

Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niedermoor-Komplexes im Drumlinfeld des Rhein-Bodensee-Gletschers (Bayern) und ein syntaxonomischer Vergleich mit bodensauren Pfeifengras-Wiesen des Westallgäuer Hügellandes (Baden-Württemberg)

von

Reinhold Treiber, Ihringen

Zusammenfassung

Die Pflanzengesellschaften der größten Streuwiesen-Niedermoor-Komplexe im Lindauer Drumlinfeld des Rhein-Bodensee-Gletschers werden anhand von 363 Vegetationsaufnahmen charakterisiert und gegeneinander abgegrenzt. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt dabei auf den Pfeifengras-Streuwiesen im Unterverband Molinienion. Viele Pflanzengesellschaften werden erstmals für den östlichen Bodenseeraum dokumentiert, darunter auch das *Crepido-Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 1915 em Oberd. 1957 und *Nardo-Molinietum Gergely* 1956. Ein Vergleich der mittleren Ellenberg-Nährstoffzahlen mit der Artenzahl zeigt, daß Pflanzengesellschaften mit besonders niedrigen N-Werten tendenziell den größten Artenreichtum aufweisen und umgekehrt. Als Wuchsort für die Arten der Roten Liste Bayerns und geschützte Arten erwiesen sich das *Galio borealis-Molinietum caeruleae*, *Parnassio-Caricetum fuscae* und *Primulo-Schoenetum ferrugineae* als sehr bedeutend.

Abstract

Plant communities and cultivation history of a Purple Moorgrass meadow (Galio borealis-Molinietum caeruleae) in the Drumlin field of the Rhine-Lake Constance glacier (Lindau district): The plant communities in the largest Purple Moorgrass meadow area in the

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Biol. R. Treiber, Im Westengarten 12, 79241 Ihringen, e-mail: stephan.treiber@t-online.de

Lindau Drumlin field of the Rhine-Lake Constance glacier were characterised and differentiated from each other with the aid of 363 vegetation mappings. The emphasis of the study is on the Purple Moorgrass meadows in the subcommunity Molinienion. For many plant communities, this was the first documentation in the eastern Lake Constance area. Among these are the Crepido-Juncetum acutiflori Br.-Bl. 1915 em Oberd. 1957 and the Nardo-Molinietum Gergely 1956. A comparison between the Ellenberg indicator values for nutrient supply and species diversity shows that plant communities with especially low nitrogen values tend to display the greatest species diversity and vice versa. The Galio borealis-Molinietum caeruleae, Parnassio-Caricetum fuscae and Primulo-Schoenetum feruginei were shown to be very important sites for plants on the Bavarian endangered and protected species lists.

1. Einleitung und Fragestellung

Streuwiesen und Moore sind neben den Tobeln und Ufern des Bodensees die tragenden Säulen des Biotopsystems im Westallgäuer Hügelland und östlichen Bodenseegebiet. Bei der vorliegenden Arbeit werden die Pflanzengesellschaften von einem der größten Streuwiesen-Niedermoor-Komplexe im Landkreis Lindau vorgestellt. Trotz erheblicher Flächeneinbußen in der Vergangenheit haben sich artenreiche, über Jahrhunderte entstandene Lebensräume erhalten.

Im Rahmen einer Zustandserfassung im Auftrag der Bezirksregierung Schwaben wurde die Vegetation und Tierwelt untersucht (TREIBER 1998). Ziel war dabei die syntaxonomische Untergliederung der räumlich eng nebeneinander liegenden Pflanzengesellschaften. Der Schwerpunkt der Arbeit lag auf der vegetationskundlichen Erfassung von basiklinen Pfeifengraswiesen, kalkreichen Niedermoorgesellschaften und Hochstaudenbeständen. Vergleichende Berechnungen der Nährstoff-, Feuchte- und Reaktionszahlen nach Ellenberg ermöglichen die ökologische Charakterisierung der syntaxonomischen Einheiten und zeigen die Abhängigkeit von einzelnen Faktoren. Der naturschutzfachliche Wert der Pflanzengesellschaften soll durch die Bedeutung als Wuchsort für Gefäßpflanzen der Roten Liste Bayerns dargestellt werden.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Abgrenzung

Hauptsächlich untersucht wurden die Unterreitnauer Moore, die sich über eine Fläche von rund 100 ha erstrecken. Das Gebiet liegt im Landkreis Lindau (Bayern) zwischen den Orten Unterreitnau, Rickatshofen, Hegnau, Bruggach und Taubenberg auf den topographischen Kartenblättern 8423 (NO) und 8424 (NW) (vergl. Abb. 1). Wichtige Gewanne des Gebiets mit hohem Grundwasserstand sind auf Unterreitnauer Gemarkung als Kerngebiet das "Unterreitnauer Moos", "Am Moos", die "Mooswiesen" und die "Stockwiesen", auf Bruggacher Gemarkung das "Burgstallmoos" und auf Hegnauer Gemarkung die "Stockwiesen". Im Westen grenzt das Untersuchungsgebiet direkt an die Landesgrenze Bayern / Baden-Württemberg. Zum Vergleich von bodensauren Pfeifengraswiesen wurden in die

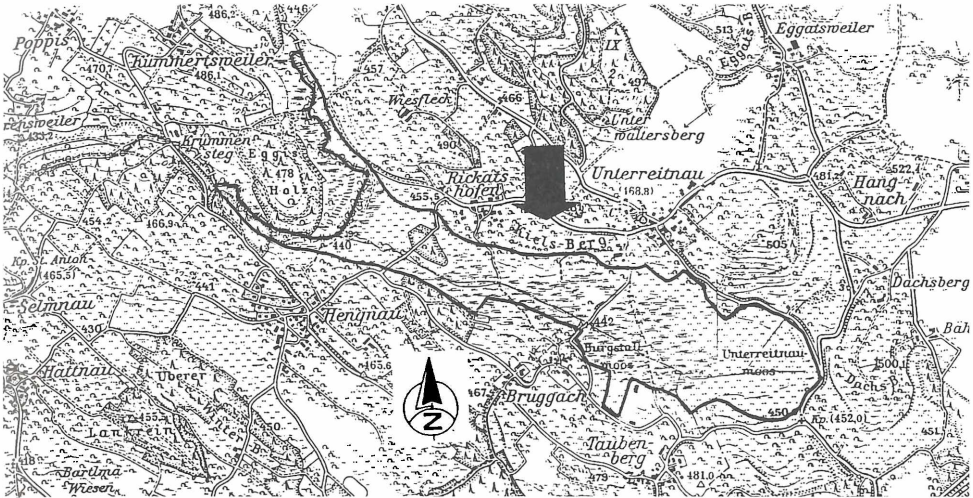


Abb.1: Lage des Gebietes.

Untersuchung auch Aufnahmen einbezogen, die in Baden-Württemberg bei Roggenzell / Moos und bei Untermosweiher im Degermoos (TK 8324/SO) angefertigt wurden. Diese Gebiete liegen etwa 11 km nördlich der Unterreitnauer Moore.

2.2 Naturräumliche Zuordnung, Geologie, Klima und PNV

Das Untersuchungsgebiet liegt im Übergangsbereich zwischen dem Bodenseebecken und dem von Würmmoränen beherrschten Westallgäuer Hügelland im Lindauer Drumlinfeld des Rhein-Bodenseegletschers (SCHOLZ 1993, SCHWERD 1996). Das Gebiet ist umgeben von bis zu 70 Meter über den Talboden herausragenden Drumlins. Diese sind von ovalem Umriß, wechselständig angeordnet und mit ihrer Längsachse parallel zur früheren Fließrichtung des Eises ausgerichtet. Im Nonnenbachtal hat die nacheiszeitliche Erosion zu einer Ablagerung von jungen Auenlehmen geführt. Das Gebiet wird durch den Bruckgraben entwässert, der im Osten bei etwa 460 m entspringt und im Westen bei 440 m ü. NN auf den Nonnenbach trifft.

Der Ostteil des Gebiets ist eine weite, flach geneigte Senke mit im Talboden großflächig ausgebildeten Übergangs- und Kalk-Niedermooren. Im Bereich des Unterreitnauer Moos beträgt die Torfmächtigkeit mindestens 120 cm. Der mineralische Untergrund wurde bei der Probeentnahme mit dem Bohrstock im anmoorigen Bereich nicht erreicht. Der natürliche Abfluß des aus zahlreichen lokalen und diffusen Quellen austretenden Wassers ist bis auf einen schmalen Durchlaß von einem niedrigen Drumlin versperrt (Gewann Bücheleholz) und hat die Vermoorung vermutlich begünstigt. Möglicherweise existierte in der Senke ein flacher See, der in der Nacheiszeit verlandete. Moorstratigraphische Bohrungen könnten im Gebiet zu interessanten Ergebnissen führen. Großflächig ausgebildet sind Anmoorgleye und Anmoorböden, die im Bereich des Schwemmfächers des Bruckgrabens im Nordosten des Gebiets zum Teil von feinen Lehmen überschüttet sind (eig. Bohrungen) und mit einer Bodenerosion durch den historisch in Hanglage betriebenen Acker- und Weinbau in Zusammenhang stehen dürften.

Das Klima ist durch die tiefe Lage und die Nähe zum Bodensee ausgeglichen und relativ mild, während die Niederschläge durch die Nähe zu den Ausläufern des Pfänderstocks im Vergleich zum westlichen Bodenseegebiet deutlich ansteigen. Die mittlere Lufttemperatur / Jahr liegt bei etwa 8°C und 15°C in der Vegetationsperiode, die mittleren Niederschlagssummen / Jahr betragen etwa 1000 mm, von denen rund 400 mm im der Vegetationsperiode fallen (Klimaatlas von Baden-Württemberg 1953).

Die potentiell natürliche Vegetation (PNV) der Hanglagen dürften Waldmeister-Buchenwälder, möglicherweise mit eingestreuten Weißtannen sein. Auf eine historische Dominanz der Buche in den heutigen Fichtenwäldern deuten die Gewann-Namen aller an die Niederung angrenzenden Wälder hin: “Im Buchholz”, “Bruggacher Buch” und “Büchleholz. Für den Talboden kommen als PNV Schwarzerlen- und Birken-Bruchwälder in Frage, die von kleinflächigen Kalk-Quellmooren durchdrungen sind.

Im Gebiet kommen drei perennierende Quellen mit geringer Schüttung vor. Sie entspringen am Nordrand bei Unterreitnau, bei Bruggach und bei Hegnau. Das kalkreiche Wasser begünstigt in den ersten beiden Fällen die Ausbildung einer Riesenschachtelhalm-Gesellschaft, im letzteren Fall die Bildung eines Sinterkegels mit dem Schwarzen Kopfbin-sen-Ried.

2.3 Vegetationsprägende Kulturgeschichte

Die Pflanzen- und Tierwelt der Streu- und Feuchtwiesen ist in ihrer Vielfalt und Eigenart historisch gewachsen und von der lange zurückreichenden Nutzung durch den Menschen geprägt. Arten aus unterschiedlichen Primärlebensräumen (z.B. Moorränder, Großseggenriede in Seeuferzonen, Quellmoore, Hangrutschungen an Mergelhängen) wurden durch die Besiedlung, Öffnung und Beweidung der Landschaft zusammengeführt.

Im Naturraum reicht die Entwicklung der Kulturlandschaft mindestens in die Eisenzeit zurück (OTT 1968). Eine planmäßige Weidewirtschaft mit Almbetrieb wurde im Voralpenraum schon von den Kelten betrieben (OTT 1968). Für die Römer hatte der östliche Bodenseeraum eine wichtige strategische Bedeutung und wurde durch verschiedene Verbindungsstraßen erschlossen. Der Name des Gewanns “Burgstall” ist im Gebiet möglicherweise auf “burgus”, die Zwischenstation eines römischen Verbindungswegs, zurückzuführen. Der alemannische Siedlungseinfluß reichte von Nordwesten bis nach Hegnau (LÖFFLER 1973). Die meisten Orte des Untersuchungsgebiets entstanden in fränkisch-karolingischer Zeit, Ende des 8. und im 9. Jahrhundert n. Chr. und zeichnen das Gebiet als Altsiedelland aus. (OTT 1968, LÖFFLER 1973). Das heutige Siedlungsbild bestand so schon Ende des Mittelalters und geht nicht auf die Vereinödung des 17. Jahrhunderts zurück (LÖFFLER 1973).

