

Zeitschrift: Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft
Band: 88 (1997)

Artikel: Flachmoore der Linthebene : Vegetation, Ökologie, Geschichte, Schutz und Pflege
Autor: Bolliger, Peter / Burnand, Jaques
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-832746>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Flachmoore der Linthebene



88. Band Seiten 163–239 67 Abbildungen 7 Tabellen 8 Karten St.Gallen 1997

Flachmoore der Linthebene

Vegetation, Ökologie, Geschichte, Schutz und Pflege

Peter Bolliger und Jacques Burnand

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	164	4. Die einzelnen Flachmoore.....	200
1. Die Linthebene.....	164	4.1 Busskircher Riet	
1.1 Geographische Lage und und Geschichte		4.2 Joner Allmeind	
1.2 Heutige Situation und Zukunft		4.3 Wurmsbach	
2. Vegetationskartierung.....	168	4.4 Schmeriker Allmeind	
2.1 Anlass und Zielsetzung, Perimeter		4.5 Bätzimatt	
2.2 Grundsätzliche Gedanken		4.6 Kaltbrunner Riet	
2.3 Bedeutung von Tierarteninventaren		4.7 Vorder Benkner Riet	
3. Pflanzengesellschaften.....	173	4.8 Gastermatt	
3.1 Hochstaudenriede (Valeriano-Filipenduletum)		4.9 Niederriet	
3.2 Ziest-Pfeifengraswiesen (Stachyo-Molinietum)		4.10 Nuoler Riet	
3.3 Kleinseggenriede (Caricion davallianae)		5. Bewirtschaftung und Pflege.....	223
3.4 Binsen-Pfeifengraswiesen (Junco-Molinietum)		5.1 Bedeutung des Schnittzeit- punkts	
3.5 Zwischenmoore (Rhynchosporion albae)		5.2 Empfehlungen zur Bewirtschaftung	
3.6 Grossegggenriede (Magnocaricion)		6. Methodische und statistische Angaben.....	228
3.7 Röhrichte		6.1 Grundlagen der Vegetations- kartierung	
3.8 Vergleich mit den Aufnahmen von KOCH (1926)		6.2 Kartierschlüssel	
		6.3 Ökogramme	
		6.4 Flächenstatistik	
		Verdankungen.....	237
		Literaturverzeichnis.....	238

Zusammenfassung

Am oberen Zürichsee und in der Linthebene (Alpenrand) wurde die Vegetation der folgenden Flachmoore von nationaler Bedeutung kartiert: Busskircher Riet, Joner Allmeind, Wurmsbach, Schmeirker Allmeind, Kaltbrunner Riet, Vorder Benkner Riet, Gastermatt (alle im Kanton St. Gallen); Bätzimatt und Nuoler Riet (Kanton Schwyz); Niderriet (Kanton Glarus). Diese Riedgebiete umfassen rund 180 Hektaren.

Als Grundlage für die Vegetationskartierung wurden 320 Vegetationsaufnahmen gemacht und in einer Tabelle zu einem Kartierungsschlüssel mit 33 Einheiten verarbeitet. Der Grundlagenplan im Massstab 1:2500 wurde mit einer stereoskopischen Auswertung von Luftbildern mit Hilfe eines Geografischen Informationssystems (GIS) erstellt. Die Feldarbeit erfolgte im Juni 1996. Die resultierenden Karten wurden ebenfalls mittels GIS verarbeitet und ausgedruckt.

Die beschriebene Vegetation umfasst Pfeifengraswiesen auf basischen und sauren Böden, Hochstaudenriede, Klein- und Grosseggengesellschaften, Zwischenmoore und Röhrichte. Die Pflanzengesellschaften werden beschrieben und in Form von Ökogrammen dargestellt. Einige Einheiten können zwanglos in das bestehende pflanzensoziologische System eingeordnet werden, bei andern ist die Zuordnung zu bereits beschriebenen Einheiten nicht möglich.

Im Gebiet hatte schon KOCH (1926) erste Vegetationsaufnahmen gemacht und einige Pflanzengesellschaften beschrieben. Ein Vergleich mit unseren heutigen Einheiten zeigt, dass sie sich in ihrer floristischen Zusammensetzung in dieser Zeit wenig geändert haben; allgemein hat die Anzahl der Hochstaudenarten zugenommen.

Im Kaltbrunner Riet, wo schon 1986 die Vegetation untersucht und kartiert worden

war, und wo seither Dauerbeobachtungsflächen jährlich aufgenommen worden sind, konnte die Vegetationsentwicklung der letzten zehn Jahre genauer verfolgt werden. Es zeigen sich im wesentlichen zwei Tendenzen. Einerseits breiteten sich die Hochstauden in einigen Teilen kräftig aus. Erfreulich ist andererseits die starke Ausbreitung von Zwischenmooren im bewässerten Teil.

Die Riedgesellschaften sind in unterschiedlichem Masse auf die einzelnen Flachmoore verteilt. Hohe Anteile haben die basischen Pfeifengraswiesen in den grossen Flachmooren in der Nähe des Obersees; saure Pfeifengraswiesen sind dagegen in der oberen Linthebene gut vertreten. Grosseggengbestände und Röhrichte sind am Obersee und im Kaltbrunner Riet verbreitet, Zwischenmoore fast überall, aber auf sehr kleinen Flächen.

Die Besonderheiten der einzelnen Gebiete werden in bezug auf die Geschichte, die Vegetation, die Flora und Fauna, sowie betreffend Schutz und Bewirtschaftung beschrieben.

Auf die Fragen zur Bewirtschaftung und Pflege wird bei den einzelnen Gesellschaften, aber auch allgemein eingegangen. Besonders wird die Bedeutung des Schnitttermins für spätblühende Arten und für Insekten dargelegt und diskutiert.

1. Die Linthebene

1.1 Geographische Lage und Geschichte

Die Linthebene (Abbildung 1) ist eine grosse Schwemmebene zwischen dem Walensee und dem oberen Zürichsee am Nordrand der Alpen. Auf einer Länge von 14 km weitet sie sich von 1 km Breite bei Ziegelbrücke auf 7 km am oberen Zürichsee. Die umliegenden Berge sind steil aufgerichtete subalpine Molasseplatten der unteren Süsswassermolasse. Die ganze Ebene besteht aus quartärem Alluvialmaterial. Es handelt sich häufig um kleinräu-



Abbildung 1: Blick von Rieden auf die obere Linthebene. Im Mittelgrund ist das Gasterholz, am rechten Bildrand der Benkner Büchel zu sehen. Im Hintergrund sind die subalpinen Molasseplatten und die Glarner Kalkalpen zu sehen.

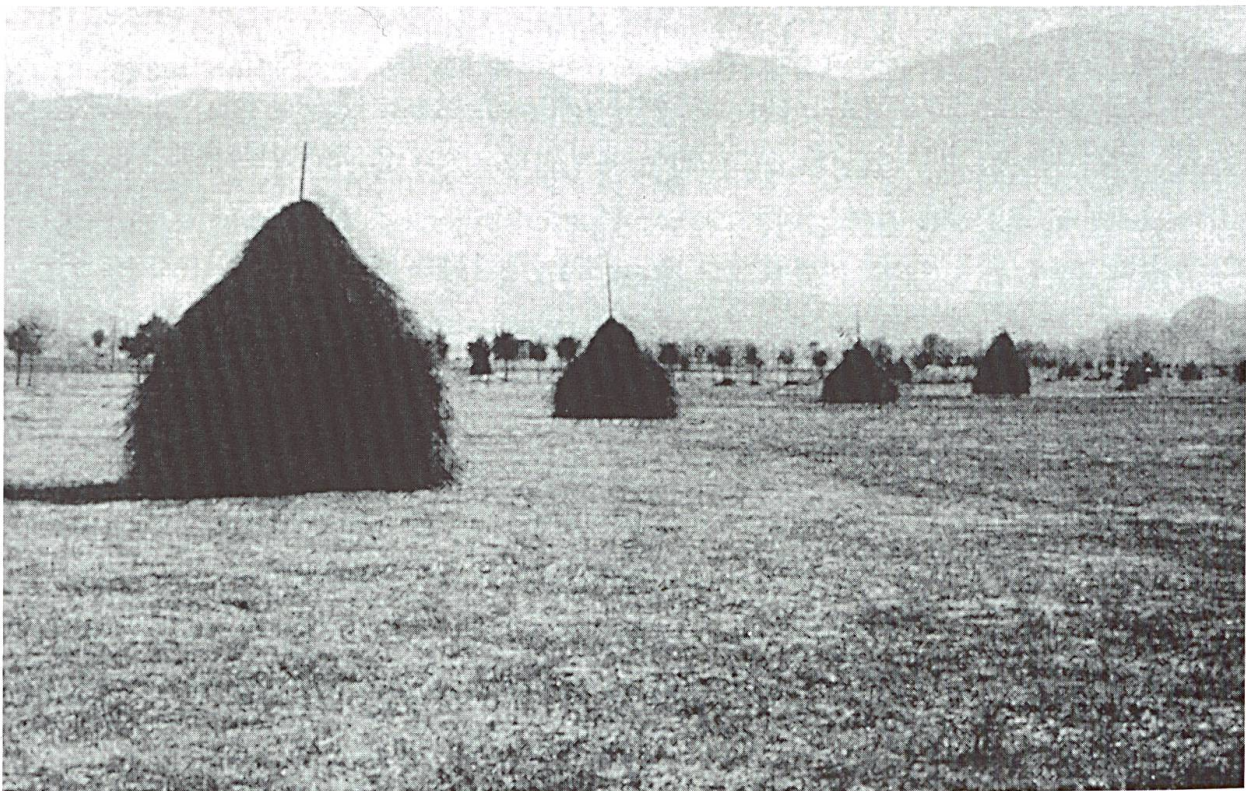


Abbildung 2: Um die Jahrhundertwende war die Linthebene eine weite, offene Streuelandschaft mit Hunderten von Tristen. (Foto: H. Noll 1924)

mige Schüttungen, zum Teil auch um Torflinsen. Der Obersee spiegelt auf 406 Meter über Meer, das Niderriet als höchstgelegenes kartiertes Flachmoor liegt auf 415 m. Das ergibt eine Gefälle für die Linthebene von nur 1 Promille! Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 1500 mm, die Durchschnittstemperatur beträgt 8 °C.

Zu den geologischen Bedingungen, die zu Flachmooren führen können, sei auf KELLER & KRAYSS: Eiszeit, Relief und Moorstandorte, in diesem Band verwiesen. Allgemeine Grundzüge über die Biologie finden sich in WIDMER: Biologie der Moore, in diesem Band.

Die Geschichte der Linthebene seit der Einflussnahme des Menschen kann als Modellfall betrachtet werden bezüglich der tiefgreifenden Landschaftsveränderungen. Durch die frühe Industrialisierung und die damit verbundenen Abholzungen ganzer Wälder im Glarnerland kam es schon im 18. Jahrhundert zu gewaltigen Überschwemmungen. Von den kahlen Hängen rissen die Wildbäche bei längerem Regen Erde und Steine ins Tal. Das Geröll nahm derart zu, dass sich das Bett der Linth bei Ziegelbrücke um mehr als 3 Meter erhöhte. Dadurch stieg auch der Seespiegel des Walensees, und es kam zu verheerenden Überschwemmungen in Weesen. Das ganze Tal zwischen Walensee und dem Zürichsee wurde zu einem riesigen Sumpfgebiet, die einst blühende Schifffahrt von Zürich nach Walenstadt verkümmerte vollständig. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts verarmte die Talschaft vollends, und die Bewohner litten vielerorts unter Malaria.

1805 hiess es in einem Beschluss der Tagsatzung zur Linthkorrektur: *«Die Tagsatzung hält es für eine treue Pflicht der Menschlichkeit, die Rettung der Einwohner jener unglücklichen Gegenden möglichst zu befördern, die seit so vielen Jahren ihre Regierungen flehentlich um Hilfe baten, weil sie offenbar ausser Stande sind, sich selbst aus ihrer trostlosen Lage zu reissen.»* Am

1. September 1807 konnte unter der Leitung von Hans Conrad Escher mit den Arbeiten für die Korrektur der Linthgewässer begonnen werden. Escher sah vor, die Linth in den Walensee zu leiten, wo das Geschiebe abgelagert werden kann. Am 8. Mai 1811, vier Jahre nach dem Beginn der Korrekturarbeiten, konnte Escher den 4,9 km langen Escherkanal von Mollis zum Walensee eröffnen, und 1816 war der 17,8 km lange Linthkanal zwischen Walensee und Obersee fertig erstellt. Für seine Verdienste erhielt Hans Conrad Escher nach seinem Tod den Ehrennamen «von der Linth»; es war der einzige Adelstitel, den die Schweizerische Eidgenossenschaft je vergeben hat.

Mit der Linthkorrektur waren Überschwemmungen durch die Linth gebannt und ein reger Schiffsverkehr entwickelte sich. Die Linthebene blieb jedoch noch bis in die Mitte dieses Jahrhunderts eine offene, weite Streulandschaft. Die Streu war ausserordentlich begehrt. Infolge des Eisenbahnbaus ab der Mitte des 19. Jahrhunderts konnte billiges Getreide importiert werden, so dass bei uns weniger Getreide angebaut wurde. Die Bauern stellten auf Viehwirtschaft um und benötigten deswegen vermehrt Einstreu für den Stall, hatten jedoch kein Getreidestroh dafür. Die Nachfrage nach Streumaterial stieg so weit, dass man den Bauern empfahl, Futterwiesen, die bewässert werden konnten, in Streuland umzuwandeln. Friedrich Georg Stebler, Professor an der ETH um die Jahrhundertwende, befasste sich intensiv mit der Umwandlung von Futterwiesen in Streuwiesen, mit ihrer Bewässerung, mit der Ernte, der Aufbewahrung und dem Handel von Streu (STEBLER 1892). Der Bedarf für die Streu der Ebene wurde zeitweise so gross, dass das Riedgras bis weit ins Toggenburg und ins Zürcher Oberland ausgeführt wurde.

GUGGENHEIM schreibt in seinem Roman «Riedland» (1938): *«Im Spätsommer standen Hunderte von Tristen, kunstge-*

recht aufgeschichtet, gross, rund und spitz, heidnischen Malen gleich, an den Rändern des Moors, bedeckten, kleiner und kleiner werdend in der grossen Ferne, wie Maulwurfshügel das ganze Ried (Abbildung 2).

«In einer Zeit, wo das stürmische Verlangen nach mehr Brot, nach genügend Nahrungsmitteln ganze Volkskreise zu Ausständen veranlasst, wo unsere Volksernährung an einem dünnen Faden hängt, wäre es ein Verbrechen, würde man ein weites Feld wie die Linthebene brach und unbenützt liegen lassen», schreibt der Linth-Limmat-verband 1918. Mit der folgenden Arbeitslosigkeit und der «Anbauschlacht» in der Zeit des zweiten Weltkriegs reifte die Zeit für eine landwirtschaftliche Gesamtmelioration mit der Entwässerung riesiger Feuchtgebiete. Als Trägerschaft für Planung, Bau und Unterhalt wurde die «Linthebene-Melioration» (im folgenden LM genannt) gegründet. Die Arbeiten dauerten vom Herbst 1941

bis ins Jahr 1964. Das Meliorationswerk umfasste:

- 5214 Hektaren Güterzusammenlegung
- 2765 Hektaren Entwässerungen
- Bau von 4 Pumpwerken
- 153 km Kanäle und Zementrohrleitung
- 157 km Strassen und Wege

Ferner wurden Bäche verbaut, alte Fluss- und Bachläufe einplaniert, neue Brücken erstellt und Baumreihen als Windschutz gepflanzt (Abbildung 3).

