbH, Tittmoning
Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)