Die Unterreitnauer Moore wurden der lokalen Siedlungsgeschichte zufolge wahrscheinlich spätestens im 8. und 9. Jahrhundert n. Chr. beweidet und durch die Nutzung der Bewohner umliegender Siedlungen beeinflusst. Weidevieh dürfte zur Ausbreitung einzelner Pflanzenarten über das Fell und die Klauen beigetragen haben. Die Wald-/Offenland-Verteilung hat sich seit dem 17. Jahrhundert nur geringfügig verändert. Das Unterreitnauer Moos (“Unter Raitnaw Möser”) wird auf der Ruch’schen Landtafel von 1626/29 waldfrei dargestellt (in OTT 1968) (Abb. 2), muß also als potentiell baumbestandene Fläche bereits beweidet oder gemäht worden sein. Nur ein kleiner Moränenhügel im heute als Wirtschaftswiese genutzten Gewann “Im Stocka” war zu dieser Zeit von einem kleinen Wäldchen



Abb.2: Unterreitnauer Moos (“Unter Raitnaw Möser”) der Ruch’schen Landtafel von 1626/29 (aus Ott 1968).

namens “Stockach” bestanden, das auch auf den Karten der Bayerischen Uraufnahme aus dem Jahr 1823 noch verzeichnet ist und erst später gerodet wurde. Noch im 18. Jahrhundert war die Beweidung der Moore als Bestandteil der Allmende vorherrschend. Die (Streu-)Wiesennutzung dürfte allerdings viel älter sein, als von Quinger et al. (1995) angenommen. Aus dem oberschwäbischen Pfrunger Ried ist eine solche Nutzung schon vor dem 16. Jahrhundert bekannt (WAGNER & WAGNER 1996). Nach Wagner (briefl. Mitt. 1998) handelte es sich wahrscheinlich um einschürige Wiesen, die im August gemäht wurden, um das Heu noch an Jungrinder verfüttern zu können. Im Murnauer Moos wird diese Nutzungsform heute noch betrieben und das Schnittgut als “Moosheu” bezeichnet. Die Flächen entsprechen floristisch Pfeifengras-Streuwiesen (WAGNER, briefl. 1998).

Einen Einblick in die Landnutzung geben die Flurkarten der “Bayerischen Uraufnahme” von 1823. Ihnen zufolge umfaßte die Ackernutzung fast alle etwas trockener liegenden, nicht nordexponierten Flächen der Hänge. Erst mit der Umstellung auf Grünlandwirtschaft und eine Vermehrung der Viehbestände ab dem 19. Jahrhunderts erreichte die Streumähd ihren Höhepunkt (QUINGER et al. 1995). Die mutmaßliche Signatur für Feucht- und Streuwiesen findet sich im Gebiet bereits auf Karten von 1823 (Bayerische Uraufnahme) und setzt sich von der nomaler Wiesen deutlich ab (Abb. 3). Eine genaue Rückdatierung der ersten Mahd-Streuwiesen-Nutzung ist nicht sicher möglich. Die Qualität und der Zustand der Streuwiesen ist bis in die 50er Jahre durch eine traditionelle Nutzung beibehalten worden und hat sich erst in jüngster Zeit durch geänderte landwirtschaftliche Rahmenbedingungen und neue Landnutzungsansprüche stark verändert.

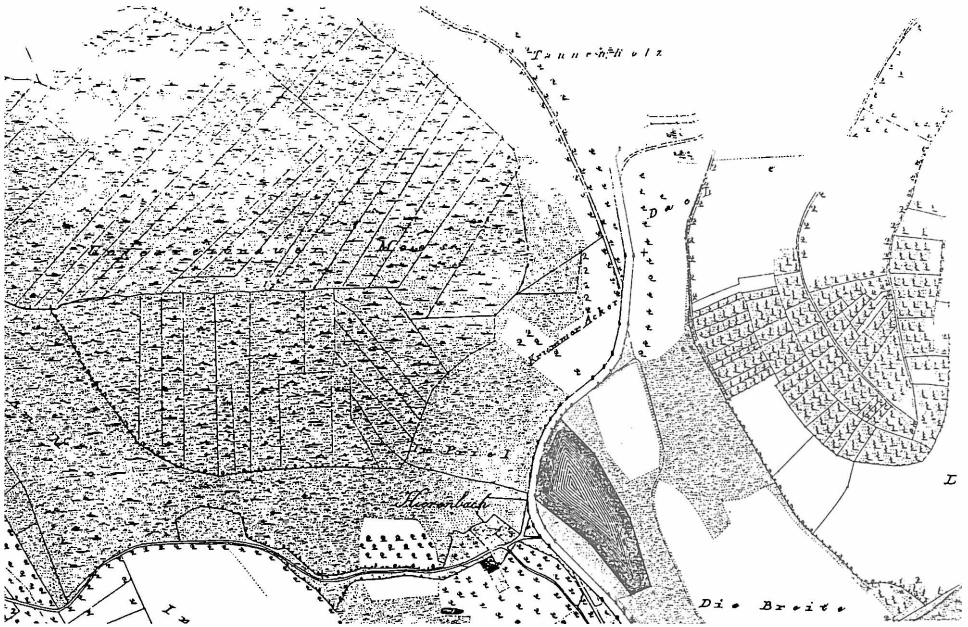


Abb.3: Unterreitnauer Moos im Jahr 1823 (Bayerische Uraufnahme): Östlicher Teil des Unterreitnauer Moooses mit baumfreien Streuwiesen.

3. Vegetationskundliche Methodik und Nomenklatur

Die Erfassung der Vegetation erfolgte nach der von BRAUN-BLANQUET (1964) begründeten Methodik unter Berücksichtigung der Modifizierungen der Artmächtigkeitsskala nach REICHELT & WILMANN (1973), die auf Vorschlägen von BARKMAN et al. (1964) basieren. M, A und B werden in den Vegetationstabellen als Abkürzungen für die Deckungswerte 2m, 2a und 2b verwendet. Nur einmal in der Fläche vorkommende Arten wurden mit r bezeichnet. Als Größe der Aufnahmeflächen wurden für Streuwiesen und Grünland 16-20 m², für Säume 5-12m² und für kleinflächig auftretenden Flutrasen 4-9 m² gewählt. Die Einteilung und Definition von Differentialarten folgt den Stetigkeitsregeln von DIERSCHKE (1994). Bei der Berechnung der Zeigerwerte nach Ellenberg fand das Computerprogramm Sort (DURKA & ACKERMANN 1993) in der Version 3.8 Verwendung, das auch schon beim Sortieren der Vegetationstabellen und der Erstellung der Stetigkeitstabellen eingesetzt wurde. Die Nomenklatur richtet sich nach HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988). Insgesamt wurden 363 Vegetationsaufnahmen angefertigt.

4. Ergebnisse der vegetationskundlichen Untersuchung

4.1 Übersicht der Pflanzengesellschaften

Das Gebiet zeigt eine enge räumliche Verzahnung unterschiedlicher Gesellschaften sowie brachebedingter, unterschiedlich weit fortgeschrittener Sukzessionsstadien. Fast alle ange-

troffenen Vegetationseinheiten des Gebiets weisen einen geringen Grundwasserflurabstand auf oder werden regelmäßig überflutet (vergl. GOEBEL 1996).

Insgesamt kommen 28 Pflanzengesellschaften und bereits beschriebene Assoziationen im Talraum vor. Die meisten sind durch Vegetationsaufnahmen belegt. Die Nomenklatur richtet sich weitgehend nach OBERDORFER (1977-1992), POTT (1992) und für die Pfeifengraswiesen nach GOEBEL (1995).

Syntaxonomische Übersicht der im Gebiet vorkommenden Vegetationseinheiten:

K. Potamogetonetea

V. Potamogetonion

A. Potamogeton berchtoldii-Gesellschaft

K. Phragmitetea australis

V. Phragmition australis

A. Scirpo-Phragmitetum australis W. Koch 1926

V. Magnocaricion elatae

A. Caricetum elatae W. Koch 1926

A. Caricetum rostratae Rübel 1912

A. Caricetum vesicariae Br.-bl. & Denis 1926

A. Caricetum gracilis Almquist 1929

A. Caricetum appropinquatae S6o 1938

A. Carex acutiformis-Gesellschaft

V. Glycerio-Sparganion

A. Sparganio-Glycerietum fluitantis BR.-BL. 1925

A. Nasturtietum officinalis Seibert 1962

V. Phalaridion arundinaceae

A. Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931

A. Phalaris arundinacea-Filipendula ulmaria-Gesellschaft

K. Scheuchzerio-Caricetea fuscae

V. Caricion fuscae

A. Parnassio-Caricetum fuscae Oberd. em Görs 1977

V. Caricion davallianae

A. Schoenetum nigricantis (Allorge 1922) W. Koch 1926

A. Primulo-Schoenetum ferruginei Du Rietz 1925

K. Molinio-Arrhenatheretea

V. Lolio-Potentillion

A. Ranunculo-Alopecuretum geniculati R. Tx. 1937

V. Lolio-Plantaginion

A. Juncetum tenuis R. Tx. 1950

V. Arrhenatherion

A. Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. ex. Scherr. 1925

V. Trifolio repentis-Lolion perennis

A. Lolietum multiflori Dietl et Lehmann 1975

V. Calthion

A. Senecionetum aquatici Seib. in Oberd. et al. 1967

A. Crepido-Juncetum acutiflori Br.-Bl. 1915 em Oberd. 1957

A. Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii Oberd. 1952

V. Filipendulion

A. Filipendulo-Geranium palustris W. Koch 1926

A. Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum

A. Filipendula ulmaria-Gesellschaft

V. Cnidio-Molinion

A. Galio borealis-Molinietum caeruleae W. Koch em Goebel 1995

K. Galio-Urticetea

V. Aegopodium podagrariae

A. Urtico-Aegopodietum podagrariae Oberd. 1964 in Görs 1968

K. Querco-Fagetea

A. Salici-Viburnetum opuli Moor 1958

Weitere, nicht als Gesellschaften faßbare Dominanzbestände mit *Solidago gigantea* und *Rubus corylifolius* agg. sind auf jüngste anthropogene Veränderungen und Eutrophierungen zurückzuführen. Einartige Bestände von *Equisetum telmateia* an Quellaustritten der Hanglagen werden nicht als eigene Gesellschaft betrachtet.

4.2 Darstellung der syntaxonomisch bearbeiteten Pflanzengesellschaften

4.2.1 Assoziationen und Gesellschaften der Klasse Phragmitetea australis

Die Vegetationsaufnahmen sind in Tab. 3, Tab. 4 und Tab. 8 dargestellt.

Schilfröhricht (Scirpo-Phragmitetum australis)

Die Assoziation kommt im Gebiet nur als Landschilf vor (Schilfdeckung > 40 %) und säumt in dichten, artenarmen Beständen staunasse, nährstoffreiche und basenreiche Standorte an Graben- und Bachrändern. Das späte Austreiben des Schilfs im Frühsommer ermöglicht das Vorkommen verschiedener Frühlings-Geophyten. Im Frühjahr auffällig sind die großen Bestände von *Leucojum vernum*, *Ranunculus ficaria* und *Primula elatior*. Wenn das Schilf überaltert weniger vital ist, kann sich als Neophyt *Impatiens glandulifera* ausbreiten. Hochstete Begleiter sind die *Carex acutiformis* und *Filipendula ulmaria*. Die Assoziation kommt im gesamten Gebiet abschnittsweise entlang von Gräben, am Bruckgraben und Nonnenbach vor und greift über in angrenzende Molinion-, Magnocaricion- und Caricion davallianae-Gesellschaften.

Steifseggen-Ried (Caricetum elatae)

Die Assoziation besiedelt sehr nasse und mäßig bis gut mit Nährstoffen versorgte, basenreiche Standorte. Die Flächen sind im Frühjahr meist 5-10 Zentimeter überflutet. Die Pflanzen bilden zum Teil Bulte von 20-30 cm Höhe aus. Die Assoziation wird charakterisiert durch das dominante Vorkommen von *Carex elata* und gegenüber den übrigen Großeggesellschaften differenziert durch ausgesprochene Nässezeiger wie *Equisetum fluviatile*, *Scutellaria galericulata*, *Galium elongatum* und *Epilobium parviflorum*. Die Assoziation kommt im ganzen Gebiet vor. Die Assoziation reagiert sehr empfindlich auf Veränderungen des Grundwasserstandes. Nach QUINGER et al. (1995) besteht dringender Handlungsbedarf für gezielte Bestandserhebungen in Bayern, da die Assoziation vielerorts bereits verschwunden ist. Das Steifseggen-Ried kann aus naturschutzfachlicher Sicht als sehr wertvoll eingestuft werden.

Blasenseggen-Ried (*Caricetum vesicariae*)

Die Assoziation besiedelt im Gebiet sehr nasse, gut bis mäßig mit Nährstoffen versorgte, basenreiche und schlammige Standorte feuchter Senken und verlandeter Seitenarme von Bächen. Sie ist auf bayerischer Seite nur in einem verlandeten Altarm des Nonnenbachs als etwa 20 m² großer Bestand zu finden.