1.2 Heutige Situation und Zukunft

Die Melioration führte zu nicht vorhergesehenen Problemen: Durch die Entwässerung und vor allem auch durch den Anbau von Mais auf torfigen Böden hat sich der Torf zersetzt, und die landwirtschaftlich genutzten Böden haben sich gesenkt. Diese Sackungen betragen stellenweise bis 1,70 m, und manche Schachtdeckel stehen weit über die Bodenoberfläche (Abbil-

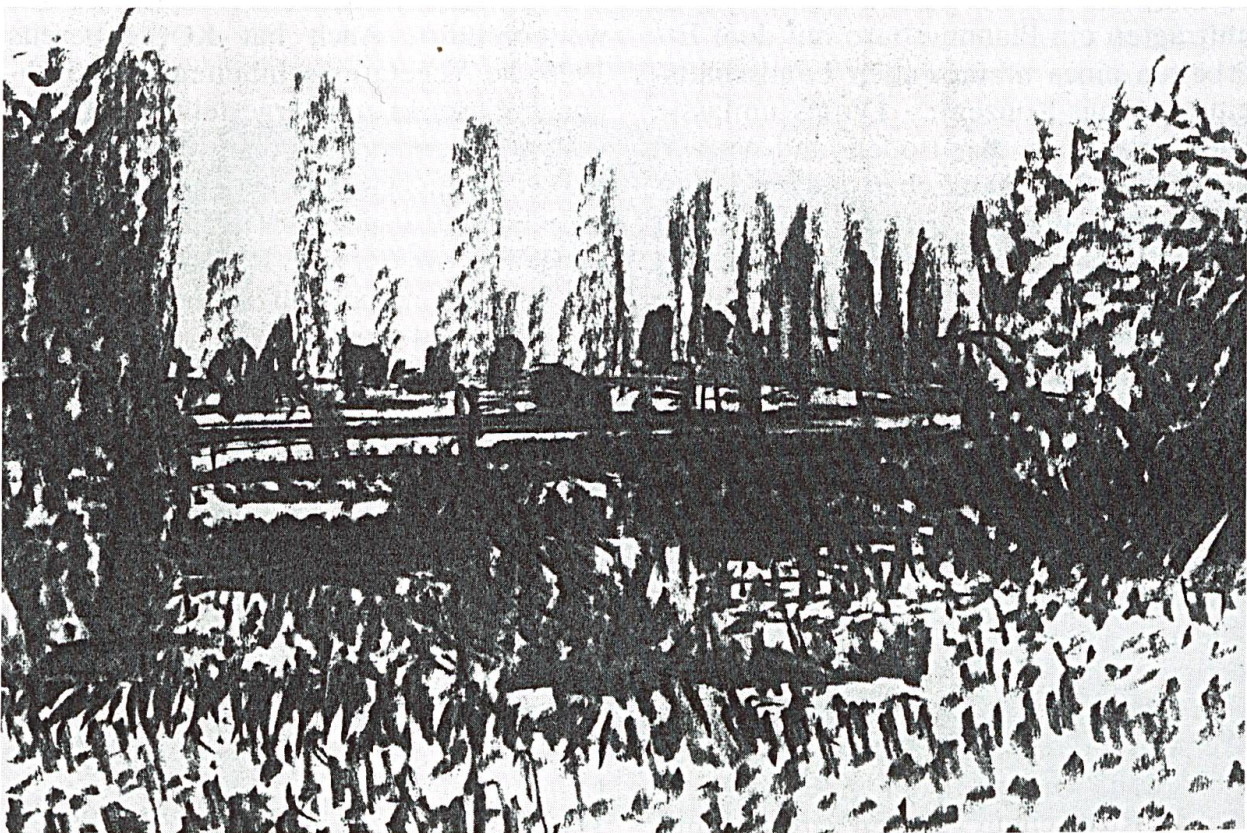


Abbildung 3: Das heutige Landschaftsbild in der Linthebene ist durch die gepflanzten Pappelreihen stark gekammert. (Zeichnung: C. Hunziker 1997)

dung 4). Das führte zu laufend neuen Verlässungen. Jahr für Jahr führen die Bauern Erde zu, gleichen da eine Sackung aus, füllen dort eine Mulde auf. Es wurde notwendig, den Grundwasserstand noch weiter abzusenken und es wurde im Uznacher Burgerriet beim Neuen Gastergraben nachträglich noch eine weitere Unterflurpumpe eingerichtet, mit der der Wasserstand auf ein Niveau abgesenkt werden kann, das tiefer liegt als der Zürichseespiegel. Unterdessen ist der Teufelskreis von Grundwasserabsenkungen und Bodensackungen von den Verantwortlichen erkannt worden, und diese Pumpe wird nicht mehr eingesetzt.

Es stellte sich die Frage, welche Massnahmen in dieser Situation ergriffen werden sollten. Die Verantwortlichen der LM erkannten die Notwendigkeit, als Grundlage für ihre Planung ein ganzheitliches und zukunftsweisendes Konzept unter Einbezug der Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes zu erarbeiten. Sie beauftragten ein Planungsbüro mit dem Erarbeiten eines umfassenden Landschaftsentwicklungs-Konzeptes. Dieses umfasste auch eine aufwendige Boden- und Wiesenkartierung. Das Landschaftsentwicklungs-Konzept Linthebene wurde 1993 in Form einer Kurzfassung publiziert (OESCH 1993). Es zeigt Wege für eine nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung und skizziert Möglichkeiten, wie die Landschaft der Linthebene mit ihren einmaligen Flachmooren erhalten und entwickelt werden kann. Das Landschaftsentwicklungs-Konzept, von der LM in Auftrag gegeben, wird von ihr primär als Arbeitshilfe bei Fragen der Sanierung des Meliorationswerkes gesehen.

Es ist sehr zu hoffen, dass dieses wegweisende Konzept nicht nur der LM als Wegweiser dient, sondern auch von andern Behörden, Verwaltungen und Institutionen als Richtschnur gesehen wird. Es muss auf verschiedenen Wegen, zum Beispiel im Rahmen der Raumplanung, mit der land-

wirtschaftlichen Beratung und auch mit einzelnen Projekten umgesetzt werden.

Ab 1997 sind die Kantone Schwyz und St.Gallen die Träger der LM. Zusammen mit Vertretern der 9 Gemeinden wird ein Aufsichtsrat bestellt. Dieser könnte bei entsprechendem politischem Willen die Landschaftsentwicklung gemäss dem erarbeiteten Konzept aktiv an die Hand zu nehmen. Einzelne Gemeinden haben ihren Willen bereits mit Taten bezeugt.

2. Vegetationskartierung

2.1 Anlass und Zielsetzung, Perimeter

Die Flachmoore der Linthebene zählen seit anfangs Jahrhundert zu den bestuntersuchten Rieden der Schweiz. Betreffend der Vogelwelt gibt es in der gesamten Schweiz keine vergleichbaren Untersuchungen und Beschreibungen, sie setzten bereits mit NOLL (1924) im Kaltbrunner Riet ein und werden seither kontinuierlich weitergeführt. Auch hat KOCH bereits 1926 die Vegetationseinheiten der Linthebene erforscht und dargestellt. Es ist sinnvoll und entspricht dem Wunsch der St.Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 70 Jahre nach der Erstbeschreibung von KOCH die Riedgesellschaften der Linthebene neu aufzunehmen und ein aktuelles Bild zu geben.

Welche Bedeutung den Flachmooren der Linthebene als Lebensraum einer speziellen Pflanzen- und Tierwelt schon zur Zeit der Linthebene-Melioration beigegeben wurde, zeigt exemplarisch das Gutachten der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission am Beispiel des Kaltbrunner Riets (1938): *«Das Kaltbrunner Reservat ist für die ganze Schweiz einzigartig. Es gibt kein ebenbürtiges Gebiet. Unser Land ist arm, vielleicht das ärmste Land Europas an brütenden Sumpf- und Wasservögeln... So ist das ganze Reservat mit seinem Umgebende sowie mit allen seinen tierischen und pflanzlichen Einwohn-*

nern ein Naturdenkmal an und für sich, dem in der ganzen Schweiz nichts gleichwertiges an die Seite gestellt werden kann. Sein Verlust wäre unersetzlich.»

Das Ried bietet eine unerhörte Fülle von Eindrücken und Erlebnissen. Sein Farbenkleid ändert von Woche zu Woche und es gibt immer wieder besondere Pflanzenarten zu entdecken. Manche davon sind in den Rieden der Linthebene noch verbreitet, zum Beispiel die Sibirische Schwertlilie, die mit ihren prächtig blau leuchtenden Blüten den Vorsommeraspekt der Pfeifengraswiesen bestimmen kann oder die Sumpfwurzel mit ihren tropisch anmutenden Blüten, die im Sommer in den feuchten und nährstoffarmen Gesellschaften zu Tausenden zum Blühen kommt. Andere Pflanzenarten sind sehr selten geworden, wie die Sumpfglabiale, das Zierliche Wollgras oder Loesels Kraut, eine sehr un-

scheinbare, in ganz Europa gefährdete Orchideenart.

Eindrücklich ist aber auch der Gesang der Vögel, das klagende Flöten der in den letzten Jahren hier auch übersommernden Brachvögel und das Klirren der hier noch brütenden Grauammer. Aus grossen Schilfröhrichten tönt das monoton wirkende, kräftige und rauhe «Karekit» des Drosselrohrsängers und überall ertönt aus den Hochstauden der abwechslungsreiche, spöttelnde Gesang des Sumpfrohrsängers. Im Möwenteich hört man das ununterbrochene krächzende Gezeter der als Kolonie brütenden Lachmöwe.

Auch nach neuesten gesamtschweizerischen Untersuchungen zählt die Linthebene mit ihren Flachmooren zu den besonders wertvollen Landschaften. Nicht nur die einzelnen Flachmoore sind von nationaler Bedeutung, sondern die Linthebene selbst



Abbildung 4: Die weit aus dem Boden ragenden Schachtdeckel zeugen von den Bodensackungen nach der Entwässerung.

ist im Rahmen einer aktuellen Studie (HINTERMANN et al. 1996) als sogenannter *KERN-Raum* bezeichnet worden. Kernräume sind Räume, die für das Erreichen der nationalen Schutzziele überragende Bedeutung haben. In diesen Landschaften mit ihren äusserst wertvollen Biotopen und stark bedrohten Pflanzen- und Tierarten haben Naturschutz und ökologischer Ausgleich eine besonders hohe Priorität.

Obwohl der Wert der Flachmoore in der Linthebene von den Behörden aller Ebenen und von der Bevölkerung gesehen und anerkannt wird, obwohl die Flachmoore rechtlich geschützt sind und von den Bauern vorschriftsgemäss bewirtschaftet werden, besteht Anlass zur Sorge. Die Flachmoore der Linthebene liegen isoliert in der intensiv genutzten Kulturlandschaft und sind rasch wandelnden Lebensbedingungen unterworfen, wie Grundwasserabsenkungen, Torfabbau, Nährstoffeintrag. Es sind heute die indirekten Faktoren Isolation und Umweltveränderungen, welche eine Bedrohung für die Flachmoore mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt darstellen.

Die Symptome sind zunehmende Verschilfung grosser Riedflächen, das Vordringen und Überhandnehmen des mannshohen Strand-Pfeifengrases (*Molinia litoralis*) auf Kosten des kleineren und empfindlicheren Blauen Pfeifengrases (*M. caerulea*) und das Ausbreiten konkurrenzkräftiger Hochstauden.

Die Flachmoore der Linthebene dürfen nicht einzeln und isoliert betrachtet werden. Ihr Schicksal hängt auf vielerlei Art und Weise zusammen. Gemäss der Inseltheorie von MAC ARTHUR und WILSON (1967) ist für die Artenzahl und für das Vorkommen anspruchsvoller und spezialisierter Arten nicht nur die Grösse der einzelnen Riede wichtig, sondern auch ihre Lage betreffend gegenseitige Distanz und Isolation. Neuere Erkenntnisse zeigen, dass für viele spezialisierte Tiere mit dem lokalen Aussterben einer kleinen Population gerechnet werden muss. Deshalb ist die Möglichkeit der Wiederbesiedlung aus einem benachbarten Ried für das langfristige Überleben vieler Tierarten von zentraler Bedeutung.

Objekt- Nummer	Name	Fläche in ha	Kanton	Gemeinde
94	Busskircher Riet	3,2	SG	Jona
178	Joner Allmeind	22,7	SG	Jona
185	Wurmsbach	2,7	SG	Jona
195	Schmeriker Riet	29,5	SG	Schmerikon
196	Bätzimatt	12,1	SZ	Tuggen
	Kaltbrunner Riet i. w. S.:			
199	Burger- Riet	15,8	SG	Uznach
198	Kaltbrunner Riet **	31,2	SG	Kaltbrunn
198b	Zweierseeli-Riet **	3,0	SG	K./Benken
1830	Vorder Benkner Riet	4,2	SG	Benken
1833	Gastermatt	5,6	SG	Schänis
1834	Niderriet	9,8	GL	Bilten
1844	Nuoler Riet	28,3	SZ	Wangen
	Total	168,1		

**Diese Flachmoore sind auf einer Karte dargestellt.

Tabelle 1: Liste der kartierten Flachmoore mit ihrer Objekt Nummer gemäss Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (BUWAL 1990), mit ihrer Fläche gemäss diesem Inventar sowie ihrer Kantons- und Gemeindezugehörigkeit.

Die Vegetationskartierung der Flachmoore der Linthebene mit einer einheitlichen Methode ist eine wichtige Grundlage für weitergehende Schutz- und Entwicklungskonzepte. Sie ist zudem, zusammen mit den Luftbildern und den Vegetationsaufnahmen, ein Zeitdokument der sich dauernd wandelnden Vegetation. Die Vegetationskarte als Typenkarte ist jedoch interpretationsbedürftig. Sie ermöglicht verschiedene Interpretationen, zum Beispiel Aussagen betreffend die Schutzwürdigkeit, betreffend die Empfindlichkeit auf Nährstoffeintrag oder auf Wasserstandsänderung, aber auch Aussagen zur Bewirtschaftung, zum Schnittrhythmus, zum Schnittzeitpunkt und ermöglicht das differenzierte Berechnen der Bewirtschaftungsbeiträge.

Die Kartierung umfasste die Flachmoore von nationaler Bedeutung am Ufer des oberen Zürichsees (Obersee genannt) und in der Linthebene (Tabelle 1 und Abbildung 5).

2.2 Grundsätzliche Gedanken

Eine Vegetationskarte ist eine Abbildung der Wirklichkeit, ein Modell. Bei der Bildung der Pflanzengesellschaften wird versucht, das Generelle, das Wiederkehrende herauszuschälen. Dazu dienen die Vegetationsaufnahmen, Pflanzenarten-Listen, die in Tabellen nach ihrer Ähnlichkeit geordnet werden. Dabei wird notgedrungen das Individuelle eines Pflanzenbestandes, das Besondere, das Einmalige ausgeblendet.

Vegetationskarten können in unterschiedlichen Massstäben und unterschiedlichem Detaillierungsgrad erstellt werden. Das Ziel und der Verwendungszweck entscheiden über die Art der Kartierung (BURNAND et al. 1986). Für nationale und kantonale Übersichten genügen häufig relativ kleinmassstäbliche Grobkartierungen, für Schutzkonzepte und für Erfolgskontrollen braucht es detaillierte Vegetationskarten.

Die Voraussetzungen für eine detaillierte Vegetationskarte sind:

Die einzelnen methodischen Schritte müssen aufeinander abgestimmt sein. Eine detaillierte Vegetationskarte als möglichst getreues Abbild der Vegetation setzt sowohl einen speziellen Kartierschlüssel, eine genaue Kartiergrundlage mit Orientierungshilfen als auch eine engmaschige Feldarbeit voraus.

Die Vorteile einer sehr detaillierten Vegetationskarte sind:

- Der auf der Karte bezeichnete Vegetationstyp entspricht sehr gut dem konkreten Pflanzenbestand im Gelände. Die spezifischen regionalen Ausprägungen können dargestellt werden.
- Die Unterschiede betreffend Standort, Struktur und Artenzusammensetzung zwischen den benachbarten Einheiten sind klein. Das bedeutet, eine Zuordnung zur einen oder andern Einheit macht nur einen kleinen Unterschied. Damit kann auch auf die Bezeichnung von Übergängen verzichtet werden.
- Eine detaillierte Karte erlaubt vielseitige Interpretationen, vom Beurteilen der Schutzwürdigkeit und Pflegevorschlägen bis hin zur Schätzung von Populationsgrößen einzelner Pflanzenarten.
- Es besteht die Möglichkeit, durch Folgekartierungen Veränderungen festzustellen.

Die Nachteile einer solchen Vegetationskarte sind:

- Je spezifischer der Kartierschlüssel, desto enger das geographische Gebiet, in dem der Schlüssel gültig ist.
- Der Aufwand und damit auch die Kosten sind hoch.