Schlankseggen-Ried (*Caricetum gracilis*)

Die Assoziation besiedelt nasse, wenig nährstoffversorgte, basenreiche Standorte. Sie ist durch die faziesartige Dominanz von *Carex gracilis* und gegenüber den übrigen Großseggen-Gesellschaften durch das hochstete Vorkommen von *Carex nigra* und *Carex panicea* differenziert. Gegenüber der *Carex acutiformis*-Gesellschaft besiedelt das Schlankseggen-Ried deutlich nährstoffärmere Böden. Regelmäßige und häufige Begleiter sind Arten aus den Verbänden des Filipendulion und Calthion. Die Assoziation kommt auf mehreren Flächen im gesamten Gebiet vor.

Schwarzschofseggen-Ried (*Caricetum appropinquatae*)

Die präalpin verbreitete Assoziation fällt durch die großen Bulte von *Carex appropinquata* auf. Besiedelt werden mäßig nährstoffversorgte, nasse und basen- bis kalkreiche Standorte. Einzige differenzierende Art ist die namensgebende Art selbst. Im Gebiet kommt die Assoziation nur auf einer sehr kleinen Fläche in einer Geländesenke vor.

Sumpfseggen-Ried (*Carex acutiformis*-Gesellschaft)

Die Gesellschaft besiedelt nasse, mäßig nährstoffreiche bis nährstoffarme, basenreichen Standorte. Bei Eutrophierung durch Düngung oder Ablagerungen ersetzt sie im Gebiet das Schlankseggen-Ried und Pfeifengraswiesen. *Carex acutiformis* ist in den Filipendulion- und Phragmition-Gesellschaften meist in hoher Stetigkeit vertreten. Das Sumpfseggen-Ried ist weniger durch seine Artenkombination, sondern vorwiegend durch die faziesartige Dominanz von *Carex acutiformis* charakterisiert. Die Gesellschaft wird in hoher Stetigkeit von Filipendulion- und Calthion-Arten begleitet und kommt auf vielen Flächen im ganzen Gebiet vor.

Das Vorkommen von *Carex acutiformis* zeigt auf im Bereich des Niedermoores eine anthropogene Eutrophierung der Biotope an.

Flutschwaden-Röhricht (*Sparganio-Glycerietum fluitantis*)

Die Assoziation wird von dichten *Glyceria fluitans*-Rasen aufgebaut. Sie kommt an eutrophen, nassen Senken innerhalb des intensiv bewirtschafteten Grünlandes vor, die dauerhaft naß oder überschwemmt sind und nur im Herbst trockenfallen. Im Gebiet ist sie an wenigen Stellen kleinflächig im *Lolietum multiflori* verbreitet. Die Bestände markieren trotz Melorisationsmaßnahmen immer noch sehr nasse Standorte, auf denen sich nach Extensivierungsmaßnahmen Wiesen des Calthion-Verbandes etablieren können.

Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*)

Die Assoziation besiedelt nährstoffreiche Bachufer und regelmäßig überflutete Auenstandorte des Bruckgrabens und Nonnenbachs. *Phalaris arundinacea* ist auf ungemähten Auenwiesen am Nonnenbach dominant und ein Brachezeiger.

Rohrglanzgras-Mädesüß-Hochstaudenflur

(Phalaris arundinacea-Filipendula ulmaria-Gesellschaft)

Besiedelt werden nährstoffreiche, im Vergleich zum Phalaridetum arundinaceae etwas seltener überflutete und weniger nasse Standorte auf der vom Bach abgewandten Seite. Die Gesellschaft kommt nur am Nonnenbach im Überschwemmungsbereich auf nicht oder nur im Winterhalbjahr gemähten Auwiesen auf bayerischer und baden-württembergischer Seite vor.

4.2.2 Assoziationen der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae

Die Vegetationsaufnahmen sind in Tab. 5 dargestellt.

Herzblatt-Braunseggen-Niedermoor (Parnassio-Caricetum fuscae)

Die niedrigwüchsige Assoziation besiedelt nasse, sehr nährstoffarme, basenreiche und kalkarme Standorte. Charakterisiert wird sie durch *Carex echinata* und durch die Dominanz von *Carex nigra* bzw. *Carex panicea* mit Deckungswerten von meist mehr als 75 %. Die Assoziation kommt nur im zentralen Bereich der Unterreitnauer Moore in enger Verzahnung mit dem Galio borealis-Molinietum caeruleae caricetosum hostianae und dem Primulo-Schoenetum ferruginei vor.

Schwarzes Kopfbinsen-Ried (Schoenetum nigricantis)

Die Assoziation besiedelt im Gebiet ein Quellhangmoor, an dem durch den Austritt von kalkreichem Wasser Tuff- und Sinterbildungen zu beobachten sind. Gegenüber dem Primulo-Schoenetum ferruginei kommt die Assoziation nur an den nässesten Standorten im Bereich der ständigen Quellschüttung vor. Charakterisiert wird sie durch ein bestandsbildendes Vorkommen von *Schoenus nigricans* und Kalktuff-Moose der Gattung *Cratoneuron*. Viele Kalkzeiger wie *Carex davalliana*, *Carex hostiana*, *Eriophorum latifolium* und *Epipactis palustris* begleiten die Assoziation. Als Besonderheit kommt im Bestand *Pinguicula vulgaris* vor. Die Assoziation ist nur kleinflächig im Gewinn "Stockwiesen" ausgebildet.

Mehlprimel-Kopfbinsen-Ried (Primulo-Schoenetum ferruginei)

Die Assoziation besiedelt nährstoffarme, nasse bis sehr nasse und kalkreiche Standorte. Bewegtes oder sickerndes Wasser tritt an den Fundorten über diffuse Grund- oder Hangquellen aus. Differenziert wird die Assoziation im Gebiet durch *Schoenus ferrugineus*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris* und *Linum catharticum*. Vertreter der Kalk-Flachmoore (O Tofieldietalia calyculata) wie *Carex davalliana*, *Carex hostiana*, *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris* und *Carex lepidocarpa* sind häufige Begleiter.

Die Assoziation kommt im Unterreitnauer Moos, im Burgstall-Moos und im östlichen Teil der Stockwiesen im Anschluß an das Schoenetum nigricantis vor.

4.2.3 Assoziationen und Gesellschaften der Klasse Molinio-Arrhenatheretea

Die Vegetationsaufnahmen sind in Tab. 4, 6 und 7 dargestellt.

Kickfuchsschwanz-Flutrasen (Ranunculo-Alopecuretum geniculati)

Ähnlich wie das Sparganio-Glycerietum fluitantis besiedelt die Assoziation eutrophe und sehr nasse Standorte innerhalb des intensiv genutzten Wirtschaftsgrünlandes des Lolietum multiflori. Kleinflächige Vorkommen sind über das Gebiet in nassen Senken im Intensivgrünland verteilt und markieren Flächen, auf denen sich nach Extensivierungsmaßnah-

men durch eine ausreichende Grundfeuchte Sumpfdotterblumen-Wiesen des Calthion-Verbandes etablieren können.

Tiefland-Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*)

Die Assoziation besiedelt mittelfeuchte und mäßig nährstoffreiche Standorte. Sie wird im Gebiet charakterisiert durch *Arrhenatherum elatius*, *Galium album*, *Veronica chamaedrys* und *Vicia sepium*. Als Zeiger einer extensiven Nutzung kommen *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis* und *Festuca rubra* in höherer Stetigkeit vor. Die Assoziation wurde nur auf einer kleinen Fläche gefunden und ist ein Relikt der extensiven Heuwiesen-Wirtschaft auf mittelfeuchten Standorten des Naturraums. In der Region wurde sie fast vollständig durch für zur Grassilage genutzte Italienisch-Raigras-Wiese verdrängt.

Italienisch-Raigras-Wiese (*Lolietum multiflori*)

Die Assoziation ist das Ergebnis der Nutzungsintensivierung des Wirtschaftsgrünlandes durch Drainierung, starke Gülle- und Phosphat-Düngung und eine fünf- bis sechsmalige, tief ansetzende Mahd pro Jahr (DIETL 1995). Der erste Schnitt erfolgt Mitte Mai, der sechste Schnitt im September. Die Böden sind sehr nährstoffreich und von mittlerer Feuchte. Die sehr ertragreichen Wiesen werden zum Teil als Umtriebsweide zwischengenutzt. Das Italienische Raigras (*Lolium multiflorum*) wurde anfänglich in die Fläche eingesät, mittlerweile ist die Art eingebürgert und tritt als dominierende Grasart auf. Differenziert wird die Assoziation durch *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium repens* und viele Störzeiger wie *Ranunculus repens*, *Poa trivialis* und *Rumex obtusifolius*. Auf beweideten Flächen ist *Poa annua* häufiger. Es handelt sich bei der Assoziation um die dominierende Gesellschaft des Wirtschaftsgrünlandes in der Region.

Wassergreiskraut-Wiese (*Senecionetum aquatici*)

Die Assoziation ist niedrigwüchsig und besiedelt schwach basenreiche, kalkfreie, mäßig saure und mäßig nährstoffreiche Standorte. Die Grundwasserschwankung vergleichbarer Ausbildungen in Hessen betragen rund 80 cm (GOEBEL 1995). Schwache Kennart ist das namensgebende Wassergreiskraut (*Senecio aquaticus*). Lokale Differentialarten des Untersuchungsgebietes sind *Calliergonella cuspidata* als dominante Moosart, *Galium palustre*, *Lotus corniculatus*, *Prunella vulgaris* und *Centaurea jacea*. *Carex acutiformis* und *Mentha aquatica* vermitteln zu den nährstoffreicheren Großseggen-Gesellschaften. Gegenüber den Labkraut-Pfeifengraswiesen setzen sich die Wiesen durch Vertreter des Calthion-Verbandes ab, wie *Myosotis nemorosa*, *Lychnis flos-cuculi*, *Caltha palustris*, *Cirsium oleaceum* und *Scirps sylvaticus*. Im Gebiet kommt das Senecionetum aquatici auf zweimal im Jahr gemähten, wenig oder ungedüngten Flächen im Gewinn Burgstallmoos, am Nordrand des Unterreitnauer Moores und im Gewinn Stockwiesen vor. Der erste Grasschnitt erfolgt Mitte Juli. Die meisten Wassergreiskraut-Wiesen des Gebietes dürften bereits durch die Intensivierung durch Düngung und Entwässerung in das Lolietum multiflori umgewandelt worden sein.

Sumpfpippau-Waldbinsen-Wiese (*Crepido-Juncetum acutiflori*)

Die atlantisch-subatlantisch verbreitete Assoziation besiedelt basenreiche, mäßig bis schwach saure und mäßig nährstoffreiche Standorte. Der Bodenwasserhaushalt ist relativ ausgeglichen mit geringen jährlichen Grundwasserschwankungen und sickerndem Grundwasser (GOEBEL 1995). Charakterisiert wird die Assoziation durch *Juncus acutiflorus* und

Crepis paludosa. Physiognomisch ähneln die Bestände Mädesüß-Hochstaudengesellschaften (Filipendulion), lassen sich von diesen aber durch das hochstete Vorkommen von *Carex panicea*, *Carex nigra* und *Thelypteris palustris* differenzieren. Typische Begleiter des Calthion-Verbandes sind *Myosotis nemorosa*, *Lotus uliginosus*, *Cirsium oleraceum* und *Caltha palustris*. Die Assoziation kommt kleinflächig am Ostrand des Unterreitnauer Moores und im östlichen Teil der Stockweisen vor. Die Assoziation ist eine Besonderheit des Gebietes und wurde bisher in der weiteren Umgebung des Alpenvorlandes kaum nachgewiesen (QUINGER et al. 1995). Vielerorts dürfte die auf einen ausgeglichenen Wasserhaushalt angewiesene Vegetationseinheit durch Entwässerungsmaßnahmen bereits verschwunden sein.

Kälberkropf-Quellstaudenflur (Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii)

Die montan-präalpin verbreitete Assoziation kommt auf quelligen, nährstoff- und tonreichen Standorten im Überschwemmungsbereich der Bächläufe vor. Charakterarten sind *Chaerophyllum hirsutum* und *Ranunculus aconitifolius*, die beide dominant gegenüber *Filipendula ulmaria* und *Phalaris arundinacea* auftreten. Begleitarten mit hoher Stetigkeit sind *Ranunculus ficaria* und *Caltha palustris*, letztere als Verbandscharakterart des Calthion. Im Gebiet kommt die Assoziation nur kleinflächig am Nonnenbach im Schattbereich des Schwarzerlen-Auenwaldes vor. Der Nachweis der Assoziation weist auf die präalpine Lage des Gebietes hin.