Für eine detaillierte Kartierung ist ein gewisser Grundaufwand notwendig, der nur erbracht werden kann, wenn gleichzeitig Objekte einer ganzen Region bearbeitet werden können. So wäre der Aufwand für die Befliegung und das Erstellen der Luft-

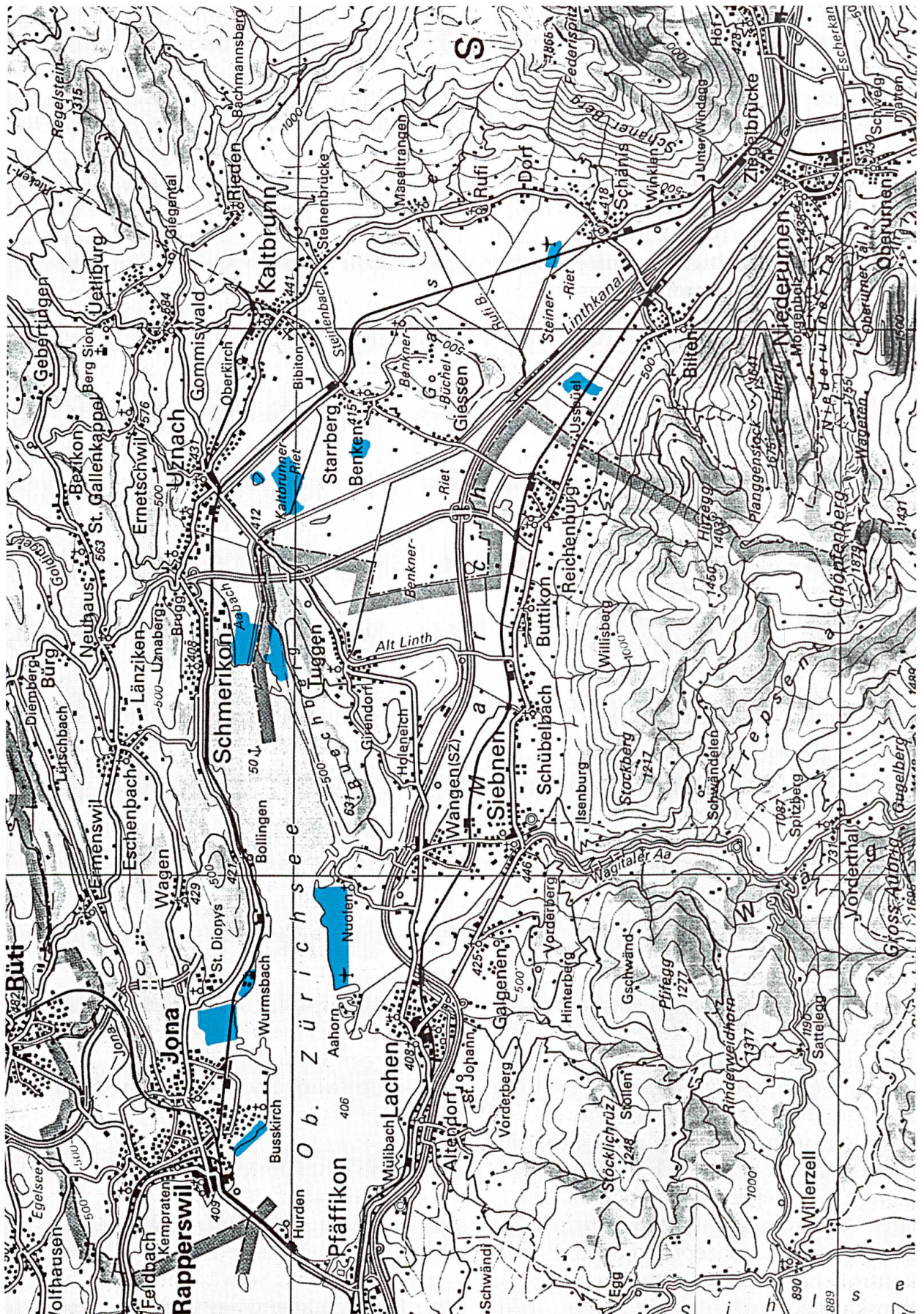


Abbildung 5: Die kartierten Flachmoore am Obersee und in der Linthebene. Massstab 1:200'000. (Schülerkarte Kt. St.Gallen, Lehrmittelverlag SG).

bilder für ein einzelnes Objekt unverhältnismässig hoch. Der Einsatz dieses Hilfsmittels ist sehr viel effizienter, wenn in der gleichen Region mit wenigen Fluglinien viele verschiedene Luftbilder geflogen werden können.

Ähnlich ist es mit dem Kartierschlüssel. Beim Erstellen eines Kartierschlüssels für ein einzelnes Naturschutzgebiet ist mit sehr viel höheren Kosten pro Fläche zu rechnen als beim Erstellen eines für die ganze Region gültigen Kartierschlüssels. Dabei hat ein regionaler Kartierschlüssel zusätzlich den Vorteil, dass die Kartierungen aussagekräftiger und direkt vergleichbar sind.

2.3 Bedeutung von Tierarteninventaren

Neben Vegetationskarten sind weitere Grundlagen für Schutz- und Entwicklungskonzepte notwendig, insbesondere Inventare verschiedener Tiergruppen (Abbildung 6).

Nicht alle Tierartengruppen sind gleich geeignet, um Folgerungen für ein Schutz-

konzept zu ziehen. Die Tabelle 2 zeigt die Bedeutung der einzelnen Tiergruppen als Bioindikatoren von Flachmooren.

3. Pflanzengesellschaften

Die Vegetationseinheiten können 7 Hauptgruppen zugeordnet werden:

- 1 Hochstaudenriede
- 2 Basische Pfeifengraswiesen
- 3 Kleinseggenriede
- 4 Saure Pfeifengraswiesen
- 5 Zwischenmoore
- 6 Grosseggenriede
- 7 Röhrichte

Für jede Gruppe der folgenden Pflanzengesellschaften sind einleitend die allgemein gültigen Merkmale beschrieben. Dies ermöglicht, eine Übersicht über die Vegetation der Flachmoore in der Linthebene zu gewinnen, ohne die einzelnen Vegetationseinheiten zu studieren. Beim Beschrieb der einzelnen Einheiten stehen die speziellen und differenzierenden Merkmale im

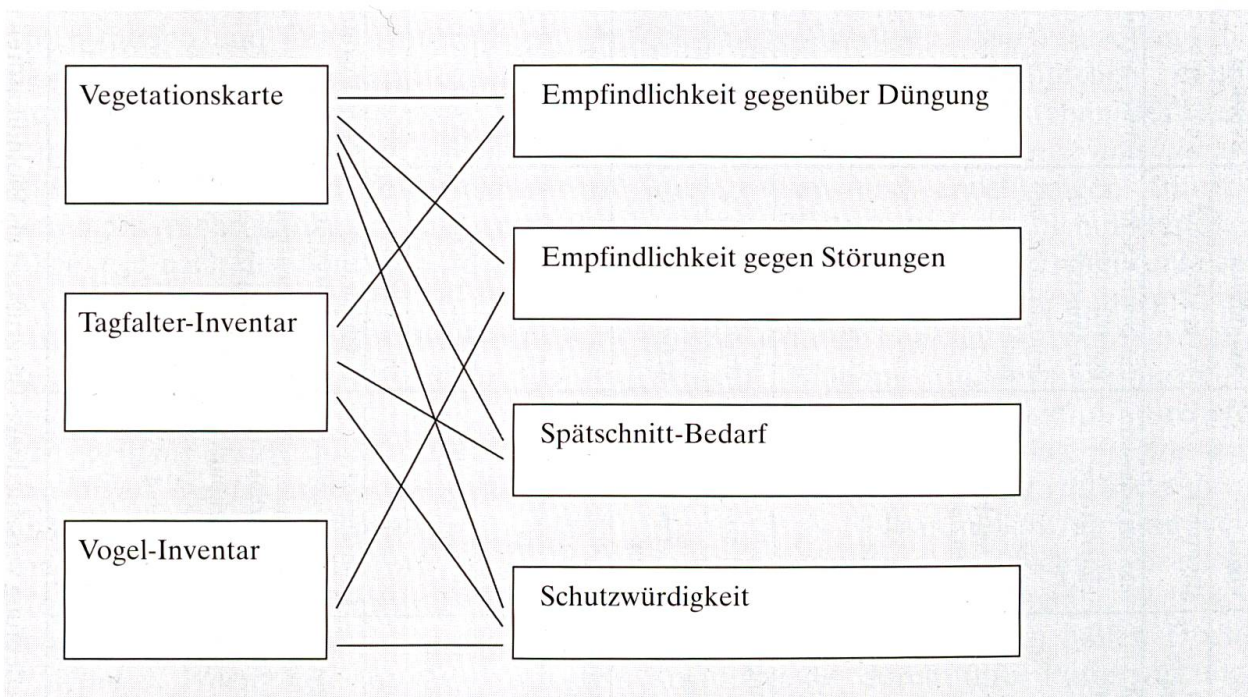


Abbildung 6: Zusammenhang von Grundlagen und ihrer Interpretation: Links sind einige wichtige Grundlagen dargestellt, rechts mögliche Interpretationen. Für eine bestimmte Auswertung werden verschiedene Grundlagen benötigt. Umgekehrt kann eine bestimmte Grundlage für ganz unterschiedliche Interpretationen verwendet werden. Die Vegetationskarte ist eine vielseitig einsetzbare Grundlage.

Tiergruppe	Vögel	Amphibien	Reptilien	Säugetiere	Libellen	Tagfalter	Heuschrecken
Artenzahl in Moorgebieten	artenreich	wenig artenreich	wenig artenreich	mässig artenreich	artenreich	artenreich	mässig artenreich
Erkenn- und Erfassbarkeit	sehr gut erfassbar: relativ grosse Tiere fliegen sind tagaktiv, singen von Warten aus auch akustisch gut erfassbar	die meisten sehr gut erfassbar v.a. akustisch: dämmerungs- und nachtaktiv	schwer erfassbar	schwer erfassbar: führen oft ein unauffälliges Dasein häufig nacht- und dämmerungsaktiv oft nur indirekte Beobachtung möglich (Kot, Fährten, Frassspuren, Fallenfänge)	gut beobachtbar als Fluginsekt oder als Larvenhäute (Exuvien)	gut beobachtbar (als Fluginsekt)	gut erfassbar, v.a. auch akustisch
Artbestimmung	einfach (viele Ornithologen)	der Adulten einfach	einfach	zum Teil schwierig	relativ einfach	zum Teil schwierig	relativ einfach
günstige Jahreszeiten	Brutzeit April-Juni, Durchzugszeiten	Laichzeit März-Juni	Frühling	je nach Art	Eiablage Mai-Juli	Mai-August	Juli-September
Breite der ökologischen Nische	sehr viele hochspezialisierte Arten	spezialisierte Arten	spezialisierte Arten	einige Spezialisten	viele spezialisierte Arten,	viele hochspezialisierte Arten	spezialisierte Arten
Ökologische Ansprüche	sehr gut bekannt	sehr gut bekannt	sehr gut bekannt	wenig bekannt	gut bekannt	sehr gut bekannt	gut bekannt
Verbreitungs- und Gefährdungsgrad	sehr gut bekannt	sehr gut bekannt	gut bekannt	wenig bekannt	gut bekannt	sehr gut bekannt	mässig gut bekannt
für Bewertung	gut geeignet	gut geeignet	geeignet	teilweise geeignet	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet
Hinweise für Schutz-, Pflege- und Gestaltungs-massnahmen betreffend	Landschaftstyp (offen, Gehölze) Ruhezonen, Wegsperrung Schnittzeitpunkt von Ried/Wiesen Wasserstand	Laichgewässer (Tiefe, Struktur) Jahreslebensräume Verbindungswege	Kleinstrukturen	grössere Landschaftsräume Strukturreichtum Schnittrhythmus	Struktur von Gewässern und ihrer Ufer Wasserqualität	Vegetationsstruktur einzelne Pflanzenarten (monophage Raupen) Blütenreichtum der Umgebung Schnittzeitpunkt und Schnittrhythmus	Vegetationsstruktur Wasserstand Schnittzeitpunkt und Schnittrhythmus

Tabelle 2: Bedeutung verschiedener Tiergruppen als Bioindikatoren (nach Angaben von P. Wiedemeier)

Vordergrund. Beim Erscheinungsbild der Pflanzengesellschaften wird vor allem der vorsommerliche Aspekt beschrieben, weil im Juni kartiert worden ist.

3.1 Hochstaudenriede (*Valeriano-Filipenduletum*)

Standort/Verbreitung

Hochstaudenriede finden sich häufig zwischen Ried und intensiv genutztem Kulturland und entlang von Gräben, Wegen und Dämmen. Für ihre Bildung sind weniger Bodenfeuchtigkeit und Säuregrad bestimmend, ausschlaggebend ist vielmehr der Nährstoffgehalt des Bodens. Deshalb können Hochstaudenriede sowohl aus Pfeifengraswiesen als auch aus Grosseggensümpfen hervorgehen. Im ganzen Untersuchungsgebiet sind Hochstaudenriede in unterschiedlichen Ausbildungen anzutreffen. Ihr Flächenanteil ist nahezu ein Drittel der gesamten Riedfläche.

Erkennungsmerkmale

Charakteristisch für alle Ausbildungen ist das überaus üppige Wachstum einiger Hochstauden und Fettwiesenpflanzen, so dass die typischen Pflanzenarten der nährstoffarmen Streuriede nicht mehr konkurrenzfähig sind. Bezüglich der floristischen Zusammensetzung sind die verschiedenen Varianten recht ähnlich, auch wenn ihr Aspekt je nach der dominierenden Pflanzenart stark variieren kann.

KOCH (1926) beschreibt die Hochstaudenriede treffend: *«Eine Anzahl hoher Stauden, die zwar das Molinietum caeruleae ebenfalls besitzt, entwickelt sich hier in mächtiger Üppigkeit, so vor allem die Spierstaude (Filipendula ulmaria), Gilbweiderich (Lysimachia vulgaris) und die im Molinietum nur ausnahmsweise vorhandenen Gebräuchlicher Baldrian (Valeriana officinalis), Wasserdost (Eupatorium cannabinum) und Acker-Kratzdistel (Cirsium arvense). Nicht zu übersehen ist das regelmässige und ziemlich üppige Auftreten von anspruchsvollen Pflanzen der Fettwiese,*

wie Wiesen-Lieschgras (Phleum pratense), Knaulgras (Dactylis glomerata) und Bärenklau (Heracleum sphondylium). So entsteht eine dichtgeschlossene, bis mannshohe Wiese, physiognomisch fast an die Hochstaudenfluren der subalpinen Stufe unserer Alpen erinnernd. Unter der Wucht der Konkurrenz vermögen eine Anzahl von Molinietumpflanzen nicht oder nur kümmerlich zu gedeihen.»

Bedeutung

Auch wenn konkurrenzschwache Pflanzenarten im Hochstaudenried kaum gedeihen können, finden wir hier erstaunlich artenreiche Pflanzengesellschaften, die für die Tierwelt sehr wichtig sind, zum Beispiel als Nistplatz für Braunkehlchen und Sumpfrohrsänger. Mit dem regelmässigen und teilweise fast vorherrschenden Vorkommen des Gebräuchlichen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) ist auch die ausschliessliche Raupen-Futterpflanze für zwei sehr bedrohte, in der Linthebene noch vorkommende Schmetterlinge vorhanden (Abbildung 7). Der Grosse Moorbläuling (*Maculinea teleius*) bevorzugt die jungen, kleinen Blütenköpfchen, deren Blütenknospen sehr dicht stehen, der Dunkle Moorbläuling (*Maculinea nausithous*) die grossen und endständigen Blütenstände. Weitere typische Schmetterlinge sind der Violette Silberscheckenfalter (*Brentis ino*), der als Raupenfutterpflanze die Spierstaude benötigt und der Storchneschnabel-Bläuling (*Eudemonia eumedon*), dessen Raupen vom Sumpf-Storchneschnabel (*Geranium palustre*) fressen. Blutweiderich-Bestände (*Lythrum salicaria*) sind als Nektarquellen für viele weitere Schmetterlingsarten wichtig, vor allem nach der Mahd der umliegenden Wiesen.

Eine weitere Bedeutung haben Hochstaudenriede durch ihre Pufferwirkung, indem sie durch die Aufnahme von Nährstoffen die zentralen Teile der Riede vor Eutrophierung schützen können. Allerdings besteht heute die Gefahr, dass sich

die Hochstaudenriede auf Kosten der nährstoffarmen Riedgesellschaften ausbreiten.

Es werden folgende Hochstaudenriede unterschieden:

- 11: Typische Ausbildung
- 12: Ausbildung mit Wolligem Honiggras
- 13: Ausbildung mit Später Goldrute
- 14: Ausbildung mit Sumpfsegge
- 15: Übergang zur Pfeifengraswiese

11 : Spierstaudenried, typische Ausbildung
Valeriano-Filipenduletum, typische Ausbildung

Die typische Ausbildung gedeiht an frischen und nährstoffreichen, jedoch nicht durch Umbruch gestörten Stellen. Es ist das häufigste Hochstaudenried der Linthebene. Starke Farben üppiger Krautpflanzen prägen im Sinne der Beschreibung von KOCH (1926) diese artenreiche und bunte

Gesellschaft. Nicht nur eine Bienen-, auch eine Augenweide! Im Vorsommer stehen Spierstaude, Grosser Wiesenknopf und verschiedene Süßgräser in Blüte, der Gilbweiderich kurz davor (Abbildung 9).

12 : Spierstaudenried, Ausbildung mit Wolligem Honiggras
Valeriano-Filipenduletum, Ausbildung mit *Holcus lanatus*

Die Ausbildung mit Wolligem Honiggras wächst auf nährstoffreichen, relativ trockenen Böden und ist als Übergang zur Fettwiese zu betrachten. Dieser Typ kommt in allen grösseren Gebieten mit Ausnahme von Schmerikon vor. Das vorsommerliche Bild ist stark durch die ausgetrockneten Rispen von Honig-, Ruch- und Knaulgras (*Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum* und *Dactylis glomerata*) und die bis hüft-hohen Spierstauden geprägt. Dazwischen eingestreut sind Gilbweiderich (*Lysima-*



Abbildung 7: Der Gebräuchliche Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) ist die Raupenfutterpflanze für den Grossen Moorbläuling (*Maculinea teleius*).

chia vulgaris), Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Zottiger Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) und der Grosse Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Die Bestände werden gelegentlich auf den weiten, offenen Flächen von Wind und Regen niedergedrückt.

13 : Spierstaudenried, Ausbildung mit Später Goldrute

Valeriano-Filipenduletum, Ausbildung mit *Solidago gigantea*

Die Ausbildung mit Später Goldrute findet man an frischen, nährstoffreichen, durch Grabenaushub oder Dammschüttung gestörten Stellen. Die Späte Goldrute ist ein Gartenflüchtling nordamerikanischer Herkunft und kann durch ihre enorme Ausbreitungskraft mancherorts zu einem regelrechten Problem werden. Wenn die Ränder dieser Fluren nicht regelmässig gemäht werden, droht eine weitere Ausdehnung auf Kosten der andern Riedvegetation. Grosse Bestände wachsen in der Joner Allmeind, im Kaltbrunner und Nuoler Riet. Im Sommer haben Goldruten und Schilfhalme oft schon Schulterhöhe erreicht und machen einen Durchgang nur noch unter grossem Kraftaufwand – oder mit Buschmesser – möglich. Zu dieser Zeit hat es kaum blühende Pflanzenarten, das Goldrutenried wirkt artenarm. Im Hochsommer erinnern die dichten Bestände an gelbe Felder (Abbildung 10).

14 : Spierstaudenried, Ausbildung mit Sumpfsegge

Valeriano-Filipenduletum, Ausbildung mit *Carex acutiformis*

Das Sumpfseggenried ist die nasseste Ausbildung der Hochstaudengesellschaften. Es kommt kleinflächig in fast allen Gebieten vor. Die langen Halme der rasig wachsenden Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) erinnern im ersten Moment mehr an ein Grosseggengried als an eine Hochstauden-

flur. Es sind jedoch viele Hochstauden wie Spierstaude (*Filipendula ulmaria*), Grosser Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Gilb- und Blutweiderich (*Lysimachia vulgaris* und *Lythrum salicaria*) eingestreut.

15 : Spierstaudenried, Übergang zur Pfeifengraswiese

Valeriano-Filipenduletum, Übergang zum Stachyo-Molinietum

Diese Einheit steht zwischen dem Spierstaudenried und den Pfeifengraswiesen. Sie könnte ebensogut zu den Pfeifengraswiesen gestellt werden. Dieser Übergang ist überall anzutreffen. Es handelt sich um eine sehr artenreiche Gesellschaft, weil neben vielen Arten der Pfeifengraswiese auch viele Hochstauden und sogar noch einige Arten der Fettwiesen vorkommen. Allerdings kommen die feineren und licht-



Abbildung 8: Der Teufelsabbis (*Succisa pratensis*) besitzt ein sehr kurzes, unten wie abgebrochenes Rhizom. Nach der Legende soll der Teufel, der diese Heilpflanze ausrotten wollte, zu kurz geblieben haben. (Zeichnung: C. Hunziker)



Abbildung 9: Die typische Ausbildung des Spierstaudenrieds wird von der Spierstaude (*Filipendula ulmaria*) dominiert.



Abbildung 10: An gestörten Stellen entlang Gräben und Dämmen kommt häufig die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) zur Vorherrschaft.

bedürftigen Pflanzenarten wie Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) nur ausnahmsweise.

3.2 Ziest-Pfeifengraswiesen (*Stachyo-Molinietum*)

Standort/Verbreitung

Diese Pfeifengraswiesen wachsen auf wechsellackenen bis wechselfeuchten, nährstoffarmen Böden. Aufgrund des kalkhaltigen Gesteins ist im Grundwasser Kalzium und Magnesium vorhanden. Durch diesen Basenreichtum wird ein Versauern des Bodens verhindert. Die Ziest-Pfeifengraswiesen sind in den meisten Gebieten grossflächig vertreten.

Erkennungsmerkmale

Allen Pfeifengraswiesen gemeinsam ist das Vorkommen der folgenden Pflanzenarten: Blaues Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Abbiskraut (*Succisa pratensis*) (Abbildung 8), Färberscharte (*Serratula tinctoria*), Heilziest (*Betonica officinalis*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Hirsensegge (*Carex panicea*). Die Vegetation wächst in der Regel kniehoch heran, mit nur wenigen grösseren Pflanzen (Abbildungen 15 und 16).

KOCH (1926) beschreibt: «Die jahreszeitlichen Aspekte sind von ansprechender Vielgestaltigkeit. Im Vorfrühling erfreuen uns ...Herden von lichter *Anemone nemorosa* und *Primula elatior*, unterbrochen vom tiefen Purpur des *Orchis morio* und schüchternen Lila der *Viola hirta*. Später entwickeln sich die Carices zu einem mattgrünen Teppich und nach und nach mischen sich all die sattfarbig blühenden Stauden bei. In der Glut des Hochsommers wächst *Molinia* auf und breitet mit ihren erblühten Rispen ein düsterviolettes Wogen über das Riet. Sie wirkt der Rietwiese das Sterbekleid: sind die Halme im Herbst völlig ausgereift, so rauscht die Sense durchs hohe Gras und ergibt eine feinhalmige, hochgeschätzte Streue.»

In den Pfeifengraswiesen und in den



Abbildung 11: Die Filzfrüchtige Segge (*Carex tomentosa*) besitzt dicht mit Härchen besetzte Früchte. Sie kommt nur in den trockenen Pfeifengraswiesen vor. (Zeichnung: C. Hunziker)



Abbildung 12: Die reifen Früchte der Hirsensegge (*Carex panicea*) stehen in lockeren Ährchen und sind auffallend gelbbraun. (Zeichnung: C. Hunziker)

Kleinseggenrieden kommen viele verschiedene Seggen vor. Da diese sehr unterschiedliche Ansprüche an den Standort stellen, sind sie für die Bestimmung der Gesellschaft wichtig. Die Filzfrüchtige Segge (*Carex tomentosa*) (Abbildung 11) gedeiht nur in trockenen Ausbildungen. Die Hirsensegge (*Carex panicea*) mit ihren locker stehenden Früchten (Abbildung 12) und die Gelbe Segge (*Carex flava*) (Abbildung 27) mit ihren «Morgenstern»-artigen Früchten haben eine breite ökologische Nische und kommen in verschiedensten Ausbildungen vor.

Bedeutung

Durch den späten Schnitt haben die typischen Streuwiesenpflanzen nach dem Versamen Gelegenheit, ihre Nährstoffe in unterirdische Speicherorgane zurückzuziehen, um sie von dort im Frühjahr wieder neu zu mobilisieren. Dieser pflanzeninterne Nährstoff-Kreislauf macht es möglich,

dass die Streuwiesen – ohne jede Düngung – alljährlich gedeihen. Dafür ist das Schnittgut aber so arm an mineralischen Nährstoffen, dass es zwar gerne als Streu, nicht jedoch als Futter Verwendung findet.

Die im Frühling langsam heranwachsenden Pfeifengraswiesen bieten vielen seltenen, lichtbedürftigen und konkurrenzschwachen Pflanzenarten die Möglichkeit, sich anzusiedeln. Hierzu gehören zum Beispiel die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) (Abbildungen 13, 14 und 15) und viele verschiedene Orchideenarten.

Pfeifengraswiesen waren bis zu Beginn der 80er Jahre der typische Lebensraum für den Brachvogel und den Kiebitz. In ihnen wachsen verschiedene Pflanzenarten, die als Raupenfutterpflanze für anspruchsvolle und selten gewordene Schmetterlinge dienen. Dies ist von besonderer Bedeutung, weil die Raupen vieler Schmetterlinge wirklich nur auf einer einzigen Futterpflanze gedeihen. Der europa-



Abbildung 13: Im Frühling kann die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) den Aspekt in trockenen Pfeifengraswiesen bestimmen. (Zeichnung: C. Hunziker 1997)

weit gefährdete Kleine Moorbläuling (*Maculinea alcon*) benötigt den Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) (Abbildung 18) oder den Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*). Der selten gewordene Skabiosenscheckenfalter (*Eurodryas aurinia*) braucht den Teufelsabbis (*Succisa pratensis*), das nördlich der Alpen nur noch in vereinzelt Riedgebieten vorkommende Blauauge (*Minois dryas*) lebt hier vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Etwa 20 Schmetterlingsarten nutzen Pfeifengraswiesen im Larvenstadium, etwa 50 Schmetterlingsarten nutzen sie als Nektarquelle. Aber nicht nur für Vögel und Schmetterlinge, auch vielen Libellen und Heuschrecken bieten die Pfeifengraswiesen unersetzbaren Lebensraum.

Es werden folgende Ziest-Pfeifengraswiesen unterschieden:

- 21: Einheit mit Filzfrüchtiger Segge,
Ausbildung mit Bocksbart
- 22: Einheit mit Filzfrüchtiger Segge,
Ausbildung mit Host-Segge
- 23: Einheit mit Hirsensegge
- 24: Einheit mit Host-Segge
- 25: Einheit mit Bleicher Segge

21 und 22 : Ziest-Pfeifengraswiese mit
Filzfrüchtiger Segge
Stachyo-Molinietum caricetosum
tomentosae

Diese zwei Ausbildungen finden wir an Stellen mit tiefem Grundwasserstand, die nährstoffarm, basisch und oberflächlich ganzjährig trocken sind. In der Tiefe können die Böden nach KOCH (1926) trotzdem von bedeutender Frische sein, was vermutlich dem oft lehmigen Untergrund und den relativ hohen Niederschlägen von 1200–1300 mm pro Jahr zuzuschreiben ist. Dies ist wohl auch der Grund, weshalb an diesen Standorten noch keine wirklichen Trespenwiesen gedeihen. Die trockenen Ausbildungen von Pfeifengraswiesen finden wir auf grösseren Flächen in der Schmeriker Allmeind, im Kaltbrunner und



Abbildung 14: Blüte der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*). (Zeichnung: C. Hunziker)



Abbildung 15: Fruchtstand der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*). Obwohl die Sibirische Schwertlilie bereits im Mai blüht, benötigt sie sehr lang bis zur Fruchtreife. (Zeichnung: C. Hunziker)



Abbildung 16: Der Teufelsabbis (*Succisa pratensis*) kommt erst im Hochsommer zusammen mit dem Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zur Blüte.



Abbildung 17: Die Schmalblättrige Flockenblume (*Centaurea angustifolia*) bestimmt mit andern blau und violett blühenden Pflanzenarten den Sommer-Aspekt der Pfeifengraswiesen.



Abbildung 18: Der Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) ist die Raupenfutterpflanze des Kleinen Moorbäulings (*Maculinea alcon*). An der endständigen Blüte sind vier Eier des Moorbäulings zu erkennen.

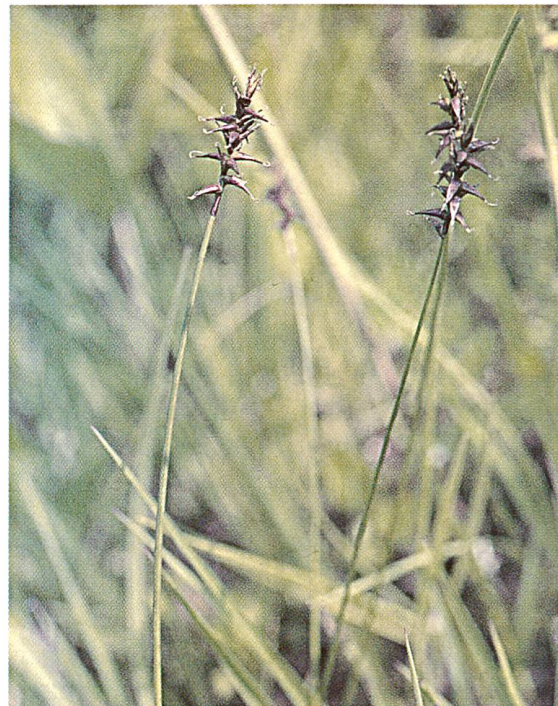


Abbildung 19: Die Davallsegge (*Carex davallina*) ist eine zweihäusige Segge. Im Bild sind die Fruchtstände der weiblichen Pflanzen zu sehen. Die Davallsegge ist typisch für basenreiche Kleinseggenriede.



Abbildung 20: Kopfbinsenried mit Mehlprimel (*Primula farinosa*).



Abbildung 21: Die Sumpfbinsen-Gesellschaft mit dominierender Sumpfbirse (*Eleocharis uniglumis*) ist arm an farbig blühenden Pflanzenarten.



Abbildung 22: In den sauren Pfeifengraswiesen gedeiht regelmässig die Igelsegge (*Carex echinata*).



Abbildung 23: Der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) gedeiht in der Linthebene ausschliesslich in Zwischenmooren.



Abbildung 24: Der Zottige Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) ist ein Halbparasit. Er bildet kein eigenes Wurzelwerk, sondern entzieht einer Wirtspflanze Wasser und Nährsalze. (Zeichnung: C. Hunziker)

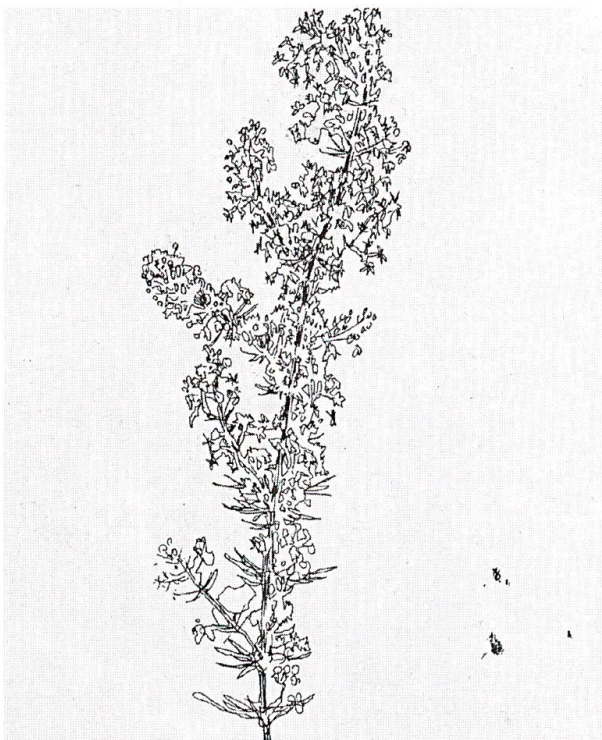


Abbildung 25: Das Echte Labkraut (*Galium verum*) besitzt nadelartige Blätter und einen feinen gelbblühenden Blütenstand. (Zeichnung: C. Hunziker)

im Nuoler Riet. Die trockenste aller Pfeifengraswiesen, die Ausbildung mit Bocksbart (*Tragopogon orientalis*), könnte man leicht mit einem mageren Halbtrockenrasen verwechseln, wenn da neben den auffallend vielen Süssgräsern nicht auch noch das Pfeifengras und einige wenige Molinietum-Arten gedeihen würden. Dieser ausgeprägte «Wiesencharakter» (Abbildung 26) nimmt schon bei der nur wenig frischeren Ausbildung mit Hosts Segge (*Carex hostiana*) deutlich ab, werden da doch viele Süssgräser und eine ganze Gruppe von Trockenheitszeigern durch Pfeifengras und zwei Seggen (*Carex hostiana* und *C. davaliana*) ersetzt. In beiden Ausbildungen wird das vorsommerliche Bild durch die schönen und auffälligen blauen Blüten der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*) bestimmt. Weiter fallen die dunkelgrünen Blätter der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), die Blüten des Zottigen Klappertopfs (*Rhinanthus alectorolophus*) (Abbildung 24) und die zierlichen Blütenstände des Echten Labkrautes (*Galium verum*) (Abbildung 25) auf.

23 : Ziest-Pfeifengraswiese mit
Hirsensegge
Stachyo-Molinietum caricetosum
paniceae

Die Pfeifengraswiese mit Hirse-Segge (*Carex panicea*) gedeiht auf frischen, basischen Böden, die gegen den Sommer hin durch den zurückweichenden Grundwasserstand oft oberflächlich etwas austrocknen. Sie gilt als die typische Ausbildungsform. Diese Gesellschaft ist in den meisten Gebieten grossflächig vertreten. KOCH (1926) beschreibt diese Einheit folgendermassen: «ein niedriges Gewirr von Seggen, Gräsern und Kräutern, überragt von den schlanken Halmen der Molinia, locker stehendem Schilf und einigen hochwüchsigen Stauden».