Mädesüß-Hochstaudenfluren (V. Filipendulion)

Der Verband wird im Gebiet charakterisiert durch das hochstete und dominante Vorkommen von *Filipendula ulmaria*, *Thalictrum flavum*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus* und *Valeriana procurrens*.

Sumpfstorchschnabel-Mädesüß-Hochstaudenflur (Filipendulo-Geranietum palustris)

Die Assoziation besiedelt mäßig nährstoffreiche, feuchte, basenreiche Standorte. Sie ist bezeichnend für brachgefallene Feuchtwiesen der Sumpfdotterblumen-Feuchtwiesen (V. Calthion) und kann im Gebiet nicht von dem Valeriano-Filipenduletum unterschieden werden, dessen Charakterart *Valeriana procurrens* mit mittlerer Stetigkeit in der untersuchten Beständen vorkommt. Charakterisiert werden die Bestände durch *Geranium palustre* und das Vorkommen von Arten des Filipendulion und Calthion. Die Assoziation kommt auf mehreren Flächen im Burgstall- und Unterreitnauer Moos vor.

Hahnenfuß-Mädesüß-Hochstaudenflur (Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum)

Die vorwiegend montan verbreitete Assoziation kommt im etwas höher gelegenen Überschwemmungsbereich des Nonnenbachs auf tonreichen, feuchten, basen- und mäßig nährstoffreichen Standorten vor. *Filipendula ulmaria* tritt bestandsbildend auf. Differenziert wird die Assoziation durch das Vorkommen von *Ranunculus aconitifolius*, *Cardamine amara* und *Ranunculus ficaria*. Arten des Calthion-Verbandes sind mit hoher Stetigkeit vertreten.

Mädesüß-Hochstaudenflur (Filipendula ulmaria-Gesellschaft)

Die Gesellschaft kommt auf nassen, mäßig nährstoffreichen bis nährstoffarmen, basenreichen Standorten vor. Sie ist wie die Sumpfstorchschnabel-Mädesüß-Hochstaudenflur bezeichnend für brachgefallene Sumpfdotterblumen-Feuchtwiesen (V. Calthion), aber auch

für schon lange nicht mehr im Sommer gemähte, eutrophe und basenreiche Pfeifengraswiesen und Schlankseggen-Riede. Die im gesamten Gebiet häufige Gesellschaft wird nur durch die Dominanz der Arten des Filipendulion-Verbandes charakterisiert, eigene Arten fehlen.

Vorkommen: Die Gesellschaft kommt im gesamten Gebiet auf vielen Flächen vor. Nach der Aufgabe der traditionellen Streu- und Wiesenutzung hat sie sich im Laufe der letzten 40 Jahren wahrscheinlich stark ausgebreitet.

Pfeifengraswiesen (V. Cnidio-Molinion)

Der Verband wird charakterisiert und im Gebiet differenziert durch *Molinia caerulea* s.str., *Potentilla erecta*, *Galium boreale*, *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gentiana asclepiadea*, *Ranunculus nemorosus*, *Briza media*, *Luzula multiflora*, *Inula salicina*, *Carex pallescens*, *Dactylorhiza incarnata*, *Hypericum maculatum*, *Dactylorhiza maculata*, *Salix repens*, *Agrostis tenuis*, *Cirsium rivulare* und *Allium suaveolens*.

Labkraut-Pfeifengraswiese (Galio borealis-Molinietum caeruleae)

Die Assoziation bildet den Kern der Streuwiesen der Unterreitnauer Moore und ist großflächig ausgebildet. Besiedelt werden durchgängig sehr nährstoffarme Standorte unterschiedlicher Feuchtigkeit (naß, wechselfeucht, wechsell trocken) und Bodenreaktion (sauer bis kalkreich). Die bisherige Untergliederung der Pfeifengraswiesen (vgl. OBERDORFER 1983) ist für das Gebiet unbefriedigend. Es wurde in syntaxonomischen Fragen GOEBEL (1995) gefolgt, wobei eine übersichtliche Neubearbeitung der Pfeifengraswiesen noch aussteht. Alle Vegetationsaufnahmen der Pfeifengraswiesen wurden dem Galio borealis-Molinietum caeruleae (Synonym: Molinietum caeruleae) zugeordnet.

Die Assoziation gliedert sich in drei Subassoziationen, die unterschiedliche standörtliche Verhältnisse anzeigen (vergl. Tab. 7):

1. Kalkreiche Labkraut-Pfeifengraswiese (Subassoziation von *Carex hostiana*) mit drei Varianten
2. Typische Labkraut-Pfeifengraswiese mittlerer Standorte (Zentrale Subassoziation) mit drei Varianten
3. Saure, anmoorige Labkraut-Pfeifengraswiese (Subassoziation von *Sphagnum palustre*)

Die besondere Schutzwürdigkeit der Pfeifengraswiesen ist nach den extremen Bestandsrückgängen in diesem Jahrhundert unbestritten (QUINGER et al. 1995). Die Artenvielfalt der Unterreitnauer Moore und das Überleben eines Großteils der bedrohten Tier- und Pflanzenarten des Gebietes hängt von der Erhaltung und zukünftigen Entwicklung der Pfeifengraswiesen ab.

1. Kalkreiche Labkraut-Pfeifengraswiese der Subassoziation von *Carex hostiana*

Die Subassoziation ist die vorherrschende Pfeifengraswiesentyp im Gebiet und besiedelt von kalkreichem Wasser durchrieselte, wechselfeuchte bis nasse Standorte. Charakterisiert bzw. differenziert wird sie von Zeigerarten basen- bis kalkreicher Bodenverhältnisse wie *Carex davalliana*, *Carex hostiana*, *Carex lepidocarpa*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Tofieldia calyculata*, *Eriophorum latifolium*, *Schoenus ferrugineus*, *Linum catharticum* und *Parnassia palustris*. Als floristische Besonderheiten kommen *Liparis loeselii*

und *Ophioglossum vulgatum* im Gebiet vor. *Gentiana asclepiadea* ist als präalpine Art auf einigen Flächen häufig.

Es kann floristisch unterschieden werden zwischen einer Variante von *Carex pulicaris* auf mineralischen, sickerfeuchten Standorten, einer zentralen Variante, einer Variante von *Trichophorum alpinum* auf anmoorigen Flächen und einer Variante von *Sanguisorba officinalis* auf wechselfeuchten Standorten. Die Variante von *Trichophorum alpinum* zeichnet sich durch dichte Torfmoosrasen mit *Sphagnum palustre*, *Sphagnum subsecundum*, *Eriophorum angustifolium*, *Drosera rotundifolia* und als Besonderheit an einer Stelle mit *Rhynchospora alba* aus.

2. Typische Labkraut-Pfeifengraswiese

Die Subassoziation besiedelt wechselfeuchte bis wechsellückige, basenreiche Standorte, die nicht von kalkreichem Wasser durchrieselt werden. Es fehlen floristisch sowohl die Kalkzeiger, wie auch Arten anmooriger Standorte.

Es können eine stark wechselfeuchte Variante von *Sanguisorba officinalis*, eine zentrale Variante und eine wechsellückige Variante mit *Brachypodium pinnatum* und *Avenochloa pubescens* unterschieden werden. In der letztgenannten Variante kommt *Iris sibirica* mit der höchsten Stetigkeit im Vergleich zu anderen Vegetationseinheiten vor. Die typische Labkraut-Pfeifengraswiese kommt im gesamten Gebiet vor, ist aber seltener als die kalkreiche Subassoziation. Besonders selten und nur auf wenige Flächen beschränkt ist die wechsellückige Variante.

3. Saure, anmoorige Labkraut-Pfeifengraswiese

Die Subassoziation besiedelt nasse, anmoorige, bodensaure und mineralarme Torfstandorte. Sie ähnelt zum Teil bereits einem Übergangsmoor. Charakterisiert wird sie durch dichte Torfmoosrasen mit *Sphagnum palustre* und *Sphagnum subsecundum*, Bulte mit *Polytrichum strictum* und *Calluna vulgaris*. Hinzu kommen in hoher Stetigkeit *Trichophorum alpinum*, *Eriophorum angustifolium*, *Drosera rotundifolia* und an einer Stelle als Besonderheit für die Unterreitnauer Moore in wenigen Pflanzen *Eriophorum vaginatum*. Zeiger für mineralische Bodenverhältnisse wie *Galium boreale* oder *Filipendula ulmaria* sind deutlich seltener und vorkommende Pflanzen weniger vital. Die Abschnitte mit einer Dominanz von Torfmoosen und dem Steifen Wiedertonmoos (*Polytrichum strictum*) lagen zum Teil länger brach, so daß möglicherweise auch ein Sukzessionsprozeß, die "Vertorfmoosung" nach QUINGER et al. (1995), zu dem jetzigen Zustand geführt hat. Die Subassoziation kommt nur im Unterreitnauer Moos auf wenigen Parzellen vor.

4.2.4 Nitrophytische Saumgesellschaften und Staudenfluren der Klasse Galio-Urticetea

Vegetationsaufnahmen sind in Tab. 3 und Tab. 8 dargestellt.

Brennessel-Giersch-Saum (Urtico-Aegopodietum podagrariae)

Die Assoziation besiedelt sehr nährstoffreiche Standorte mittlerer Feuchtigkeit. Diagnostische Arten sind *Aegopodium podagraria* und *Urtica dioica*. Auch Bestände mit *Alliaria petiolata* wurden zu dieser Assoziation gezählt. Häufige Begleiter und lokale Differentialarten sind *Lamiastrum galeobdolon*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum* und *Impatiens glandulifera*. Die Assoziation ist am Nonnenbach im Saumbereich zwischen Intensivgrünland und Schwarzerlen-Galeriewald häufig, oft aber nur sehr schmal ausgebildet.



Abb.4: Die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) ist in der wechsellückigen Variante der typische Labkraut-Pfeifengraswiese im Unterreitnauer Moos am häufigsten.



Abb.5: Wassergreiskraut-Wiesen (*Senecionetum aquatici*) sind durch Nutzungsintensivierung selten geworden.

5. Diskussion zur syntaxonomischen Einordnung von Pfeifengraswiesen

Bei der Einstufung des Verbandes wird DIERSCHKE (1990) und GOEBEL (1995) gefolgt, nach denen Pfeifengras- und Brenndoldenwiesen aufgrund der großen floristischen Ähnlichkeit nur auf Unterverbandsebene zu trennen sind. Die Assoziation wird nach Goebel (1995) als *Galio borealis-Molinietum* benannt und steht im Zentrum der wechselfeuchten bis wechselfeuchten Assoziationsgruppe. Das Vorkommen von *Gentiana asclepiadea* weist auf die präalpine Lage der Untersuchungsflächen hin. Die Art kann aber aufgrund des Vorkommens in anderen Pfeifengrasgesellschaften (OBERDORFER 1983) nur als Differentialart einer präalpinen Rasse dienen und ist syntaxonomisch ohne diagnostischem Wert.

Obwohl *Allium suaveolens* im Gebiet vertreten ist, werden die entsprechenden Aufnahmen nicht dem südlich-subkontinental verbreiteten *Allio suaveolentis-Molinietum* zugeordnet. Sie unterscheiden sich bis auf das Vorkommen des Wohlriechenden Lauchs nicht von den übrigen Aufnahmen. Auch für WINTERHOFF (1993) ist die Zuordnung von Pfeifengraswiesen mit *Allium suaveolens* des nahegelegenen Eriskircher Rieds (Baden-Württemberg) nicht zwingend und einzig durch das Vorkommen der Charakterart zu wenig begründet.

6. Vergleich der basiklinen mit acidoklinen Pfeifengraswiesen

In den Unterreitnauer Mooren kommen ausschließlich basenreiche Labkraut-Pfeifengraswiesen vor. Die Subassoziaton von *Sphagnum palustre* besiedelt im Vergleich die bodensauesten Standorte. Durch das Wachstum der Torfmoose haben sich Torflagen entwickelt, die die Vegetationsdecke vor mineralischem Sickerwasser abschirmen.

Bodensaure Molinienion-Gesellschaften sind von OBERDORFER (1983) als *Molinietum juncetosum acutiflori* und *Molinietum juncetosum conglomerati* dargestellt worden. Das Entfaltungszentrum der bodensauren Pfeifengraswiesen liegt nach GOEBEL (1995) im atlantisch-subatlantisch-submediterranean getönten Teil Europas.