24 : Ziest-Pfeifengraswiese mit
Host-Segge
Stachyo-Molinietum caricetosum
hostianae

Die Pfeifengraswiese mit Hosts Segge (*Carex hostiana*) gedeiht auf frischen bis feuchten, basischen Böden, zuweilen in leichten Mulden innerhalb von Pfeifengraswiesen mit Hirsensegge, meist aber im Übergangsbereich zu nässeren Grosseggen-Gesellschaften. Die Einheit kommt fast in jedem Gebiet vor, grossflächig jedoch nur in den Allmeinden von Jona und Schmerikon und im Nuoler Riet. Die höhere Krautschicht ist nicht kräftig entwickelt, Das Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*) selber steht ziemlich locker. Diese Gesellschaft gleicht bis weit in den Vorsommer hinein viel eher einem Kleinseggenried als einer Pfeifengraswiese, hemmt der hohe Grundwasserstand doch das Wachstum vieler Pflanzenarten der

Pfeifengraswiesen. Im Vorsommer breiten die weissen Köpfchen der Wollgräser (*Eriophorum latifolium*) einen weissen Teppich über die noch niedrige Vegetation, die zu dieser Zeit noch von Kleinseggen (*Carex davalliana*, *Carex panicea* und *Carex hostiana*) dominiert wird.

25 : Ziest-Pfeifengraswiese
mit Bleicher-Segge
Stachyo-Molinietum caricetosum
pallescentis

Diese Einheit vermittelt zwischen den basenreichen Ziest-Pfeifengraswiesen und den Binsen-Pfeifengraswiesen auf sauren Böden. Sie ist nur im Kaltbrunner Riet grossflächig vorhanden. Das Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und die Bleiche Segge (*Carex pallescens*) dominieren diese rasig wirkende Pflanzengesellschaft, die im Vorsommer kaum farbig blühende Pflanzenarten aufweist.



Abbildung 26: Eindruck einer trockenen Pfeifengraswiese mit ihrer feinen und lockeren Struktur. (Zeichnung: C. Hunziker 1997)



Abbildung 27: Die Gelbe Segge (*Carex flava*) besitzt einen Fruchtstand, der mit den langen, kugelig angeordneten, stacheligen Schnäbeln an die Form eines «Morgensterns» erinnert. (Zeichnung: C. Hunziker)

3.3 Kleinseggenriede (*Caricion davallianae*)

Standort/Verbreitung

«Die Kleinseggenrasen stocken auf extrem nährstoffarmen, aber kalkreichen Gleyböden, deren Grundwasseroberfläche im Jahresdurchschnitt im Hauptwurzelraum liegt und die in ebenen Lagen mehrere Wochen pro Jahr überflutet sein können» (KLÖTZLI, 1969). Sie sind im Untersuchungsgebiet wenig verbreitet, und ihr Anteil überschreitet nur in Schmerikon und Nuolen 10%.

Erkennungsmerkmale

Kleinseggenriede erkennt man aufgrund ihres teppichartigen, gegenüber der Pfeifengraswiese oft zeitlich verzögerten Wachses, den stets vorhandenen, teils sogar herr-

schen Wollgras-Beständen und dem meist reduzierten Schilfwachstum.

Bedeutung

Kleinseggenriede sind Lebensraum für viele langsam wachsende und niedrig bleibende, konkurrenzschwache Pflanzenarten. Diese niedere Struktur ist auch wichtig für bestimmte Tierarten. Ein typischer, wenn auch selten gewordener Brutvogel von Kleinseggenrieden ist die Bekassine. Für Schmetterlinge haben Kleinseggenriede eine untergeordnete Bedeutung, hingegen sind sie Lebensraum für verschiedene spezialisierte Heuschrecken wie die Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*), die Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor*) und verschiedenste Käfer und Spinnen.

Es werden folgende Kleinseggenriede unterschieden:

- 31: Davallseggenried
- 32: Kopfbinsenried
- 33: Sumpfbinsen-Gesellschaft, Ausbildung mit Kleinseggen
- 34: Sumpfbinsen-Gesellschaft, Ausbildung mit Grossseggen

31: Davallseggenried *Caricetum davallianae*

«Die Davallsegge kann in ebenen, meist quellenassen, aber periodisch nur kurz überfluteten Lagen nur dort mit der Steifsegge den Wettbewerb bestehen, wo zufließendes nährstoffarmes, aber kalkhaltiges Wasser und kühle Jahrestemperatur die wärmebedürftige Steifsegge benachteiligt» (KLÖTZLI, 1969). Aus diesem Grund ist das Davallseggenried in ebener Lage in der Regel erst in grösserer Alpennähe (zum Beispiel Linthebene) oder in höheren Lagen zu finden. Davallseggenriede trifft man in vielen Gebieten in kleinen Flächen an, die grösste Ausdehnung besteht im Nuoler Riet mit gut einer halben Hektare.

Das Davallseggenried bildet niederwüchsige Bestände und ist in seiner Er-

scheinung anmutig und feingliedrig (Abbildung 19). Im Frühling ist es häufig die Mehlsprimel und das Gemeine Fettblatt, die den noch winterbraunen Riedboden kleiden. *«Im Frühsommer verleihen buntblühende Orchideenarten im Verein mit dem reinen Weiss des Breitblättrigen Wollgrases (Abbildung 28) den Sumpfwiesen ein malerisches Aussehen. Im Sommer können wir in den Rieden der tieferen Lagen zwischen bereits hohen Schilfhalmen die sattblauen Trichter des Lungenenzians und die bunte, kunstvoll gebaute Orchideenblüte der Gemeinen Sumpfwurzel bewundern. Bevor noch der Herbst die Streuflächen verbraunen lässt, gibt ihnen dann das schöne bläuliche Köpfchen des Abbiskrautes und das metallische schimmernde Violett des Moorenzians einen farbigen Akzent»* (DIETL, 1975).

32 : Kopfbinsenried Schoenetum ferrugineae

Kopfbinsenriede ebener Lagen finden nach KLÖTZLI (1969) die ihnen zusagenden Standortbedingungen nur im Bereich kalkreicher, nährstoffarmer, ehemaliger oder bestehender Seen. Die Gesellschaft ist nicht verbreitet, sie wächst nur in drei Gebieten. In Nuolen gedeihen knapp drei Hektaren, kleinflächig findet man sie in der Schmeriker Allmeind. Kopfbinsenriede sind sofort zu erkennen. Die horstig wachsenden Kopfbinsen bilden dunkelgrüne Büschel mit schwärzlichen Köpfen inmitten der bläulich-grünen Seggen. Im Spätfrühling sorgen die Breitblättrigen Wollgräser (*Eriophorum latifolium*) und die Mehlsprimel (*Primula farinosa*) (Abbildung 20) für einen ersten Höhepunkt. Einen zweiten Höhepunkt im Sommer bildet die Gemeine Sumpfwurzel (*Epipactis palustris*) mit ihren prachtvollen Blüten. KOCH (1926) beschreibt: *«Wirtschaftlich gehören die Kopfbinsenwiesen zu den ertragsärmsten Streurietern; die niedrigen Rasen ergeben eine zähe, steife, kurzhal-*



Abbildung 28: Das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*) bildet feine weisse Haare an den Samen. Es kann im Mai die Davallseggenriede mit einem weissen Schleier überziehen. (Zeichnung: C. Hunziker)

mige Streue... Vielerorts wird die erbärmliche Streue in guten Jahren überhaupt stehen gelassen».

33 und 34 : Sumpfbinsen-Gesellschaft Eleocharis-Gesellschaft

Das Sumpfbinsenried mit Kleinseggen ist etwa gleich nass wie ein Davallseggenried, gedeiht aber an staunassen Stellen. Das Sumpfbinsenried mit Grosseggen weist die gleichen Bodenbedingungen auf (kalkreich, nährstoffarm), doch der Stauwasserspiegel ist höher. Die Sumpfbinsen-Gesellschaft finden wir vor allem im Kaltbrunner und im Nuoler Riet sowie in der Schmeriker Allmeind. Im niedrigen, lockeren Bestand der Sumpfbinsse (*Eleocharis uniglumis*) wachsen verschiedene Kleinseggen, aber nur vereinzelt Pflanzen mit auffälligen Blüten (Abbildung 21). Gele-

gentlich wächst als höhere Etage das Schilf in einem lockeren Bestand. Nach Regenperioden bleibt das Wasser noch längere Zeit einige Zentimeter tief stehen, im Unterschied zum Standort von Pfeifengraswiese und Davallseggenried, wo das Wasser fast sofort abfließt.

3.4 Binsen-Pfeifengraswiesen (*Junco-Molinietum*)

Standort/Verbreitung

Binsen-Pfeifengraswiesen finden wir auf frischen bis feuchten, sauren Böden, meist nur kleinflächig ausgebildet und oft allseits von den basischen Ziest-Pfeifengraswiesen umschlossen. Sie vermitteln zwischen diesen und dem Fadenseggen-Moor. In der Mehrheit der Gebiete nehmen sie nur sehr geringe Flächen ein, nur in der oberen Linthebene (Gastermatt, Niderriet) und im Kaltbrunner Riet erreichen sie einen grösseren Anteil.

Erscheinungsbild

Da sowohl Schilf als auch Hochstauden fehlen, erscheinen die Binsen-Pfeifengraswiesen inmitten der sonst wüchsigen Pfeifengraswiesen und Hochstaudenriede als eigentliche «Löcher» mit steppenartigem Charakter. Während im Vorsommer das Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und die Blaue Schwertlilie (*Iris sibirica*) schon verblüht sind, bestimmen Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und die Igel-Segge (*Carex echinata*) (Abbildung 22) das Erscheinungsbild dieser Gesellschaft.

Bedeutung

Die Bedeutung der Binsen-Pfeifengraswiesen ist ähnlich wie diejenige der Ziest-Pfeifengraswiesen. Für die Schmetterlinge ist ihre Bedeutung wegen des geringeren Blütenangebots weniger gross.

Es werden folgende Binsen-Pfeifengraswiesen unterschieden:

41: Ausbildung ohne Torfmoos

42: Ausbildung mit Torfmoos

41 und 42: Binsen-Pfeifengraswiese *Junco-Molinietum*

In der Ausbildung mit Torfmoos wirkt der moorige Boden unter dem Schritte federnd. Im teilweise dichten Teppich kommen verschiedene Torfmoose vor (*Sphagnum subsecundum* verbreitet und häufig, *S. subnitens* und *S. platyphyllum* weniger häufig). Vereinzelt wachsende Weisse Schnabelbinsen (*Rhynchospora alba*) deuten darauf hin, dass diese Einheit zu den Zwischenmooren vermittelt.

3.5 Zwischenmoore (*Rhynchosporion albae*)

Standort/Verbreitung

Während Hochmoore ausschliesslich von Regenwasser versorgt werden, Flachmoore hingegen bis zur Oberfläche mit Grund- oder Hangwasser vernässt sind, stehen die Zwischenmoore ökologisch zwischen den beiden. Sie sind nicht nur direkt vom Regenwasser, sondern immer auch noch vom Mineralbodenwasser beeinflusst. Zwischenmoore finden sich mit grösserem Flächenanteil nur im Kaltbrunner und Nuoler Riet, in den übrigen Gebieten sind sie überall, aber nur in kleinsten Flächen, vorhanden.

Erkennungsmerkmale

Zwischenmoore sind von Natur aus sehr nährstoffarm und deshalb in der Regel völlig schilffrei, wodurch sie sich sehr deutlich von den angrenzenden, zum Teil stark verschilften Flachmoor-Gesellschaften abheben.

Bedeutung

Die wirtschaftliche Bedeutung variiert je nach Pflanzengesellschaft sehr stark. Während das Schnabelbinsenmoor aufgrund seiner kurzen und schwer zu mähenden Streue weder sehr geschätzt wird, noch einen grossen Ertrag abwirft, verspricht das Fadenseggenmoor dem Rietbauer eine feinhalmige Streue, «die er im Spätsommer

mit Vergnügen einheimst und deren Wachstum er gern durch künstliches Hochhalten des Wassers im Sommer begünstigt» (KOCH, 1926).

Ihre Bedeutung als nasser und sehr nährstoffarmer Lebensraum kommt derjenigen der Hochmoore nahe. Hochspezialisierte Pflanzenarten (zum Beispiel Rundblättriger Sonnentau, *Drosera rotundifolia*) finden hier eine Lebensmöglichkeit. (Abbildung 23).

Es werden folgende Zwischenmoore unterschieden:

- 51: Schnabelbinsenmoor ohne Torfmoos
- 52: Schnabelbinsenmoor mit Torfmoos
- 53: Fadenseggenmoor ohne Torfmoos
- 54: Fadenseggenmoor mit Torfmoos
- 55: Zwischenmoor mit Fieberklee

51 und 52: Schnabelbinsenmoor *Rhynchosporium albae*

Nach KOCH (1926) entstehen die Schnabelbinsenmoore (*Rhynchosporieten*) meist durch fortschreitende Verlandung aus den Fadenseggen-Zwischenmooren (*Caricetum lasiocarpae*). «Sie benötigen zum Gedeihen als Unterlage eine dicke Flachmoorschicht, in unserem Gebiet meist aus *Caricetum lasiocarpae*-Torf gebildet, und «stauende Nässe», wie sie sich in den zentralen, leicht muldig vertieften Partien grösserer Flachmoorbestände findet». Nach KOCH wachsen sie auf schwingenden Böden und entwickeln sich in Richtung eigentlicher Hochmoorgesellschaften. Schnabelbinsenmoore gedeihen heute auf gefestigtem Grund. Sie sind im Nuoler Riet vertreten und sehr kleinflächig auch in der Gastermatt und im Niderriet. In der Variante mit Torfmoos kommt nur eine Torfmoosart vor (*Sphagnum platyphyllum*).

Über der manchmal sehr dichten Moosdecke bildet ein kurzer, steifer Rasen aus Weisser Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*) und gelegentlich Alpen-Haarried (*Trichophorum alpinum*) mit einigen wenigen Kräutern eine niedrige Vegetations-

schicht. Dieser dichte, hell- bis dunkelgrüne Filzrasen ist nur durch einzelne blaugrüne Halme und Horste weniger Gräser, Binsen und schwachwüchsiger Grosseggen durchsetzt. KOCH (1926) beschreibt diese niederwüchsige Gesellschaft: «Die Fruchtköpfchen von *Trichophorum alpinum* mit ihrer schneeigen Wolle erwecken den Eindruck, als ob weite Flächen mit einem leichten Schleier überwoben wären (Abbildung 29). *Rhynchospora alba* hingegen tritt erst im August die Herrschaft an. Bis dahin künden nur die lichtgrünen Blätter ihre Anwesenheit an, dann aber bildet sie zu tausenden ihre zierlichen Blütenspirren und bringt in die düsteren Farbtöne des Moors eine wohlthuende Abwechslung.»

53 und 54: Fadenseggenmoor *Caricetum lasiocarpae*

Das Fadenseggenmoor gedeiht auf nassen, nährstoffarmen, mehr oder weniger torfigen Böden, in der Linthebene nach KOCH (1926) ausschliesslich auf Steifseggen-Torf. Das Fadenseggenmoor ist in meist kleinen Flächen im ganzen Untersuchungsgebiet verbreitet. Mulden stehenden Wassers mit Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Wasserschlauch (*Utricularia*) wechseln sich ab mit weiten, schilffreien Grosseggenbeständen. Diese stehen kniehoch und bilden mit ihren feinen Halmen einen wogenden Teppich. Nur einzelne grosse Stauden wie Sumpfkreuzkraut (*Senecio paludosus*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) wachsen darüber hinaus und setzen weithin sichtbare, farbige Akzente. KOCH (1926) schwärmte beim Anblick dieser Gesellschaft: «Eine ausgedehnte *Carex lasiocarpa*-Wiese gehört zum Harmonisch-elegantesten, was das Flachmoor dem Auge zu bieten hat. Vereinzelte Blumen, der Schirm eines *Peucedanum*, zerflatternde Wollgrasköpfchen, rosaleuchtende Kerzen duftender

Gymnadenien, das tiefe Blau eines verirrtten Enzians, wirken ein feinabgetöntes Muster in den zarten Schleier, welchen Myriaden schlank aufstrebender, fadendünnere Blätter der Carex lasiocarpa (Abbildung 30) in mattem Dunkelgrün über den Teppich von Kleinseggen, niedrigen Kräutern und in bläulichem Schimmer aufsprossender Molinia weben. Früh im Frühling – noch deckt ein gleichförmig Braun das weite Riet – grüsst Menyanthes hoffnungsfreudig mit rötlich überhauchten Blüten aus den Schlenken empör. Nach diesen frühen Vorboten kommen im Mai neben dem Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustris*) (Abbildung 31) vor allem die Wollgräser (*Eriophorum latifolium/gra-cile*) zur Dominanz, die schon im Verlauf des Vorsommers abgelöst werden durch eine bunte Mischung von Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Sumpf-Hahnenfuss (*Ranunculus flammula*) und Sumpf-Kreuzkraut (*Seneccio paludosus*), die ihrerseits ihre Herrschaft im Herbst an die weissen Blütendolden und die braunen Fruchtstände des Sumpf-Haarstrangs (*Peucedanum palustre*) weitergeben.

In der Variante mit Torfmoos können die drei gleichen Torfmoose vorkommen (*Sphagnum subsecundum*, *S. subnitens* und *S. platyphyllum*), die in Binsen-Pfeifengraswiesen gedeihen.

55: Zwischenmoor mit Fieberklee Zwischenmoor mit Menyanthes trifoliata

Diese Ausbildung gedeiht in extrem nassem, stark sumpfenden Mulden. Sie ist in verschiedenen Rieden, stets jedoch nur kleinflächig vertreten. Ein dichter Torfmoos-Teppich (*Sphagnum subsecundum*, gelegentlich *S. platyphyllum*) ist mehr oder weniger dicht von Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) (Abbildung 32) durchzogen, stellenweise auch mit viel Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*). Locker eingestreut sind einzelne Halme des Pfeifengrasses (*Molinia*

caerulea) und gelegentlich tritt die Weisse Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*) auf.

3.6 Grosseggenniede (Magnocaricion)

Standort/Verbreitung

Grosseggenniede gedeihen am Ufer von Seen und Teichen, in verlandeten Altläufen und vernässten Mulden auf nährstoffreichen, überschwemmten Standorten, die nur im Herbst teilweise trockenfallen. Sie lösen landwärts die im tieferen Wasser stehenden Röhrichte ab, wobei die Grenzen namentlich zum Schilfröhricht – vielfach fließend sind. Die Grosseggenniede sind überall verbreitet und erreichen im allgemeinen ansehnliche Flächenanteile. Die grossen Flächen im Kaltbrunner Riet erklären sich durch die künstliche Bewässerung.

Erkennungsmerkmale

Grosseggenniede sind aufgrund ihres meist nassen Standortes, ihres hohen, üppigen Wuchses und ihres einheitlichen, teilweise sogar monotonen Erscheinungsbildes erkennbar; sie sind meist artenarm. Die Ausbildungen variieren, je nach Wasserstand und Gesellschaft, von stark bultig bis vollkommen rasig.

Bedeutung

Aus botanischer Sicht sind die Grosseggenniede aufgrund ihrer Artenarmut wenig interessant. Aus zoologischer Sicht hingegen bieten die bewässerten, grosseggennereichen Streuriede stark bedrohten Libellenarten wie der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*), der Kleinen Binsenjungfer (*Leestes virens*), der Gefleckten und der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum* und *S. depressiusculum*) unersetzbaren Lebensraum. Auch eine sehr seltene Heuschreckenart, die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) kommt in den Grosseggennieden des Kaltbrunner Rieds vor.



Abbildung 29: Die Schnabelbinsenmoore erhalten im Juni häufig einen feinen weissen Schleier durch die wollig behaarten Fruchtstände der Alpen-Haarbinse (*Trochophorum alpinum*).



Abbildung 30: Fruchtstand der Fadensegge (*Carex lasiocarpa*). Diese Segge wird aufgrund der dicht behaarten Früchte auch als Behaartfrüchtige Segge bezeichnet.



Abbildung 31: In den Fadenseggenmooren gedeihen das Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustris*) und verschiedene Arten von Wollgräsern.



Abbildung 32: Der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) gedeiht in nassen, stark sumpfbenden Mulden.

Bultige Grosseggenriede sind für verschiedene Vogelarten wichtige Nistplätze, zum Beispiel für den Zwergreihher, für die Wasserralle, das Tüpfelsumpfhuhn, das Zwergsumpfhuhn und auch für die Lachmöwe.

Aus wirtschaftlicher Sicht erfreute sich die Steifseggenstreue noch vor 70 Jahren bei den Bauern aufgrund ihres reichen und homogenen Ertrages grosser Beliebtheit. Dies ist erstaunlich, denn dort, wo der «Böschenspalt» (*Carex elata*) vorkommt, bildet er oft hohe, im Wasser stehende «Buckel». Diese Bulten entstehen durch das horstförmige Wachstum, sie sind schwer zu mähen. «*Der Rasen kann aber durch Überführen mit Erde, die im Frühjahr noch mit Samen von Rohrglanzgras überstreut wird, eben gemacht und der Ertrag wesentlich erhöht werden.*» Dies die Empfehlung von STEBLER aus dem Jahre 1892. Heute jedoch, wo viele Bauern nicht mehr auf Streue angewiesen sind wie früher, werden die Grosseggenriede, der beschwerlichen Mahd und ihrer zähen Streue wegen, weit weniger geschätzt als zum Beispiel die Pfeifengraswiesen.

Es werden folgende Grosseggenriede unterschieden:

- 61: Steifseggenried mit Fadensegge
- 62: Typisches Steifseggenried
- 63: Übergang Steifseggenried-Pfeifengraswiese
- 64: Hochstauden-Steifseggenried, Ausbildung mit Sumpfhaarstrang
- 65: Hochstauden-Steifseggenried, typische Ausbildung
- 66: Hochstauden-Steifseggenried, Ausbildung mit Fieberklee
- 67: Wunderseggen-Ried
- 68: Blasenseggen-Ried

61: Steifseggenried mit Fadensegge *Caricetum elatae caricetosum lasiocarpae*

Das Steifseggenried mit Fadensegge ist das Bindeglied zwischen dem typischen Steifseggenried und dem Fadenseggenmoor.

Sein Boden steht in Bezug auf den Nährstoffgehalt zwischen beiden. Diese Einheit kommt in fast allen grösseren Gebieten vor. Grossflächig gedeiht sie jedoch nur im Kaltbrunner Riet. Über den hier nicht bultigen Steifseggen (*Carex elata*) wachsen die feinen Blätter und Halme der Fadensegge (*C. lasiocarpa*) und legen einen feinen Schleier über das Ried.

62: Typisches Steifseggenried *Caricetum elatae typicum*

Wie das Schilf kann auch die Steifsegge Wasserstandsschwankungen gut ertragen und wächst deshalb oft an Gewässern mit stark wechselndem Wasserspiegel. Meist folgt das Steifseggenried auf das Schilfröhricht an höher gelegenen Stellen. Dieser Typ ist weit verbreitet, erreicht aber nur im Kaltbrunner Riet eine grössere Ausdehnung. Das auffallende horstförmige Wachstum, ist ein Erkennungsmerkmal für die ganzjährig nassen Ausbildungen mit starken Wasserstandsschwankungen, wie sie besonders für künstlich überstaute Gebiete typisch sind. Hier bildet die Steifsegge bis 90 cm hohe Bulten, die locker im Wasser stehen, sich jedoch mit den leicht überhängenden Spitzen der relativ steifen Blätter berühren und so eine zwar bucklige, aber fast geschlossene Ebene bilden (Abbildungen 33 und 40).

KOCH (1926) beschreibt: «*Die Steifsegge ist eine ausserordentlich besiedelungs- und verlandungstüchtige Pflanze. Überall setzt sie sich fest, wo sich am innern Rande des Röhrichts kahle Stellen zeigen, von welchen sich das Wasser bei seinem niedrigsten Stand zurückzieht... Die aufgewachsenen mächtigen Rasenkegel, deren säuliger Wurzelfilz gleich einem Pegel die Schwankungen der Seespiegel angibt (FRÜH, 1904), stehen in den Initialphasen der Gesellschaft oft mehrere Meter weit von einander entfernt, rücken aber nach und nach immer näher zusammen, bis man, von Böschen zu Böschen springend, den Sumpf selbst über*

grössere Stecken «begehen» kann... Als Streuriet erfreut sich der Steifseggenbestand bei den Bauern einer Beliebtheit, die im Widerspruch steht zur mühsamen Arbeit der Mahd. Aber die dichtgedängten, bis 1 Meter langen Blätter ergeben einen reichen Ertrag schöner, homogener Streue.»

63: Steifseggenried, Übergang zur Pfeifengraswiese
 Caricetum elatae, Übergang zum Molinietum

Der Übergang von der Pfeifengraswiese zum Steifseggenried vollzieht sich im Gebiet oft nicht über ein Kleinseggenried, sondern mehr oder weniger direkt. An vielen Stellen kann dieser Übergang als

schmale eigene Zone erkannt werden, wo sich Grosseggen und Pfeifengras mischen. Die Einheit ist kleinflächig fast überall verbreitet. Während die Grundstruktur der Vegetation stark von Grosseggen geprägt ist, erinnern das Pfeifengras und seine Begleiter wie Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*) an die Pfeifengraswiese.

64 bis 66: Hochstauden-Steifseggenried
 Caricetum elatae calthetosum palustris

Diese Gesellschaft hat Eigenschaften sowohl des Grosseggen- als auch des Hochstaudenrieds. Der Boden ist nass und moorig; darauf kann sich jedoch aufgrund des Nährstoffreichtums kein Zwi-



Abbildung 33: Besonders deutlich ist die Struktur des Steifseggenrieds im Spätherbst und Winter zu sehen. (Zeichnung: C. Hunziker 1997)

schenmoor bilden, die Vegetation ist ausserordentlich üppig. Diese Gesellschaft kommt fast in jedem Gebiet vor, doch nirgends grossflächig. Die grösste Fläche liegt im Vordern Benkner Riet; hier macht sie fast die Hälfte der totalen Riedfläche aus. Bereits anfangs Juni ist die Vegetation über ein Meter hoch. Die Dotterblume (*Caltha palustris*) mit ihren leuchtend gelben Blüten ist längst verblüht und von der Steifen Segge und von den Hochstauden überwachsen (Abbildung 34). Vereinzelt sieht man die rosa Blüten der Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) und die dunkelroten Köpfe des gebräuchlichen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*). In dieser Zeit steht auch die Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*) in Blüte. Gelegentlich ist das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) truppweise eingestreut, und vereinzelt trifft man Horste der Wundersegge (*Carex appropinquata*).

Die Ausbildung mit Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*) vermittelt zum typischen Steifseggenried. Die Hochstauden treten etwas zurück. Die Ausbildung mit Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) kommt an sehr nassen und offenen Stellen vor, gelegentlich gedeiht hier das Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustre*).

67: Wunderseggen-Ried *Caricetum appropinquatae*

Das Wunderseggen-Ried gedeiht nach OBERDORFER (1992) auf feuchten bis nassen, meist kalkhaltigen, leicht moorigen und mässig nährstoffreichen Böden. Es steht oft in engem Kontakt mit dem floristisch ähnlichen Steifseggenried, welches jedoch nassere Standorte einnimmt. Die Gesellschaft wächst in Schmerikon und kommt daneben nur in drei weiteren Gebieten sehr kleinflächig vor. Das Wunderseggen-Ried bietet ein wirres Bild, bedingt durch die kreuz und quer stehenden Halme der Wundersegge, die sich schein-

bar unter der Last ihrer übergrossen braunen Rispen krümmen (Abbildung 35).

68: Blasenseggen-Ried *Caricetum vesicariae*

Diese in der Linthebene seltene Gesellschaft stockt an flachen, überschwemmten Ufern mässig nährstoffreicher Seen oder Altläufen über nährstoffreichem, oft kalkhaltigem Grund. Die Blasensegge ist an starke Überflutung besser angepasst als die Steifsegge, erträgt jedoch grössere Wasserstandsschwankungen nicht und bevorzugt permanente Überflutungen. KOCH (1926) beschreibt: «*Das Blasenseggen-Ried schiebt sich bei uns gewöhnlich zwischen das Schilfröhricht und das Steifseggenried ein, bald in dieses, bald in jenes nesterweise vordringend. Selten sind die Siedlungen von grösserem Umfang oder gar gürtelförmig ausgebildet. Viel schärfer spezialisierte Ansprüche an den Standort stellend, ist sie den genannten Gesellschaften gegenüber von weit geringerer Konkurrenzkraft.*» Diese Gesellschaft kommt nur im Kaltbrunner Riet und in der Joner Allmeind kleinflächig vor. Auf sumpfund nassem, nur mit hohen Gummistiefeln begehbarem Schlamm Boden, dominieren das mannshohe Schilf und die hüfthohe Blasensegge nicht nur botanisch, sondern auch optisch diese artenarme Gesellschaft. Zwischen den vertrockneten Schilfhalmen finden wir gelegentlich eine Kolonie des im schweizerischen Mittelland seltenen Kamm-Wurmfarnes (*Dryopteris cristata*), der mit seinen senkrecht aufstehenden Fiedern für ein kräftig leuchtendes Hellgrün sorgt.

Der Aspekt wird ganzjährig stark vom ungeschnittenen Schilfröhricht bestimmt. Zeichen setzen im Vorsommer die wenigen Blüten der Gelben Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), die hängenden Ähren der Blasensegge (*Carex vesicaria*) mit ihren gross aufgeblasenen Fruchtschläuchen (Ab-



Abbildung 34: Im Hochstauden-Steifseggenried gedeihen sowohl Pflanzenarten der Hochstaudenriede wie auch der Grosseggen-Gesellschaften.



Abbildung 35: Das Wunderseggen-Ried ist arm an farbig blühenden Pflanzenarten.

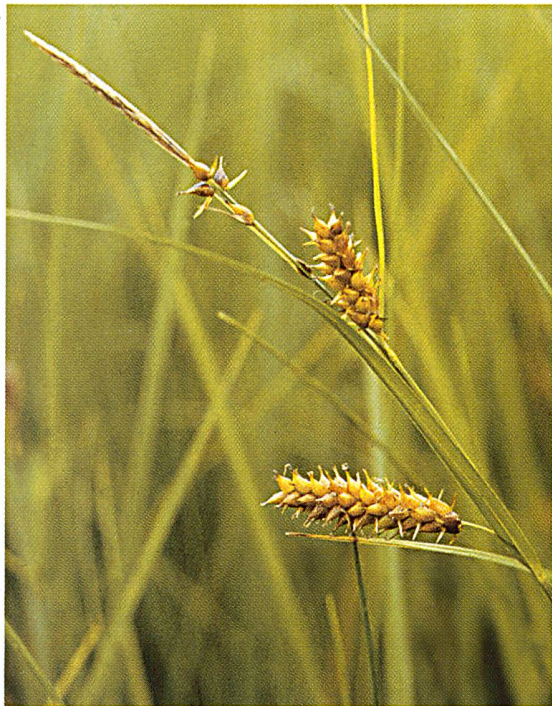


Abbildung 36: Die Blasensegge (*Carex vesicaria*) besitzt aufgeblasene Früchte. Sie gedeiht an flachen, überschwemmten Ufern ohne grosse Wasserstandschwankungen.



Abbildung 37: Der Schlamm-schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) bildet an verlandenden Stellen eigentliche Röhrichte.

bildung 36) und der im Sommer blühende Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*).

3.7 Röhrichte

Standort/Verbreitung

Die Röhrichte wachsen, den grösseren Teil des Jahres im Wasser stehend, im vorderen Teil der Verlandungszone von Seen und Tümpeln. Eine Ausnahme bildet das Landschilf, das auf wenig überschwemmten Böden wächst, wo es andere Riedgesellschaften verdrängt hat. Röhrichte sind in jedem Gebiet mindestens in Bruchstücken vorhanden, erreichen aber nur am Oberseeufer und am Möwenteich des Kaltbrunner Riets höhere Flächenanteile.

Erkennungsmerkmale

Die Röhrichte werden von einer Pflanzenart dominiert, vom Schilf, von der Seebinsse oder vom Schlammschachtelhalm. Sie sind im allgemeinen artenarm.



Abbildung 38: Am Ende der Triebe des Schlammschachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) wachsen grosse Sporangien. (Zeichnung: C. Hunziker)

Bedeutung

Im Wasser stehende Röhrichte haben eine grosse Bedeutung als Uferfestiger, für die Selbstreinigung des Wassers und als Lebensraum vieler Vögel, Fische und Insekten.

Unter den Vögeln gibt es eine ganze Reihe eng an das Röhricht gebundener Arten, zum Beispiel Zwergreihher, Teich- und Drosselrohrsänger, Rohrschwirl und Rohrammer. In Landschilfbeständen kommt als typische Säugetierart die Zwergmaus vor. Eine besonders grosse Bedeutung haben Schilfröhrichte als Nistplatz von stark spezialisierten Wildbienenarten.

Es werden folgende Röhrichte unterschieden:

- 71: Schlammschachtelhalm-Gesellschaft
- 72: Landschilf, zum Teil mit Hochstauden
- 73: Schilf-Röhricht, typische Ausbildung
- 74: Seebinsse-Röhricht

71: Schlammschachtelhalm-Gesellschaft Equisetum fluviatile-Gesellschaft

In der Verlandungszone des Obersees (Schmeriker Allmeind) und des Entenseeleins (Burgerriet) schiebt sich zwischen Schilfröhricht und Grossseggenried ein sehr nasser Streifen, wo der herrschende Schlammschachtelhalm (Abbildungen 37 und 38) auf lockerem Verlandungstorf steht oder einen Schwimmrasen bildet. Am Obersee ist der Schachtelhalm-Teppich seit 1992 durch eine unbekannte Ursache fast ganz zerstört worden und einem lockeren aber kräftigen Schilf gewichen. Nachdem der Bestand in der Schmeriker Allmeind fast verschwunden ist, bleibt als wichtigste Fläche diejenige des Entenseeleins (Kaltbrunner Riet). Am Entenseelein stehen die Schachtelhalme Halm an Halm im seichten Wasser, einzeln wachsen Blasen- und Steifsegge (*Carex vesicaria* und *C. elata*) dazwischen, an einigen Stellen auch geschlossene Populationen des Kamm-Wurmfarns (*Dryopteris cristata*). Zwischen Schilf und Weidenbüschen, welche die weitere Sicht versperren, wähnt

man sich auf dem schwankenden Grunde (wo man leicht im Schlamm einsinken kann!) in einer eigenartigen Urwelt.