Zu den bodensauren Pfeifengraswiesen zählen Vegetationsaufnahmen, die in Baden-Württemberg an der Grenze zu Bayern bei Roggenzell / Moos und bei Untermoosweiher im Degermoos (beide Fundorte auf TK 8324/SO) angefertigt wurden und ca. 11 km entfernt von den Unterreitnauer Mooren im Westallgäuer Hügelland liegen. Aufgrund des Übergewichtes von Pfeifengraswiesen- und Wirtschaftswiesen-Arten gegenüber den *Nardetalia*-Arten werden die Vegetationsaufnahmen (Tab. 9) in die Ordnung *Molinietalia* gestellt und dabei dem *Nardo-Molinietum* Gergely 1956 zugeordnet (vergl. GOEBEL 1995: Stetigkeitsbab. 10). Die Assoziation wurde bereits in ALBRECHT, GOLDSCHALT & TREIBER (1999) dokumentiert und wird in dieser Arbeit durch weitere Aufnahmen ergänzend beschrieben. Bewachsen werden mineralisch geprägte, stark bodensaure und wechselfeuchte Standorte an schwach geneigten Hängen und auf Kuppen. Die ökologischen Eigenschaften der Assoziation werden durch Tab. 1 deutlich. Differenziert wird die charakterartenlose Gesellschaft durch *Nardus stricta* und die subatlantisch verbreitete Schafschwingel-Art *Festuca filiformis*. Auf den trockeneren Kuppen dominiert *Molinia arundinacea* gegenüber dem an den feuchteren Hängen vorkommenden *Molinia caerulea*.

7. Ökologische Einordnung der Pflanzengesellschaften

Anhand der Tabellenarbeit wurden pflanzensoziologische Einheiten gewonnen, die mit Hilfe der Ellenberg-Zeigerwerte (ELLENBERG et al. 1992) verglichen werden können. Zu diesem Zweck wurde das arithmetische Mittel aus dem Durchschnitt der Zeigerwerte der Vegetationsaufnahmen gebildet. Die Ergebnisse zeigen die ökologischen Charakteristika der Pflanzengesellschaften.

Die Zahlen in Tab. 1 werden folgendermaßen ökologisch bewertet:

Nährstoff-Zahl: 3: stickstoffarm, 5: mäßig stickstoffreich, 7: stickstoffreich

Feuchte-Zahl: 5: Frischezeiger, 7: Feuchtezeiger, 9: Nässezeiger

Reaktions-Zahl: 4: Säurezeiger, 5: Mäßigsäurezeiger, 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, 8: auf Kalkweisend, Basenzeiger

Besonders niedrige Werte werden fett mit Minus (-), besonders hohe Werte fett mit Plus (+) dargestellt. Die Tabelle ist nach der Mittleren Nährstoffzahl geordnet.

Die meisten Arten kommen in den Vegetationseinheiten der Streu- und Feuchtwiesen vor. Diese Lebensräume sind hauptverantwortlich für den Artenreichtum des Gebietes. Bezüglich der Artenzahl wird aus Tab. 1 deutlich, daß Pflanzengesellschaften mit besonders niedrigen mittleren Nährstoffzahlen tendenziell den größten Artenreichtum aufweisen und umgekehrt.

Tab.1 Ökologische Einordnung der Pflanzengesellschaften nach ELLENBERG et. al. (1992)

Pflanzengesellschaft	N	Mittlere Nährstoff-Zahl	Mittlere Feuchte-Zahl	Mittlere Reaktions-Zahl	Durchschn. Artenzahl
Primulo-Schoenetum ferrugineum	11	2,6-	7,5	6,7	28+
Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subass. von Sphagnum palustre	20	2,6-	7,7	4,5-	19+
Nardo-Molinietum	10	2,7-	4,1	5,6	26+
Parnassio-Caricetum fuscae	19	2,9-	7,6	5,8	24+
Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subass. von carex hostiana	72	3,0-	7,2	6,3	30+
Schwarzes Kopfbinsen-Ried	4	3,3-	8,5+	7,3+	16
Galio borealis-Molinietum caeruleae, zentrale Subass.	43	3,5-	6,9	6,1	24+
Crepido-Juncetum acutiflori	8	4,0	7,5	6,0	28+
Caricetum gracilis	13	4,3	7,9+	6,5	22+
Senecionetum aquatici	23	4,6	6,9	5,7	23+
Filipendula ulmaria-Gesellschaft	23	5,0	7,7	6,4	16
Caricetum vesicariae	1	5,0	8,4+	5,4	11
Caricetum appropinquatae	1	5,0	7,3	8,0+	9
Carex acutiformis-Gesellschaft	9	5,2	7,9+	6,5	22+
Geranio-Filipenduletum	23	5,2	7,2	6,5	20+
Caricetum elatae	5	5,3	8,7	6,5	14
Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum	5	5,6	7,7	6,4	14
Arrhenatheretum elatius	5	5,9	5,4-	6,1	14
Scirpo-Phragmitetum australis	10	6,1	8,0+	6,9	10
Phalaris arundinacea-Filipendula ulmaria-Gesellschaft	7	6,3	7,6	6,7	9
Phalaridetum arundinaceae	7	6,4	8,0+	6,6	6-
Sparganio-Glycerietum plicatae	5	6,5+	7,3	6,1	7-
Lolietum multiflori	16	6,7+	5,8-	6,2	13
Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii	9	6,7+	7,1	6,4	9
Ranunculo-Alopecuretum geniculati	5	6,8+	6,4	6,4	4-
Urtico-Aegopodietum podagrariae	8	7,1+	6,2	6,8	10

8. Bedeutung der Pflanzengesellschaften für Gefäßpflanzen der Roten Liste

Aktuell wurden in den Unterreitnauer Mooren 314 Gefäßpflanzen nachgewiesen. Weitere zehn Arten sind bekannt, konnten aber nach 1983 nicht mehr bestätigt werden (vergl. ADE 1901, TREIBER 1998). Insgesamt kommen 35 Arten vor, die in Bayern bedroht oder geschützt sind. Besonders bedeutend ist das Vorkommen des Glanzstendels (*Liparis loeselii*), einer nach den Flora-Fauna-Habitat-Richtlinien (Europäische Gemeinschaft 1992) geschützten und in Bayern stark gefährdeten Art. Die Einstufung erfolgt nach der Roten Liste Bayerns (SCHÖNFELDER 1986).

Auf dem Niveau der beschriebenen Pflanzengesellschaften kann eine Wertabstufung durch ihre Bedeutung als Lebensraum für bedrohte und geschützte Arten erfolgen. Eine Vergleich der Verteilung von bedrohten oder geschützten Arten auf die Vegetationseinheiten zeigt Tab. 2. Als sehr bedeutend und besonders wertvoll erwiesen sich die Bestände der Labkraut-Pfeifengraswiese, des Herzblatt-Braunseggen-Niedermoores und des Mehlsprimel-Kopfbinsen-Rieds. Sieben weitere Gesellschaften können als "bedeutend" eingestuft werden, da sie mindestens vier gefährdeten oder geschützten Arten Lebensraum bieten.

Tab.2 Vorkommen von bedrohten und geschützten Pflanzenarten in Pflanzengesellschaften

Bedeutung für die Sicherung von bedrohten und geschützten Arten	Pflanzengesellschaft und Vegetationseinheit	Anzahl der geschützten und bedrohten Arten
sehr bedeutende Vegetationseinheit	Labkraut-Pfeifengraswiese	25
	Herzblatt-Braunseggen-Sumpf	21
	Mehlsprimel-Kopfbinsen-Ried	15
bedeutende Vegetationseinheit	Schlankseggen-Ried	7
	Sumpfstorchschnabel-Mädesüß-Hochstaudenflur	6
	Schwarzes Kopfbinsen-Ried	5
	Mädesüß-Hochstaudenflur	5
	Schilfröhricht	4
	Wassergreiskraut-Wiese	4
	Sumpfpippau-Waldbinsenwiese	4
weniger bedeutende Vegetationseinheit	Sumpfschilf-Ried	2
	Hahnenfuß-Mädesüß-Hochstaudenflur	2
	Steifseggen-Ried	1
	Schnabelseggen-Ried	1
	Rohrglanzgras-Röhricht	1
	Rohrglanzgras-Mädesüß-Flur	1
	Kälberkropf-Quellstaudenflur	1
	Brennnessel-Giersch-Saum	1
	Wasserschnellball-Gebüsch	1

Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niedermoor-Komplexes

Tab.3a Bach- und grabenbegleitende Vegetation

A, DA 1	Phragmites australis Carex acutiformis Leucocoryn vernum	17 13 3	4 3 M + M	3 3 M + M	3 3 M + M	5 5 A B A M M	3 5 3 5	1 1
---------	--	---------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------------	------------------	---

Tab.3b Bach- und grabenbegleitende Vegetation

[illegible]

Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niedermoor-Komplexes

Tab.4a Stetigkeitstabelle der Hochstauden- und Großseggen-Gesellschaften

- 1: *Ranunculo aconitifolii*-Filipenduletum
2: *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft
3: *Filipendulo-Geranietum palustris*
4: *Crepido-Juncetum acutiflori*
- 5: *Carex acutiformis*-Gesellschaft
6: *Caricetum gracilis*
7: *Caricetum elatae*
8: *Caricetum appropinquatae*
- 9: *Caricetum vesicariae*

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aufnahmen pro Gesellschaft	5	23	23	8	13	9	5	1	1
Feldschicht (%)	100	98	98	94	92	81	86	100	90
Moosschicht (%)		17	35	63	45	26			
Mittl. N-Zahl	5,6	5,0	5,2	4,0	4,3	5,2	5,3	5,0	5,0
Mittl. F-Zahl	7,7	7,7	7,2	7,5	7,9	7,9	8,7	7,3	8,4
Mittl. R-Zahl	6,4	6,4	6,5	6,0	6,5	6,5	6,5	8,0	5,4
Artenzahl	14	16	20	28	22	10	14	9,0	11
V, DV Filipendulion									
<i>Filipendula ulmaria</i>	100	100	100	100	77	67	60	1	
<i>Thalictrum flavum</i>	60	48	52	38	31	11	20		
<i>Lythrum salicaria</i>			52	22	88	46	22	60	
<i>Iris pseudacorus</i>	60	48	43		15				
<i>Valeriana officinalis procurrens</i>	20	4	35		15				
DA Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum									
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	100								
<i>Cardamine amara</i>	60	9							
<i>Ranunculus ficaria</i>	60	4							
A Filipendulo-Geranietum palustris									
<i>Geranium palustre</i>			100						
A Crepido-Juncetum acutiflori									
<i>Juncus acutiflorus</i>					100				
<i>Crepis paludosa</i>					88				
DA Crepido-Juncetum acutiflori									
<i>Carex panicea</i>			4		88				
<i>Carex nigra</i>					88				
<i>Thelypteris palustris</i>			4		50				
A, V Magnocaricion									
<i>Carex gracilis</i>		22	35	13	100	.			
<i>Carex acutiformis</i>	80	87	65	75	46	100	60		1
<i>Carex elata</i>		13	4		15	22	100		
<i>Carex appropinquata</i>								1	
<i>Carex vesicaria</i>									1
DA Caricetum elatae									
<i>Equisetum fluviatile</i>		4	9		8	22	100		
<i>Scutellaria galericulata</i>		13			8	11	60		
<i>Galium palustre ssp. elongatum</i>						22	100		
<i>Epilobium parviflorum</i>						11	60		
V Calthion									
<i>Caltha palustris</i>		52	74	75	46	22			
<i>Myosotis nemorosa</i>		39	74	63	38	33	20		
<i>Lotus uliginosus</i>		39	30	88	15	22	40		
<i>Cirsium oleraceum</i>		17	61	38	8				
<i>Scirpus sylvaticus</i>		13	17		8	11			
V Molinion caeruleae									
<i>Galium boreale</i>	40	43	65	100		11			
<i>Molinia caerulea</i>		30	30	63					
<i>Serratula tinctoria</i>	20	4	26	38					
<i>Betonica officinalis</i>	20	9	9	38					
<i>Gentiana pneumonanthe</i>				25	15				
O Molinietaalia									
<i>Angelica sylvestris</i>		35	57	38	62		20	1	
<i>Galium uliginosum</i>		22	22	75	85				
<i>Juncus effusus</i>		17	35	38	8	22			
<i>Dactylorhiza majalis</i>	40	17	17		15				
<i>Succisa pratensis</i>		4		38	54				
<i>Equisetum palustre</i>		17	17		8				
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		9	26	25					
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	4	63	46	.	.	.	.