Am Oberseeufer ist seit dem dramatischen Rückgang des Schachtelhalms auch der Strauss-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoides*) nicht mehr zu sehen, der im düsteren Grün (schon damals seltene) gelbe Flecken einbrachte.

72: Landschilf, zum Teil mit Hochstauden

Wo die nasser Riedgesellschaften vom Wasser her stark mit Nährstoffen eingedeckt und wegen der nassen Böden und der schweren Zugänglichkeit lange nicht geschnitten worden sind, hat sich das Schilf breitgemacht und die ursprüngliche Vegetation verdrängt. Oft ist es von Hochstauden wie der Spierstaude (*Filipendula ulmaria*), dem Bittersüss (*Solanum dulcamara*) oder der Goldrute (*Solidago gigantea*) begleitet, manchmal duldet es

fast keine Begleiter. Landschilf ist in der Mehrheit der Gebiete vorhanden, mit Schwergewicht am Ufer des Obersees und im Kaltbrunner Riet. Das dichte Schilf wächst zu einem schwer zu durchdringenden Dickicht, so hoch, dass es dem Eindringling sogar die Sicht gegen den Himmel verschliesst.

73: Schilf-Röhricht, typische Ausbildung *Phragmitetum australis*, typische Ausbildung

In der Verlandungszone im Bereich der Seespiegelschwankungen steht das ursprüngliche natürliche Röhricht die meiste Zeit im Wasser und ist dem Wellenschlag ausgesetzt (Abbildung 39). Ursprünglich dehnte es sich weiter in den See hinaus, ist aber in den letzten 60 Jahren wegen dem Schilfsterben (aufgrund verschiedener Umwelteinflüsse) zurückgedrängt worden. Heute hat sich die Situation mehr oder we-



Abbildung 39: In der Verlandungszone im Bereich der Seespiegelschwankungen gedeiht ein dichtes Schilfröhricht. (Zeichnung: C. Hunziker 1997)

niger stabilisiert und stellenweise sogar wegen Schutzmassnahmen verbessert. Schilfröhrichte sind überall wenigstens bruchstückweise vertreten. Die grössten Flächen befinden sich im Kaltbrunner Riet und am Obersee in Jona und Nuolen. Die hohen Schilfhalme bilden eine mehr oder weniger geschlossene Front gegen das offene Wasser; sie sind von wenigen andern Pflanzenarten wie dem Bittersüss (*Solanum dulcamara*) begleitet.

74: Seebinsen-Röhricht
Scirpetum lacustris

Im Obersee vor dem Schilfröhricht kann die Seebinse (*Schoenoplectus lacustris* = *Scirpus l.*) dank ihren biegsamen Halmen auch hohen Wellen trotzen und im ein bis zwei Meter tiefen Wasser dank ihren Luftkanälen leben. Kartiert wurden Seebinsenbestände ausschliesslich vor dem Busskircher Riet. Ursprünglich in ausgedehnten

Beständen vorkommend, bildet die Seebinse heute mehr oder weniger dichte Herden, deren Durchmesser kaum 10 Meter übersteigt. Die dunkelgrünen Halme überragen den Sommerwasserstand um 50 Zentimeter bis einem Meter. Im Sommer wachsen an den Halmspitzen dichte dunkelbraune Blütenstände.

3.8 Vergleich mit den Aufnahmen von
KOCH (1926)

Selten gibt es die Möglichkeit, die Vegetation mit einem Beschrieb zu vergleichen, der vor 70 Jahren im gleichen Gebiet erstellt wurde. Die Arbeit von KOCH (1926) bietet diese Möglichkeit und hat auch insofern eine grosse Bedeutung, als darin verschiedene, noch heute gültige Namen von Pflanzengesellschaften erstmals gebildet und mit Vegetationsaufnahmen dokumentiert wurden. Beispiele dafür sind die Bezeichnung «*Molinietum caeruleae*», sowie



Abbildung 40: Das typische Steifseggenried wächst auffallend horstförmig. Die Steife Segge (*Carex elata*) bildet hohe Bulten, die locker im Wasser stehen.

die Bezeichnungen der Untereinheiten «M.c. caricetosum tomentosae, M.c. caricetosum paniceae, M.c. caricetosum hostianae».

Ein direkter Vergleich im Sinne einer Dauerbeobachtung der Vegetation auf definierten Flächen ist nicht möglich, da KOCH keine Koordinatenangaben für seine Vegetationsaufnahmen gegeben hat, sondern die Aufnahmeorte nur sehr allgemein bezeichnet hat, zum Beispiel «Uznacher Burgerriet zwischen Entensee und Uznach».

Es besteht jedoch die Möglichkeit, die floristische Zusammensetzung der Gesellschaften zu vergleichen. Dabei muss man jedoch berücksichtigen, dass – ganz in der damaligen Tradition – KOCH die beschriebenen Gesellschaften nur mit relativ wenigen Vegetationsaufnahmen belegt hat, wovon 43 in Feuchtgebieten des Linthgebietes liegen (17 weitere stammen von zum Teil weit entfernten Gebieten wie Rhein-

gebiet TG-ZH, Glattal ZH, Zugerberg, Frankreich). Von diesen 43 Aufnahmen stammt ein grosser Teil aus Rieden, die während der Melioration drainiert wurden. Wahrscheinlich stammen etwa 20 Aufnahmen aus noch heute existierenden Rieden.

Darüber hinaus fehlen bestimmte Gesellschaften bei KOCH, so die sauren Pfeifengraswiesen, das Davallseggenried und die Eleocharis-Sümpfe. Es ist schwierig zu sagen, ob diese Pflanzengesellschaften vor 70 Jahren nicht vorhanden waren, oder ob KOCH sie nicht dokumentiert hat. Das Fehlen der sauren Pfeifengraswiesen könnte auch darauf zurückgeführt werden, dass KOCH seine Vegetationsaufnahmen vor allem im unteren Teil der Linthebene aufgenommen hat, jene aber vor allem bei Schänis und Bilten vorkommen.

Die Autoren haben die Vegetationsaufnahmen von KOCH zusammen mit ihren eigenen Aufnahmen mit dem Computer-



Abbildung 41: Die Joner Allmeind ist eine weite Riedfläche, die durch den Bahndamm vom See abgetrennt ist.

Programm VEG-MULVA4 nach ihrer Ähnlichkeit geordnet. Häufig gibt es beim Einbeziehen früherer Aufnahmen von andern Bearbeitern eine klare Gruppierung nach den Bearbeitern. Hier jedoch vermischen sich KOCH'S Aufnahmen mit den eigenen neuen. Die Ähnlichkeit der Aufnahmen ist also nicht primär durch die Bearbeiter oder den Zeitraum des Aufnehmens bedingt. Die Unterschiede in der Pflanzenartenzusammensetzung sind mit den Standortbedingungen erklärbar.

Im weiteren ist die Artenzusammensetzung der verschiedenen Gesellschaften von 1926 mit derjenigen von heute verglichen worden. Obwohl mit Sicherheit angenommen werden kann, dass viele Pflanzenarten der nährstoffarmen Riedgesellschaften in der Linthebene seltener geworden und einige sogar ausgestorben sind, kann diese Tatsache durch den Vergleich der heutigen Pflanzengesellschaften mit denjenigen von KOCH nicht belegt werden. Deutlich ersichtlich ist hingegen das Zunehmen einer ganzen Reihe von Pflanzenarten. Die meisten gehören zu den konkurrenzstarken Hochstauden, einige andere sind Säurezeiger, die wohl deshalb stärker vertreten sind, weil KOCH keine sauren Pfeifengraswiesen dargestellt hat.

Pfeifengrasriede

In den von den Autoren aufgenommenen Pfeifengrasrieden kommen die folgenden Arten neu vor oder sind sehr viel besser vertreten als 1926: Behaarter Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*), Gewöhnliche Schlüsselblume (*Primula elatior*), Mittlerer Klee (*Trifolium medium*), Rohrschwingel (*Festuca arundinacea*), Kriechender Hahnenfuss (*Ranunculus repens*), Späte Goldrute (*Solidago gigantea*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Echter Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Flat-terbinse (*Juncus effusus*), Bleiche Segge (*Carex pallescens*), Igelsegge (*Carex echinata*), Feldhainsimse (*Luzula campestris*), Dreizahn (*Danthonia decumbens*).

Grosseggenriede

Auch in den neu aufgenommenen Grossseggenrieden kommen einige Arten neu vor oder sind stärker vertreten als 1926: Echter Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Waldbrustwurz (*Angelica silvestris*), Sumpfssegge (*Carex acutiformis*), Zweihäusiger Baldrian (*Valeriana dioeca*), Torfmoos (*Sphagnum*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Zweistaubblättrige Segge (*Carex diandra*).

Schlankseggenmoore

Im Schlankseggenmoor kommen in den jüngsten Aufnahmen einige Arten neu vor, andere sind gegenüber 1926 verschwunden. Neu sind Echter Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Torfmoose (*Sphagnum subsecundum*, *S. subnitens* und *S. platyphyllum*). Verschwunden sind in dieser Gesellschaft der Englische Sonnentau (*Drosera anglica*) und die Schlammsegge (*Carex limosa*).

4. Die einzelnen Flachmoore

4.1 Busskircher Riet

Lage und Grösse

Das Busskircher Riet erstreckt sich entlang des Obersees zwischen Lido Rapperswil und Kirche Busskirch. Auch wenn es nur drei Hektaren umfasst, hat es bezüglich des Landschaftsbildes und für die Erholung eine grosse Bedeutung.

Vegetation

Der westliche Teil besteht vor allem aus Röhrichten, etwas Grosseggenrieden und gegen den Weg aus Hochstaudenrieden. Ein kleiner Teich, angelegt für Beobachtungen mit Schulklassen bereichert diesen Teil. Der mittlere Teil ist eine grosse, leicht saure Pfeifengraswiese. Getrennt durch eine intensiv genutzte Futterwiese folgt

gegen die Kirche Busskirch ein vielfältiges Mosaik verschiedenster kleinflächiger Pflanzengesellschaften.

Heute besteht die Gefahr des Nährstoffeintrags aus den angrenzenden Fettwiesen und einer sukzessiven Verkleinerung der Riedfläche. Es wäre wünschbar, dass die zwischen Ried und Strandweg gelegenen Wiesen weniger intensiv genutzt würden.

4.2 Joner Allmeind

Lage und Grösse

Die Joner Allmeind (Abbildung 41) liegt am Obersee, zwischen der Mündung der Jona und der Bucht von Wurmsbach. Sie umfasst heute noch 23 Hektaren Riedland und zählt damit zu den bedeutendsten an das Oberseeufer direkt angrenzenden Rieden. Allerdings ist die grössere Fläche durch den bereits Mitte des letzten Jahrhunderts gebauten Bahndamm vom Seeufer getrennt.

Geschichte

Im Unterschied zu allen andern grösseren Rieden ist die Joner Allmeind trotz ihres Namens weder eine Allmeind noch im Grundbesitz der Ortsgemeinde, sondern wurde 1808 an die Genossen in viele, häufig sehr schmale Parzellen aufgeteilt.

Einschneidende Veränderungen des Seeufers brachten Ausbaggerungen, welche von 1929 bis in die 50er Jahre erfolgten. Den früheren Uferverlauf zeigen die schmalen Inseln im See draussen mit dem als Kormoran-Schlafplatz bekannten Baum. Diese Inseln wurden im Bereich des ehemaligen Ufers als Damm geschützt, damit die Trübungen bei der Baggerung nicht in den See hinaus gelangten.

In der Wachstumseuphorie der 60er und 70er Jahre wurde ein grosser Teil der Joner Allmeind der Industriezone zugeteilt. Mit der ersten Schutzverordnung von 1978 konnte die Industriezone wesentlich verkleinert werden, weil das Kloster Wurmsbach bei St. Dionys Land verkaufte, das als Industrieland eingezont wurde.

Schutz und Gestaltung

Am 8. August 1978 erliess der Gemeinderat eine erste Verordnung über das Naturschutzgebiet Joner Allmeind. 1979 setzte er eine Aufsichtskommission für die Joner Allmeind ein, die 1985 in Naturschutzkommission umbenannt wurde. Bereits 1980 wurde ein Gestaltungsprojekt erarbeitet und in den folgenden Jahren umgesetzt. Im Januar 1995 legte der Gemeinderat eine neue Natur- und Heimatschutzverordnung auf, in welcher der Umgebungsschutz mit Pufferzonen allerdings noch nicht geregelt ist.

Die wichtigsten Gestaltungsmassnahmen der letzten Jahre waren:

- Anlage von neuen Wasserflächen im Ried, vor allem an der westlichen Grenze gegen das Industriegelände
- Schaffen von Amphibienteichen auf der Südseite des Bahndamms
- Bau von zwei Beobachtungstürmen am Allmeindsträsschen und am Strandweg
- Anlegen einer Brutplattform für die Flusseeschwalben östlich von Wurmsbach
- Kauf der freiwerdenden Ried-Parzellen durch die Gemeinde
- Anlage eines Naturlehrpfads

Frühere Untersuchungen

Ornithologische Beobachtungen existieren schon seit den 60er Jahren. Seit 1981 gibt es von ANDEREGG detaillierte ornithologische Jahresberichte, welche die grosse Bedeutung der Joner Allmeind für die Vogelwelt belegen, aber auch aufzeigen, dass verschiedene anspruchsvolle Vogelarten des Rieds heute nicht mehr brüten. 1964 konnte die letzte Brut des Grossen Brachvogels beobachtet werden. 1988 erstellte BRUNNER als Assistent an der Ingenieurschule ITR Rapperswil eine erste Vegetationskarte für den nördlich der Bahn gelegenen Teil der Joner Allmeind. 1993 erteilte der Gemeinderat Aufträge für die Kartierung spätblühender Pflanzenarten und für ein Gut-

achten zur Abklärung des geeigneten Schnittzeitpunkts.

Vegetation

Fast die Hälfte der Joner Allmeind wird durch Hochstaudenriede verschiedener Ausbildungen eingenommen (vergleiche dazu Karte 1 im Anhang). Diese ziehen sich rings um das ganze Gebiet und kommen im Innern vor allem entlang der Gräben vor, wo sie sich aufgrund der Freisetzung von Nährstoffen aus dem seitlich deponierten Grabenaushub ausbreiten konnten. Eine grosse Fläche im Osten der Joner Allmeind zeugt von früherer Düngung. Im zentralen Bereich der Joner Allmeind finden sich vor allem basische Pfeifengraswiesen und Grosse Seggenriede. Kleinseggenriede und Zwischenmoore kommen nur sehr kleinflächig vor. Entlang des Obersees tritt in schmaler Ausprägung die klassische Zonation von Schilfröhricht und Steifseggenried auf.

Fauna

Auch wenn die anspruchsvollen Schnepfen wie der Grosse Brachvogel und die Bekassine oder auch der Kiebitz heute in der Joner Allmeind nicht mehr oder nur noch unregelmässig brüten, so hat dieses Ried als Rastplatz eine grosse Bedeutung. 1995 konnten Wintertrupps mit mehr als 200 Grossen Brachvögeln beobachtet werden! Der Brutbestand der Flusseeschwalbe liegt bei etwa 15 Paaren.

Bewirtschaftung/Pflege

Dank dem grossen Interesse der Naturschutzkommission und den hervorragenden Grundlagen ist zu hoffen, dass auf freiwilliger Basis in den nächsten Jahren die wertvollsten Teile des Rieds später geschnitten und ein Teil gemäss Rotationsprinzip genutzt werden kann (vergleiche Kapitel 6). Wichtig ist auch eine angepasste Nutzung der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Parzellen.

4.3 Wurmsbach

Lage und Grösse

Obwohl das Ried beim Kloster Wurmsbach nur knapp drei Hektaren umfasst, vermittelt es aufgrund seiner landschaftlichen Lage direkt am Seeufer einen Eindruck, wie in früheren Zeiten die Uferlandschaft am Obersee ausgesehen haben mag (Abbildung 42).

Vegetation

Hinter einem Schilfröhricht finden sich basische und leicht saure Pfeifengraswiesen, die randlich und entlang der Gräben von Hochstaudenrieden gesäumt werden. Im östlichen Teil befindet sich inmitten der Hochstaudenriede ein kleines Zwischenmoor mit Fadensegge.