Tab.4b Stetigkeitstabelle der Hochstauden- und Großseggen-Gesellschaften**1: Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum****2: Filipendula ulmaria-Gesellschaft****3: Filipendulo-Geranietum palustris****4: Crepido-Juncetum acutiflori****5: Carex acutiformis-Gesellschaft****6: Caricetum gracilis****7: Caricetum elatae****8: Caricetum appropinquatae****9: Caricetum vesicariae**

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O Molinieta									
Angelica sylvestris		35	57	38	62		20	1	
Galium uliginosum		22	22	75	85				
Juncus effusus		17	35	38	8	22			
Dactylorhiza majalis	40	17	17		15				
Succisa pratensis		4		38	54				
Equisetum palustre		17	17		8	11	20		
Lychnis flos-cuculi		9	26	25					1
Cirsium palustre			4	63	46				
Selinum carvifolia			4	38	15				
Linum catharticum				13	15				
K Molinio-Arrhenatheretea									
Holcus lanatus	40	13	87	88	54	22			
Festuca rubra	40	26	48	88	62	22	40		
Lathyrus pratensis		30	39	88	38	56	20	1	
Poa trivialis	60	39	70		31	11			1
Vicia cracca	40	43	52	63	15	22	20		
Ranunculus acris	20	13	35	50	8	11		1	
Sanguisorba officinalis		26		13	38		60		
Cerastium holosteoides		17	39		8				
Rumex acetosa	40	13	30					1	
Alopecurus pratensis		22	22		8				
Agrostis stolonifera ssp. gigantea			4	13	38				
Colchicum autumnale	40	17	4						
Galium album		9	17						
Plantago lanceolata	40			25					
Cynosurus cristatus	.	.	4	25	.	.	.	.	.

Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niedermoor-Komplexes

Tab.4c Stetigkeitstabelle der Hochstauden- und Großseggen-Gesellschaften

1: Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum	5: Carex acutiformis-Gesellschaft	9: Caricetum vesicariae							
2: Filipendula ulmaria-Gesellschaft	6: Caricetum gracilis								
3: Filipendulo-Geranietum palustris	7: Caricetum elatae								
4: Crepido-Juncetum acutiflori	8: Caricetum appropinquatae								
Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Begleitarten									
Lysimachia vulgaris	20	91	61	88	100	33	60		
Phragmites australis	40	65	39	63	62	22	100		
Galium palustre		43	39	63	62	56	100		1
Peucedanum palustre		39	9	63	92	33	40	1	
Mentha aquatica		17	22	63	62	33	80		
Potentilla erecta		22	9	63	62				
Anthoxanthum odoratum	40	13	35	50	8				
Cardamine pratensis		22	43		8	11			
Calystegia sepium		26	35						
Calliergonella cuspidata		9	35	25		11			
Poa palustris		13	9		46		40		
Galium aparine	60	26	9		8		20		
Festuca arundinacea		13	9	25	38				
Eupatorium cannabinum		9	9		46				
Anemone nemorosa			30					1	
Primula elatior		13	17			11			
Carex flava			4	13	31	11			
Carex davalliana				13	38				
Solidago gigantea		4			38				
Carex disticha		4	13			11			
Stellaria uliginosa		17				11			
Lycopus europaeus		4			23	11			
Epilobium adenocaulon		4				22	40		
Phalaris arundinacea		4				44			
Lotus corniculatus		4	4	25					
Deschampsia cespitosa		17							
Carex brizoides			9	13		11			
Stellaria graminea			9	25					
Luzula multiflora			13						
Parnassia palustris				13	15				
Vicia sepium			13						
Glechoma hederacea		9	4						
Menyanthes trifoliata					23				
Ajuga reptans				25		11			
Seltene Arten: 1: Rhinanthus serotinus 20, Urtica dioica 20, Poa pratensis 20, Geum rivale 20, 2: Phleum pratense 4, Viburnum opulus 4, Hypericum maculatum 4, Galeopsis tetrahit 4, Frangula alnus 4, Centaurea jacea 4, Cirsium arvense 4, Alchemilla xanthochlora 4, Rhinanthus serotinus 4, Carex rostrata 4, Taraxacum officinale agg. 4, Mentha longifolia 4, Veronica arvensis 4, 3: Dactylorhiza maculata 4, Rhinanthus minor 4, Heracleum sphondylium 4, Trisetum flavescens 4, Rythidiadelphus squarrosus 9, Agrostis stolonifera 4, Iris sibirica 4, Rumex crispus 4, Agrostis canina 4, Arrhenatherum elatius 4, 4: Dactylorhiza incarnata 13, Ranunculus nemorosus 13, Gentiana asclepiadea 13, Carex pallescens 13, 5: Eriophorum angustifolium 8, Euphrasia rostkoviana 8, Schoenus ferrugineus 8, Dactylorhiza maculata 8, Dactylorhiza incarnata 8, Inula salicina 15, 6: Phleum pratense 11, Climacium dendroides 13, Ranunculus nemorosus 11, Glyceria maxima 11, Veronica beccabunga 11, Carex lasiocarpa 11, Juncus inflexus 22, Alisma plantago-aquatica 11, 7: Epilobium palustre 20, 9: Ranunculus flammula 1.									

Tab.5a Niedermoorgesellschaften kalkreicher und kalkarmer Standorte

1: Schoenetum nigricantis, 2: Primulo-Schoenetum ferruginei, 3: Parnassio-Caricetum fuscae

Laufende Nummer Datum	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34																																			
	A 1					A 2					A 3					A 1					A 2					A 3					A 1					teilgehaltstabelle
A, DA Schoenetum nigricantis	5	5	5	5	5																															
Schoenus nigricans																																				100 9
Cratoneuron commutatum	4																																			100
A, DA Primulo-Schoenetum ferruginei																																				
Schoenus ferrugineus	15																																			
Parnassia palustris	11																																			
Linum catharticum	10																																			
Primula farinosa	7																																			
A Parnassio-Caricetum fuscae																																				
Carex echinata	12																																			
Carex panicea	33																																			
Carex nigra	24																																			
Eriophorum angustifolium	8																																			
Sphagnum subsecundum	4																																			
Drosera rotundifolia	4																																			
Pinguicula vulgaris	2																																			
Trichophorum alpinum	2																																			
O Tofieldiella calyculata																																				
Carex davalliana	28																																			
Carex hostiana	21																																			
Eriophorum latifolium	18																																			
Epipactis palustris	16																																			
Gymnadenia conopsea	3																																			
Carex lepidocarpa	3																																			
Polygala amarella	3																																			
Tofieldia calyculata	2																																			
V Molinion																																				
Molinia caerulea	33																																			
Belonica officinalis	24																																			
Gentiana pneumonanthe	23																																			
Galium boreale	22																																			
Ranunculus nemorosus	16																																			
Serratula tritona	14																																			
Gentiana asclepiadea	8																																			
Inula salicina	6																																			
Dactylorhiza incarnata	4																																			

Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niedermoor-Komplexes

Tab.5b Niedermoorgesellschaften kalkreicher und kalkarmer Standorte

1: Schoenetum nigricantis, 2: Primulo-Schoenetum ferruginei, 3: Parnassio-Caricetum fuscae

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
O Moliniëtia																																				
<i>Succisa pratensis</i>																																		82	89	
<i>Angelica sylvestris</i>																																		27	47	
<i>Equisetum palustre</i>																																		100	27	26
<i>Selinum carvifolia</i>																																		36	42	
<i>Dactylorhiza majalis</i>																																		18	32	
<i>Galium uliginosum</i>																																		27	21	
<i>Juncus effusus</i>																																			16	
<i>Iris sibirica</i>																																			11	
<i>Lycnris flus-cuculi</i>																																			11	
Begleitarten																																				
<i>Potentilla erecta</i>																																		75	100	100
<i>Carex flava</i>																																		100	36	84
<i>Briza media</i>																																		25	100	63
<i>Lysimachia vulgaris</i>																																		50	36	79
<i>Centaurea jacea</i>																																		64	53	
<i>Filipendula ulmaria</i>																																		45	63	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																																		45	58	
<i>Phragmites australis</i>																																		100	73	16
<i>Festuca rubra</i>																																		64	37	
<i>Holcus lanatus</i>																																		45	47	
<i>Agrostis canina</i>																																		18	53	
<i>Lotus corniculatus</i>																																		45	37	
<i>Juncus acutiflorus</i>																																		50	55	21
<i>Agrostis gigantea</i>																																		45	32	
<i>Carex gracilis</i>																																		100	9	26
<i>Mentha aquatica</i>																																		9	32	
<i>Frangula alnus</i>																																		37		
<i>Sanguisorba officinalis</i>																																		25	36	11
<i>Prunella vulgaris</i>																																		55	5	
<i>Danthonia decumbens</i>																																				
<i>Fraxinus excelsior</i>																																		100	9	
<i>Crepis paludosa</i>																</																				

172

[illegible]

Tab.6b Grünlandgesellschaften

[illegible]

Tab.7a Stetigkeitstabelle der Pfeifengras-Streuwiesen

1-4: Kalkreiche Pfeifengras-Streuwiesen

- 1: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subassoziation von Carex hostiana, Variante von Carex pulicaris
2: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subass. von Carex hostiana, Variante von Trichophorum alpinum
3: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subassoziation von Carex hostiana, zentrale Variante, präalpine Rasse
4: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subassoziation von Carex hostiana, zentrale Variante

5-7: Typische Pfeifengras-Streuwiesen

- 5: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Zentrale Subassoziation, Variante von Sanguisorba officinalis
6: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Zentrale Subassoziation, Variante von Brachypodium pinnatum
7: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Zentrale Subassoziation, Zentrale Variante

8: Saure, anmoorige Pfeifengras-Streuwiesen

- 8: Galio borealis-Molinietum caeruleae, Subassoziation von Sphagnum palustre

Gesellschaft	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahmen pro Gesellschaft	9	7	40	16	14	9	20	20
Feldschicht (%)	91	89	90	98	92	96	81	77
Mooschicht (%)	63	20	48	46	45	25	35	65
Strauchschicht (%)			2,0		5,0			2,1
Mittl. N-Zahl	3,2	2,6	2,9	3,3	3,5	3,7	3,4	2,6
Mittl. F-Zahl	6,7	7,7	7,2	7,2	6,8	6,9	6,9	7,7
Mittl. R-Zahl	6,5	5,7	6,3	6,4	6,0	6,4	6,1	4,5
Durchschnittliche Artenzahl	37	26	29	30	28	26	20	19
DA, UV Molinionen, V Molinion								
Molinia caerulea	100	100	100	100	100	100	100	100
Potentilla erecta	100	100	100	100	100	100	95	100
Galium boreale	100	100	83	100	100	100	90	55
Betonica officinalis	89	100	93	81	86	89	80	50
Serratula tinctoria	100	57	75	94	79	56	70	45
Gentiana pneumonanthe	44	86	85	50	43	44	20	35
Ranunculus nemorosus	33	86	65	56	57	33	50	30
Briza media	33	43	58	81	43	56	15	50
Luzula multiflora	33	14	43	44	50	22	50	30
Inula salicina	78	29	43	56	21	22	5	
Carex pallescens	78		5	19	21	33	15	5
Dactylorhiza incarnata			30	13	7	11	10	
Hypericum maculatum			23				10	
Dactylorhiza maculata			13				10	
Salix repens			18				5	
Allium suaveolens								
Ophioglossum vulgatum								
D Subass. von Carex davalliana								
Carex davalliana		86	83	50				
Carex hostiana	100	86	28	50				
Eriophorum latifolium		14	45	56				
Schoenus ferrugineus		57	20	44				
Linum catharticum		14	38	13				
Epipactis palustris	11		30	19				
Gymnadenia conopsea	33		20	13				
Parnassia palustris	11	29	18	13				
Carex lepidocarpa	33	29	5	19				
Tofieldia calyculata		29						
Liparis loeselii	.	14	.	.				
D präalpine Rasse								
Gentiana asclepiadea	78	43	60	6		11	25	
D Variante von Carex pulicaris								
Prunella vulgaris	100	29	10	38	7		10	
Plantago lanceolata	100		5	19	29		5	
Trifolium pratense	78	14	8	13	21			
Carex pulicaris	100							
Carex flacca	89							
Anemone nemorosa	44		3				10	
Daucus carota	67							
Primula elatior	44		3					
Polygala amarella	44		3	.	.	.	.	.

Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niedermoor-Komplexes

Tab.7b Stetigkeitstabelle der Pfeifengras-Streuwiesen

1-4: Kalkreiche Pfeifengras-Streuwiesen

- 1: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Carex hostiana*, Variante von *Carex pulicaris*
 2: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subass. von *Carex hostiana*, Variante von *Trichophorum alpinum*
 3: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Carex hostiana*, zentrale Variante, präalpine Rasse
 4: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Carex hostiana*, zentrale Variante

5-7: Typische Pfeifengras-Streuwiesen

- 5: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Zentrale Subassoziation, Variante von *Sanguisorba officinalis*
 6: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Zentrale Subassoziation, Variante von *Brachypodium pinnatum*
 7: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Zentrale Subassoziation, Zentrale Variante

8: Saure, anmoorige Pfeifengras-Streuwiesen

- 8: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Sphagnum palustre*

Gesellschaft	1	2	3	4	5	6	7	8
D Variante von <i>Trichophorum alpinum</i>								
<i>Trichophorum alpinum</i>		100	8	6	7			55
<i>Eriophorum angustifolium</i>		14						70
<i>Sphagnum subsecundum</i>		43						40
<i>Drosera rotundifolia</i>		29						20
<i>Rhynchospora alba</i>		29						
D Variante von <i>Sanguisorba officinalis</i>								
<i>Sanguisorba officinalis</i>				100	100	78		
D Variante von <i>Brachypodium pinnatum</i>								
<i>Brachypodium pinnatum</i>			3			56		
<i>Avenochloa pubescens</i>	22					44		
D Subass. von <i>Sphagnum palustre</i>								
<i>Sphagnum palustre</i>								85
<i>Polytrichum strictum</i>								40
<i>Leucobryum juniperoideum</i>								30
<i>Calluna vulgaris</i>								30
O Molinietales								
<i>Succisa pratensis</i>	89	86	85	94	93	78	55	75
<i>Angelica sylvestris</i>	89	86	80	56	79	44	60	60
<i>Galium uliginosum</i>	33	57	85	31	21	44	30	50
<i>Selinum carvifolia</i>	33		73	31	79	44	30	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	100	29	50	31	14		40	5
<i>Equisetum palustre</i>		14	13	44	21	33	10	35
<i>Juncus acutiflorus</i>	89	14	18	44	21	22	20	5
<i>Juncus effusus</i>	11		15	19	7		5	5
<i>Iris sibirica</i>	11		5	19	29	78	5	5
<i>Cirsium palustre</i>			5	6	14	11	15	20
<i>Lychnis flos-cuculi</i>				13	57	11	10	
d Arten der Flachmoore								
<i>Carex panicea</i>	100	100	85	88	57	11	30	45
<i>Carex flava</i>	100	57	65	38	36	33	45	60
<i>Carex nigra</i>		43	68	31	21		25	55
<i>Agrostis canina</i>		86	20	19	14		20	75
<i>Carex echinata</i>	11	43	20	25	21			60
<i>Ranunculus flammula</i>								15
V, DV Filipendulion u. Magnocaricion								
<i>Filipendula ulmaria</i>	100	29	95	100	86	100	85	20
<i>Phragmites australis</i>	44		40	56	57	100	20	30
<i>Carex acutiformis</i>			48	25	7	22	40	15
<i>Carex gracilis</i>	33	57	25	38	21	11	30	5
<i>Galium palustre</i>	11		5	50	29	11	15	5
<i>Mentha aquatica</i>			13	38	21	22	10	10
<i>Peucedanum palustre</i>			3	13	21	11	15	10
<i>Lythrum salicaria</i>	11	14	10	13	7	44	20	10
<i>Thalictrum flavum</i>				6	14	22	10	
<i>Carex elata</i>	.	14	5	13	.	.	5	.

Tab.7c Stetigkeitstabelle der Pfeifengras-Streuwiesen**1-4: Kalkreiche Pfeifengras-Streuwiesen**1: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Subassoziation von *Carex hostiana*, Variante von *Carex pulcaris*2: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Subass. von *Carex hostiana*, Variante von *Trichophorum alpinum*3: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Subassoziation von *Carex hostiana*, zentrale Variante, präalpine Rasse4: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Subassoziation von *Carex hostiana*, zentrale Variante**5-7: Typische Pfeifengras-Streuwiesen**5: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Zentrale Subassoziation, Variante von *Sanguisorba officinalis*6: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Zentrale Subassoziation, Variante von *Brachypodium pinnatum*7: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Zentrale Subassoziation, Zentrale Variante**8: Saure, anmoorige Pfeifengras-Streuwiesen**8: *Galio borealis*-Molinietum caeruleae, Subassoziation von *Sphagnum palustre*

Gesellschaft	1	2	3	4	5	6	7	8
Begleiter								
<i>Lysimachia vulgaris</i>	67	57	63	88	100	100	65	65
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	89	71	65	75	86	78	45	80
<i>Centaurea jacea</i>	100	29	75	69	71	56	25	55
<i>Festuca rubra</i>	78	14	90	56	79	89	45	
<i>Frangula alnus</i>		71	48	19	43	22	45	100
<i>Frangula alnus</i> S			3		14			20
<i>Holcus lanatus</i>	44	43	53	63	64	44	35	25
<i>Lotus corniculatus</i>	78	14	48	44	57	44	30	15
<i>Ranunculus acris</i>	78		23	19	57	22	25	
<i>Lathyrus pratensis</i>	56		28	19	14	33	15	
<i>Vicia cracca</i>	22		13	31	43	33	10	
<i>Crepis paludosa</i>		14	30	19	7		30	
<i>Ajuga reptans</i>	22	14	20	6	7		10	40
<i>Cirsium oleraceum</i>	89		15	6	7	22	15	
<i>Festuca arundinacea</i>	11		23	19	7	33	5	
<i>Agrostis stolonifera</i>	22	14	5	25		33	10	15
<i>Agrostis tenuis</i>	33	14	3			11	5	10
<i>Cerastium holosteoides</i>	11			25	43	22	20	
<i>Mentha arvensis</i>			18	19	14	33	5	
<i>Rumex acetosa</i>	11			13	36	22	20	
<i>Viola canina</i>			3		14		20	25
<i>Danthonia decumbens</i>		29	3	31			10	10
<i>Thymus pulegioides</i>		14	10				10	20
<i>Lotus uliginosus</i>			3	13	29	22		10
<i>Calliergonella cuspidata</i>		57		19	7	33		
<i>Hieracium umbellatum</i>	11		13	6	7		10	5
<i>Euphrasia rostkoviana</i>		14	10				15	5
<i>Galium album</i>					14	11	30	
<i>Leontodon hispidus</i> ssp. <i>danubialis</i>	11		8	13	14			
<i>Pimpinella major</i>	33		5				15	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		14	5	6			15	
<i>Solidago gigantea</i>					14	33	10	
<i>Platanthera bifolia</i>	11		10			11		5
<i>Rhamnus catharticus</i>			13					5
<i>Aulacomnium palustre</i>		43		13	7			
<i>Cardamine pratensis</i>			5		14		5	10
<i>Leontodon hispidus</i> ssp. <i>hispidus</i>				19	14			5
<i>Deschampsia cespitos</i>			5			33		5
<i>Carex distans</i>	11		8	6	7			
<i>Fissidens adianthoides</i>		43		13	7			
<i>Polygala vulgaris</i>					7		10	10
<i>Quercus robur</i>						11		20
<i>Dactylis glomerata</i>	33				7		5	
<i>Colchicum autumnale</i>	11		3	6	7		5	
<i>Caltha palustris</i>			3		14		10	
<i>Senecio aquaticus</i>							5	10
<i>Plagiomnium affine</i>		29						
<i>Festuca pratensis</i>				19	7			
<i>Galeopsis tetrahit</i>							20	
<i>Lycopus europaeus</i>		29			7	11		

Tab.7d Stetigkeitstabelle der Pfeifengras-Streuwiesen

1-4: Kalkreiche Pfeifengras-Streuwiesen

- 1: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Carex hostiana*, Variante von *Carex pulcaris*
2: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subass. von *Carex hostiana*, Variante von *Trichophorum alpinum*
3: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Carex hostiana*, zentrale Variante, präalpine Rasse
4: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Carex hostiana*, zentrale Variante

5-7: Typische Pfeifengras-Streuwiesen

- 5: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Zentrale Subassoziation, Variante von *Sanguisorba officinalis*
6: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Zentrale Subassoziation, Variante von *Brachypodium pinnatum*
7: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Zentrale Subassoziation, Zentrale Variante

8: Saure, anmoorige Pfeifengras-Streuwiesen

- 8: *Galio borealis*-*Molinietum caeruleae*, Subassoziation von *Sphagnum palustre*

Gesellschaft	1	2	3	4	5	6	7	8
Begleiter (Fortsetzung)								
Myosotis nemorosa	11			6	7			
Campanula rotundifolia			3				10	
Arabis hirsuta agg.					7	11	5	
Rhinanthus minor	22			6				
Fraxinus excelsior				13	7			
Poa pratensis					7	22		
Seltene Arten: 1: <i>Vicia tetrasperma</i> 22, <i>Cynosurus cristatus</i> 33, 2: <i>Atrichum undulatum</i> 29, <i>Rythidiadelphus squarrosus</i> 14, <i>Climacium dendroideum</i> 14, <i>Lophocolea bidentata</i> 14, <i>Menyanthes trifoliata</i> 14, <i>Dicranum bonjeanii</i> 14, <i>Ctenidium molluscum</i> 14, 3: <i>Valeriana procurrens</i> 3, <i>Achillea ptarmica</i> 3, <i>Cirsium rivulare</i> 13, <i>Carex rostrata</i> 3, <i>Juncus inflexus</i> 3, <i>Juncus conglomeratus</i> 3, <i>Epilobium palustre</i> 3, <i>Scirpus sylvaticus</i> 3, 4: <i>Arrhenatherum elatius</i> 6, <i>Scutellaria galericula</i> 11, <i>Aquilegia atrata</i> 11, <i>Carex lasiocarpa</i> 11, <i>Silene dioica</i> 11, 5: <i>Iris pseudacorus</i> 7, <i>Hypericum tetrapterum</i> 7, <i>Epilobium adenocaulon</i> 7, <i>Luzula campestris</i> 7, <i>Listera ovata</i> 7, <i>Hypericum perforatum</i> 7, <i>Hieracium sabaudum</i> 7, 6: <i>Calystegia sepium</i> 11, <i>Epilobium adenocaulon</i> 11, <i>Luzula campestris</i> 11, <i>Polygonum persicaria</i> 11, <i>Epilobium parviflorum</i> 11, 7: <i>Iris pseudacorus</i> 5, <i>Paris quadrifolia</i> 5, <i>Hypericum tetrapterum</i> 5, <i>Scirpus sylvaticus</i> 5, <i>Impatiens glandulifera</i> 10, <i>Listera ovata</i> 5, <i>Hypericum perforatum</i> 5, <i>Poa trivialis</i> 5, 8: <i>Salix aurita</i> 5.								

Tab.8a Stetigkeit der Bach- und grabenbegleitende Vegetation

- 1: Schilfröhricht (*Phragmitetum australis*)**
2: Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*)
3: Rohrglanzgras-Mädesüß-Gesellschaft (*Phalaris-Filipendula*-Gesellschaft)
4: Kälberkropf-Quellstauden-Flur (*Ranunculo aconitifolii*-*Chaerophylletum hirsuti*)
5: Brennessel-Giersch-Gesellschaft (*Urtico-Aegopodietum podagrariae*)
6: Flutschwaden-Röhricht (*Sparganio-Glycerietum fluitantis*)
7: Knickfuchsschwanz-Flutrasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*)

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Aufnahmen pro Gesellschaft	10	7	7	9	8	5	5
Feldschicht (%)	94	91	90	100	94	84	99
Moosschicht (%)	70						
Flächengröße (m²)	25	16	16	7	5,6	9	5
Mittl. N-Zahl	6,1	6,4	6,3	6,7	7,1	6,5	6,8
Mittl. F-Zahl	8	8	7,6	7,1	6,2	7,3	6,4
Mittl. R-Zahl	6,9	6,6	6,7	6,4	6,8	6,1	6,4
Artenzahl	9,5	6	9,1	9	10	7	4,2
A1, DA <i>Phragmitetum australis</i>							
<i>Phragmites australis</i>	100	71	14	11			
<i>Carex acutiformis</i>	100	14	29				
<i>Leucojum vernum</i>	30						
A2 <i>Phalaridetum arundinaceae</i>							
<i>Phalaris arundinacea</i>	10	100	100	33			
DA3 <i>Phalaris-Filipendula</i>-Gesellschaft							
<i>Filipendula ulmaria</i>	90	14	100	67	50		
A4 <i>Ranunculo aconitifolii</i>-<i>Chaerophylletum hirsuti</i>							
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>				89	13		
<i>Ranunculus aconitifolius</i>		71	57	100	13		
A5 <i>Urtico-Aegopodietum podagrariae</i>							
<i>Urtica dioica</i>	30	14	29	78	100		
<i>Aegopodium podagraria</i>					100		
DA5 <i>Urtico-Aegopodietum</i>							
<i>Lamium galeobdolon</i>				33	88		
<i>Impatiens glandulifera</i>	30				50		
<i>Alliaria petiolata</i>					50		
<i>Geum urbanum</i>					50		
<i>Anemone nemorosa</i>					50		
<i>Anemone ranunculoides</i>					50		
<i>Geranium robertianum</i>					38		
DA6 <i>Sparganio-Glycerietum fluitantis</i>							
<i>Glyceria fluitans</i>						100	20
<i>Ranunculus repens</i>				11	80		
<i>Rumex crispus</i>					60		
A7 <i>Ranunculo repentis</i>-<i>Alopecuretum geniculati</i>							
<i>Alopecurus geniculatus</i>						40	100
<i>Lolium multiflorum</i>				11		20	80
<i>Trifolium repens</i>							80

Tab.8 b Stetigkeit der Bach- und grabenbegleitende Vegetation

1: Schilfröhricht (Phragmitetum australis)

2: Rohrglanzgras-Röhricht (Phalaridetum arundinaceae)

3: Rohrglanzgras-Mädesüß-Gesellschaft (Phalaris-Filipendula-Gesellschaft)

4: Kälberkopf-Quellstauden-Flur (Ranunculo aconitifolii-Chaerophylletum hirsuti)

5: Brennessel-Giersch-Gesellschaft (Urtico-Aegopodietum podagariae)

6: Flutschwaden-Röhricht (Sparganio-Glycerietum fluitantis)

7: Knickfuchsschwanz-Flutrasen (Ranunculo-Alopecuretum geniculati)

Gesellschafts-Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Begleitarten							
Ranunculus ficaria	50	71	57	100	100		
Caltha palustris	50	86	57	67		60	20
Galium aparine	10	43	71	67	88		
Poa trivialis	10		100	67		100	40
Iris pseudacorus	50	29	43	11			
Colchicum autumnale	40		43		13		
Lysimachia vulgaris	40		57				
Primula elatior	30				38		
Geum rivale				22	50		
Cardamine pratensis	10			22		40	
Cardamine amara	10			33			
Equisetum palustre	20		14			20	
Thalictrum flavum	10	14	29				
Carex elata	20	14					
Cirsium oleraceum	20	14					
Poa annua						40	20
Galium palustre			43				
Calystegia sepium	30						
Lamium maculatum				11	25		
Myosotis nemorosa						40	20

Seltene Arten: 1: Crepis paludosa 20, Mentha longifolia 10, Lythrum salicaria 20, Carex gracilis 10, Equisetum telmateia 10, Poa palustris 10, Festuca arundinacea 10, Valeriana procurrens 10, Athyrium filix-femina 10, Angelica sylvestris 10, Carex brizoides 10, Galium uliginosum 10, Vicia cracca 10, Thelypteris palustris 10, 2: Galium mollugo s. str. 14, Carex hirta 14, Peucedanum palustre 14, 3: Galeopsis tetrahit 14, Stachys palustris 29, Mentha longifolia 14, Galium album 14, 4: Stellaria media 11, Allium vineale 11, Holcus lanatus 11, Taraxacum officinale agg. 11, Silene dioica 11, Sonchus oleraceus 11, 5: Humulus lupulus 25, Impatiens noli-tangere 13, Viola reichenbachiana 13, Glechoma hederacea 13, Stachys sylvatica 13, Heracleum sphondylium 25, 6: Ranunculus acris 40, Juncus articulatus 20, Trifolium pratense 20, Alopecurus pratensis 20, 7: Juncus effusus 20, Stellaria media 20.

Tab.9a Nardo-Molinietum Gergely 1956

R: Streuwiese bei Roggenzell (29.07.97), D: Degermoos (30.07.97)

Gebiet		R	R	R	D	D	D	D	D	D	
Aufnahmenummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Feldschicht (%)		100	100	95	80	85	100	100	100	100	96
Moosschicht (%)		20	30	30	95	95	40	20	20	30	41
Durchschn. N-Zahl		3.3	3.2	3.0	3.0	2.5	2.3	2.4	2.6	2.5	2.7
Durchschn. R-Zahl		4.6	4.7	4.5	4.0	3.5	3.0	3.7	4.2	4.6	4.1
Durchschn. F-Zahl		6.6	6.6	5.9	6.9	6.6	4.4	4.5	4.9	4.9	5.6
DA	N	Stetigk. (%)									
Nardus stricta	10	4	4	3	3	4	B	B	A	A	100
Festuca filiformis	5						3	B	3	4	50
DA, UV Molinienion, V Cnidio-Molinion											
Molinia caerulea	8	B	B	3	B		A	1	1		80
Betonica officinalis	8	1	1	B	1	1			+	1	80
Molinia arundinacea	6					1	3	3	4	3	60
Ranunculus nemorosus	4								+	+	40
Salix repens	3					1		1		1	30
Gentiana asclepiadea	1										10
DUV											
Potentilla erecta	10	A	A	1	M	M	1	1	1	M	100
Carex pallescens	7	+	1	1	1	+			+	+	70
Briza media	2			+							20
O Molinietalia											
Succisa pratensis	8	1	1	1	1	1			1	1	80
Scorzonera humilis	3								+	1	30
Equisetum palustre	2				1	1					20
Angelica sylvestris	2	+				1					20
Cirsium palustre	2	r									20
O Nardetalia, V. Nardion											
Polygala vulgaris	6										60
Viola canina	2	1	1								20
Pedicularis sylvatica	2					1					20
D Arten der Flachmoore											
Carex panicea	3	1			M	M					30
Carex nigra	3			1	A	M					30
Carex echinata	2				M	1					20
K Molinio-Arrhenateretea											
Lotus corniculatus	8			1	1	1		1	1	1	80
Festuca rubra	6	1		M	1	1			M	M	60
Plantago lanceolata	5	1	M	1					+	1	50
Holcus lanatus	4	M	M	1	1						40
Pimpinella major	3							R		r	30
Centaurea jacea	3			1				+		+	30

Tab.9b Nardo-Molinietum Gergely 1956

R: Streuwiese bei Roggenzell (29.07.97), D: Degermoos (30.07.97)

Gebiet		R	R	R	D	D	D	D	D	D	D		
Aufnahmenummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Begleiter													
	Agrostis tenuis	10	A	A	M	A	B	A	M	M	M	A	100
	Danthonia decumbens	9	1	1	1	1	A		1	1	1	M	90
	Anthoxanthum odoratum	7	M	M	1	M	M			1	M		70
	Luzula campestris	7			M	1		M	1	M	1	1	70
	Carex caryophyllea	7	+	+				1	M	1	1	1	70
	Rhinanthus minor	6	1	1					+	+	1	1	60
	Hieracium pilosella	6					1	M	M	M	1	M	60
	Lysimachia vulgaris	5	1	1			+						50
	Campanula rotundifolia	5	+					1	1	1	1		50
	Hieracium sabaudum	5					1	1	+	1	M		50
	Hypochoeris radicata	5						r	+	+	+	r	50
	Dactylorhiza maculata	5				r	1			1	1	+	50
	Hieracium umbellatum	5				1	1		M	A		1	50
	Luzula multiflora	4	1	M		1							40
	Trifolium medium	4							1	1	1	1	40
	Calluna vulgaris	3						1	3				30
	Hieracium lachenalii	3			1			1	1				30
	Juncus acutiflorus	2	1	1									20
	Carex acutiformis	2		1									20
	Platanthera bifolia	2											20
	Juncus effusus	2				1							20
	Hieracium lactucella	2			M								20
	Populus tremula	2						M					20
	Phragmites australis	2	1	1									20
	Avenella flexuosa	2						M			1		20
Moose													
	Pleurozium schreberi	10	M	M	A	4	4	3	B	B	B	B	100
	Rytidiadelphus squarrosus	7	B	3	B	A	A				A	A	70
	Scleropodium purum	4	1		M	M	M						40
	Polytrichum juniperinum	3			M	3	3						30
	Dicranella heteromalla	1	M										10

Seltene Arten: 1: Filipendula ulmaria +, Avenochloa pubescens +, 2: Mentha arvensis +, Cuscuta epithymum 1, 3: Stellaria graminea 1, Salix aurita M, Equisetum arvense 1, Cerastium holosteoides r, Prunella vulgaris +, Knautia arvensis r, 4: Carex flava +, Viola palustris M, Carex leporina +, Ajuga reptans 1, 6: Solidago virgaurea +, 7: Vaccinium myrtillus +, 8: Euphrasia rostkoviana 1, 10: Thymus pulegioides 1.

9. Danksagung

Die Untersuchung wurde im Auftrag der Regierung von Schwaben (Augsburg) durchgeführt. Herrn Elmar Lenz gilt mein besonderer Dank für die intressierte und motivierende Betreuung des Projekts. Frau Ulrike Stephan (Ihringen) sei für die hilfreiche Korrekturen im Manuskripts gedankt.

10. Angeführte Schriften

- ADE, A. (1901): Flora des bayerischen Bodenseegebietes. – Bayerische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora e.V. (Hrsg.). München
- ALBRECHT, M, GOLDSCHALT, M. U. & TREIBER, R. (1998): Der Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus floccifera* (Zeller, 1847) (Lepidoptera, Hesperidae). Morphologie, Verbreitung, Ökologie, Biologie, Verhalten, Lebenszyklus, Gefährdung und Schutz einer interessanten Tagfalterart. – Nachr. Entomol. Ver. Apollo, Suppl. 18. Frankfurt
- BARKMAN, J. J., DOING, H. & SEGAL, S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394-419. Amsterdam
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. - Springer, Wien: 865 S
- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1953): Klimaatlas von Baden-Württemberg. Niederschlags- und Temperaturkarten. – Bad Kissingen
- DIERSCHKE, H. (1990): Syntaxonomische Gliederung des Wirtschaftsgrünlandes und verwandter Pflanzengesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) in Westdeutschland. - Ber. D. Reinh. Tüxen-Ges. 2: 83-89. Hannover
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. - Stuttgart. 683 S
- DIETL, W. (1995): Wandel der Wiesenvegetation im Schweizer Mittelland. – Z. Ökologie u. Naturschutz 4: 239-249
- ELLENBERG, H, WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scr. Geobot. 18: 258 S. Göttingen: Goltze
- EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT (1992): Richtlinie vom 14. April 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – Brüssel
- GOEBEL, W. (1995): Die Vegetation der Wiesen, Magerrasen und Rieder im Rhein-Main-Gebiet. – Dissertationes Botanicae, Bd. 237, 456 S. Berlin, Stuttgart
- GOEBEL, W. (1996): Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. Schriften 112: 492 S. Bonn
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. 768 S
- LÖFFLER, H. (1973): Historisches Ortsnamensbuch von Bayern. – Bd. 6: Stadt- und Landkreis Lindau. München. 143 S

- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 455 S. Stuttgart, New York
- OTT, M. (1968): Lindau. – Historischer Atlas von Bayern, Teil Schwaben, Heft 5. 335 S. München
- QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M., STROHWASSER R. & WEBER, J. (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II.9. Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). 396 S. München
- SCHOLZ, H. (1993): Geologischer Bau und Landschaftsgeschichte des Landkreises Lindau. – Naturwiss. Ver. Schwaben, 97. 56 S. Augsburg
- SCHÖNFELDER, P. (1986): Rote Liste der ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns und Liste der geschützten Pflanzen Bayerns. – Bayerisches Staatsministerium für Landentwicklung und Umweltfragen, Hrsg., Kurzfassung, Ausgabe 1993, München, 66 S
- SCHWERD, K. (1986): Geologie des deutschen Staatsgebietes der Blätter 8423 Kressbronn am Bodensee und 8424 Lindau (Bodensee). – Geologica Bavarica 90: 17-90. München
- REICHELT, G. & WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie.- 1-210 S.; Braunschweig: Westermann
- TREIBER, R. (1998): Zustandserfassung des geplanten Natur- und Landschaftsschutzgebietes „Unterreitnauer Moore“ (Landkreis Lindau). Vegetationskundliche und tierökologische Untersuchung. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Regierung von Schwaben
- WAGNER, A. & WAGNER, I. (1996): Pfrunger-Burgweiler Ried, Pflege- u. Entwicklungsplan, ökologische Grundlagen und Konzeption zum Schutz einer oberschwäbischen Moorlandschaft. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 85: 304 S. Karlsruhe

Kartenwerke

Ruch'sche Landtafel von 1626/29 (in Ott 1968)

Bayerische Uraufnahme aus dem Jahr 1823 (Blätter S.W. XXVI.62.a, S.W. XXVI.62.c, S.W. XXVI.62.d)

Topographische Kartenblätter: TK 8423 Kressbronn am Bodensee, 8424 Lindau (Bodensee) von 1989, Bayerisches Landesvermessungsamt München.

Eingang des Manuskripts 22.02.2000

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1998/1999

Band/Volume: [88-89](#)

Autor(en)/Author(s): Treiber Reinhold

Artikel/Article: [Pflanzengesellschaften und Nutzungsgeschichte eines Streuwiesen-Niederdermoor-Komplexes im Drumlinfeld des Rhein-Bodensee Gletschers \(Bayern\) und ein syntaxonomischer Vergleich mit bodensauren Pfeifengras Wiesen des Westallgäuer Hügellandes \(Baden-Württemberg\) 147-184](#)