4.4 Schmeriker Allmeind

Lage und Grösse

Die Allmeind von Schmerikon (Abbildung 43) liegt am oberen Ende des Obersees, auf der Nordseite des Linthkanals und im ehemaligen Aufschüttungsbereich der Linth und des Aabachs. Das Riedgebiet erstreckt sich über rund 29 Hektaren und gehört als Ganzes der Ortsgemeinde Schmerikon.

Geschichte

Wie die anderen Feuchtgebiete der Region wurde auch das Streuland der Schmeriker Allmeind zugunsten des intensiv genutzten Wieslands beschnitten; auf älteren Karten bis 1933 steht der Name «Grosse Allmeind» sogar noch im Gebiet oberhalb der gedeckten Aabachbrücke. Neueren Datums ist die Umwandlung von Riedflächen in Sport- und Schiessplätze und in das Absetzbecken der Kieswaschanlage. Andererseits hat sich das Riedgebiet bis in jüngster Zeit auf Kosten der Seefläche vergrössert. Der Nachschub an Geschiebe aus der Linth versiegt zwar nach der Einleitung ihres Oberlaufs in den Walensee anfangs des letzten Jahrhunderts; in der Nähe der Einmündung des Linthkanals liegt die



Abbildung 42: Das Ried beim Kloster Wurmsbach vermittelt einen guten Eindruck eines naturnahen Seeufers.



Abbildung 43: Die Schmeriker Allmeind ist eine grosse, wenig durch die Umgebung gestörte Riedfläche am oberen Ende des Zürichsees.

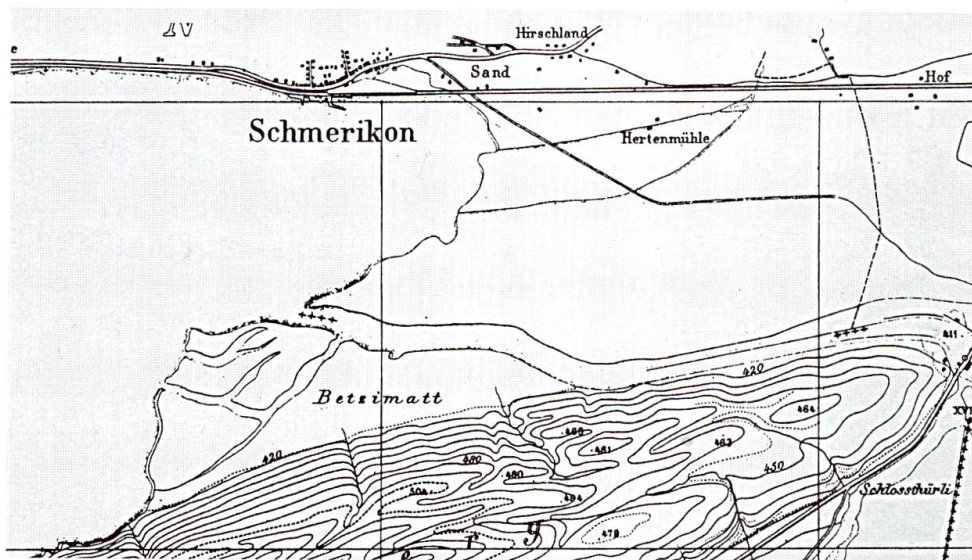
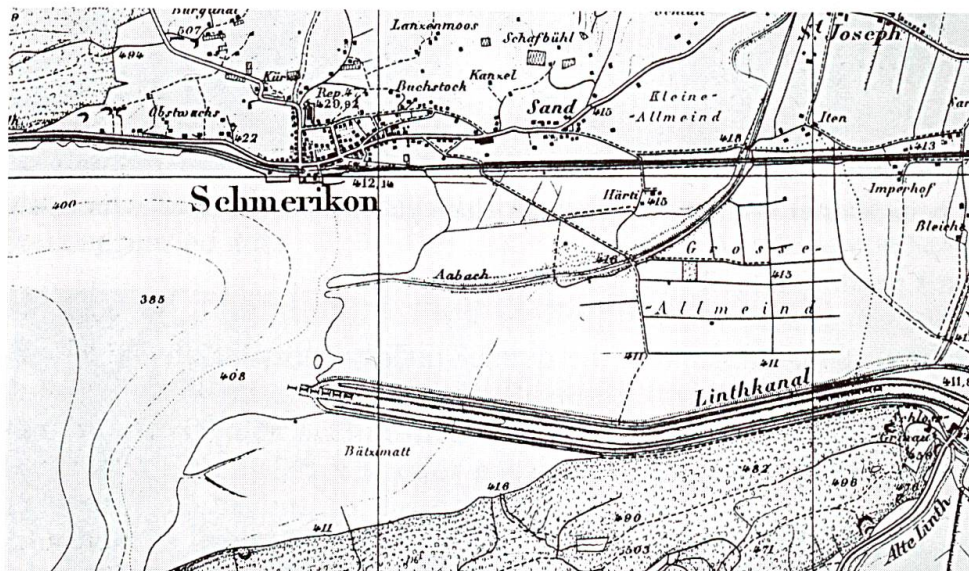
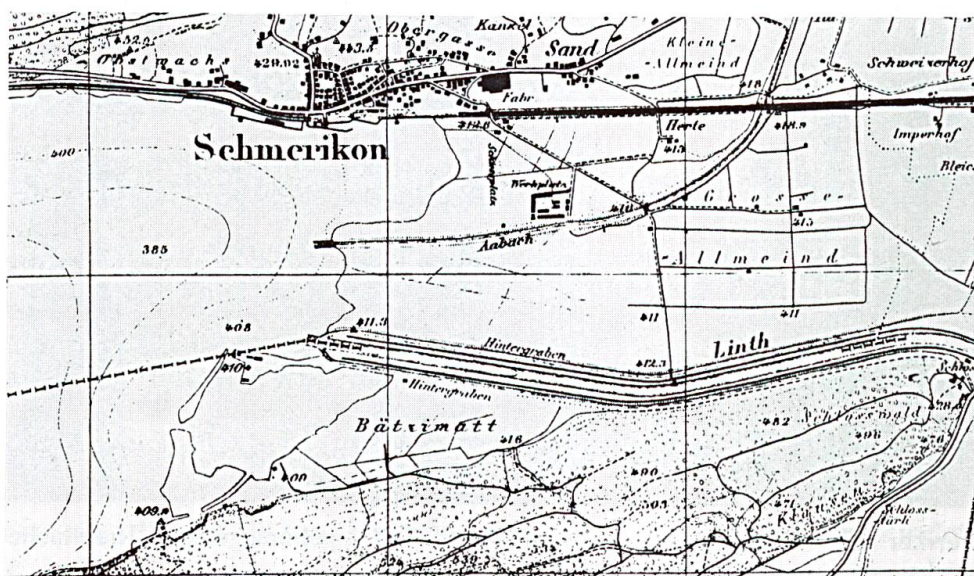


Abbildung 44:
Die Eschmann-Karte
von 1860, und die



Siegfried-Karten
von 1906 und



1933 zeigen die
Veränderungen im
Seeuferbereich der
Schmeriker Allmend
und der Bätsimatt.

Uferlinie deshalb noch am selben Ort wie vor 150 Jahren (Eschmann-Karte). Doch von dort verlief sie nach Nordosten, wahrscheinlich entlang der heute noch sichtbaren Böschung, und schnitt den heutigen Aabach fast 500 Meter oberhalb seiner heutigen Mündung. Dessen Geschiebe hat das Material für die Verlandung bis zur jetzigen Uferlinie geliefert; im Gebiet der Allmeind südlich des Aabachs sind in dieser Zeit etwa acht Hektaren Riedland neu entstanden (Abbildung 44).

Schutz und Gestaltung

Das Riedgebiet der Allmeind steht seit 1983 im Rahmen der allgemeinen Schutzverordnung der Gemeinde unter Naturschutz; das östlich anschliessende Gebiet ist Landschaftsschutzgebiet, einschliesslich dem Absetzbecken. Dieses wird in Zukunft nicht mehr benutzt und kann umgestaltet und in das Naturschutzgebiet eingegliedert werden.

Frühere Untersuchungen

Dank der Aufgeschlossenheit des Gemeinderates konnte 1990 ein Auftrag für ein Schutzkonzept an ein Planungsbüro erteilt werden. Als Grundlage dafür wurde eine erste Vegetationskarte erstellt, wobei für die Einteilung der Vegetation diejenige der gesamtschweizerischen Flachmoorkartierung Verwendung fand. Ebenfalls inventarisiert wurden die spezielleren Brutvögel des Riedlands (Indikatorarten) und ausgewählte Insektengruppen.

Vegetation

Von allen untersuchten Gebieten ist in der Schmeriker Allmeind der Anteil an Hochstaudenrieden mit 13% am kleinsten (vergleiche dazu Karte 5 im Anhang). Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Riedflächen nur zu einem kleinen Teil an intensiv genutztes Landwirtschaftsland angrenzen. Über die Hälfte des Rieds besteht aus Ziest-Pfeifengraswiesen, wobei diejenige mit Hostsegge vorherrscht; her-

vorzuheben ist auch die grosse Fläche der trockenen Ausbildungen mit Filzfrüchtiger Segge, die fast den ganzen Südrand der Allmeind säumen. Überdurchschnittlich vertreten sind im weiteren die Kleinseggenrasen. Gegen das Seeufer zu wachsen Grosseggenbestände und ein fast geschlossener Röhrichtgürtel. Diese nasserer Flächen wurden nur unregelmässig oder gar nicht gemäht, sodass grössere Gebüschgruppen aufwachsen konnten. In diesem Seeuferbereich ist die Schlamm-schachtelhalm-Flur in den letzten Jahren fast gänzlich verschwunden; heute steht dort ein lockerer Schilfbestand.

Orchideenvielfalt

Die Schmeriker Allmeind zeichnet sich aus durch aussergewöhnlich reiche Orchideenvorkommen. Recht häufig sind die Knabenkräuter: Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Geflecktes Knabenkraut (*D. maculata*), Fleischfarbnes Knabenkraut (*D. incarnata*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) (Abbildung 46). Ferner kommen die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) und die Wohlriechende Händelwurz (*G. odoratissima*) vor. Zwei sehr feine und unscheinbare Orchideen sind die feine Einorchis (*Herminium monorchis*), auch Elfenstendel oder Honigorchis genannt und Loesels Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*). Dies ist eine in ganz Europa sehr seltene und bedrohte Orchidee mit einem grünlich-gelben, dreikantigen Stengel, der aus zwei grundständigen Laubblättern herauswächst und nur wenige kleine und unauffällige Blüten trägt. Sie blüht von Anfang Juni bis Mitte Juli. Das Sumpf-Glanzkraut war in früheren Jahren regelmässig in der Schmeriker Allmeind zu sehen, bei der Kartierung von 1996 aber konnte es nicht gefunden werden. Die Weisse Sumpfwurzel (*Epipactis palustris*) ist eine der auffälligsten einheimischen Orchideen mit ihren tropisch anmutenden Blüten. (Abbildung 45). Sie kommt in den Kleinseggenrieden

der Schmeriker Allmeind in Beständen von Hunderten bis Tausenden von Individuen vor!

Fauna

Auch als Lebensraum für die Tierwelt hat die Schmeriker Allmeind eine sehr grosse Bedeutung. In den letzten Jahren brüteten mit Sicherheit folgende Riedvogelarten: Drossel-, Sumpf- und Teichrohrsänger, Feldschwirl und Rohrammer. Der Kiebitz ist unregelmässiger Brüter, der Grosse Brachvogel ein Gast, der auch im Frühsommer erscheint. Unter den Heuschrecken sind drei sehr seltene Arten nachgewiesen worden: Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*), Sumpfgrielle (*Pteronobius concolor*) und Grosse Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*). Besonders und stark bedrohte Schmetterlinge sind der Grosse und der Kleine Moorbläuling (*Maculinea teleius* und *M. alcon*) sowie das Blauauge (*Minois dryas*). Als seltene Libellenart kommt der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) vor. An den Riedgräben leben Wasserfrösche und Ringelnattern.

Bewirtschaftung und Pflege

Der grösste Teil der Fläche wird jährlich im Herbst als Streuland gemäht, die Gräben werden regelmässig gesäubert. Der nasseste Teil im Westen des Gebiets, wo das Röhricht dominiert, wird dagegen mehr oder weniger sich selbst überlassen, was sich auch an den dort verbreiteten Gebüschgruppen ablesen lässt. Am Südrand des Gebietes, zwischen Fahrweg und Kanal, liegt ein zehn bis zwanzig Meter breiter Streifen, der intensiv als Fettwiese genutzt wird; während einigen Jahren wurde dort gar Mais angepflanzt. Aus der Sicht des Umwelt- und Naturschutzes ist die intensive Nutzung dieser Parzelle aufgrund ihrer besonderen Lage nicht zu verantworten. Eine Extensivierung der Nutzung, die langfristig zur Regeneration führt, ist dringend zu empfehlen.

4.5 Bätzimatt

Lage und Grösse

Wie die Schmeriker Allmeind liegt die Bätzimatt am oberen Ende des Obersees, aber auf der Südseite des Linthkanals (Abbildung 47). Nach Süden ist sie durch den Hang des Buechbergs begrenzt. Sie misst heute 14 Hektaren und gehört grösstenteils, mitsamt dem anschliessenden Waldhang, der Ortsgemeinde Schmerikon, obwohl sie auf dem Hoheitsgebiet des Kantons Schwyz liegt.

Geschichte

Das heutige Streuland der Bätzimatt liegt im Bereich einer alten Aufschüttung der Linth und bestand schon im Mittelalter; 1420 kaufte die Genossengemeinde Schmerikon dem Graf von Toggenburg das Gebiet mitsamt dem anschliessenden Buchbergwald ab. Das Gebiet des heutigen Baggersees wurde dagegen später aufgeschüttet; die Eschmann-Karte 1840 zeigt es noch als Deltagebiet mit verschiedenen Lintharmen.

Nach den Angaben von J. Müller-Winet (mündlich) wurde das Gebiet zunächst als Weideland benutzt, seit etwa 200 Jahren als Streuland. In diesem Jahrhundert wurde auf einem breiten Streifen entlang dem Linthkanal die Nutzung intensiviert; während des letzten Weltkrieges wurde dort Getreide angesät, in den letzten Jahren wurde dieser Teil als Heuwiesen genutzt. Früher führte der einzige, beschwerliche Zugang über den Buchberg. Deshalb wurde die Streue, und ab den Kriegsjahren auch Getreide und Heu, auf Booten nach Schmerikon gebracht. Erst 1955 wurde die Zufahrtstrasse von der Grytau her gebaut.

1920 begannen die Ausbaggerungen am Seeufer, die zu einer grossen neuen Wasserfläche führten, welche teilweise durch längliche Inseln vom Obersee abgetrennt ist. Die Kiesnutzung dauerte bis in die siebziger Jahre, dann wurde im Bereich der



Abbildung 45: Die Weisse Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) bildet tropisch anmutende Blüten. Sie kommt in der Schmeriker Allmeind zu Tausenden vor.

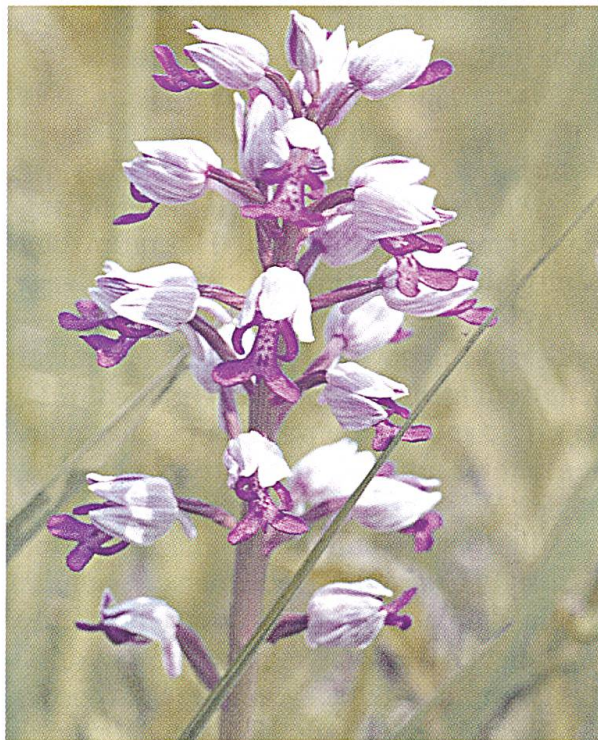


Abbildung 46: Das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) mit den oberen, zu einem Helm zusammengezogenen Blütenblättern.



Abbildung 47: Blick von der Bätzimatt gegen den Obersee, dessen Uferlinie durch Baggerungen immer wieder verändert worden ist.

Inseln wieder Aushubmaterial deponiert, zum Beispiel aus dem Hafengebiet Rapperswil.

Schutz

1983 wurde für die Bätzimatt und den Baggersee mit gesamthaft 30 Hektaren eine kantonale Schutzverordnung verfügt. Darin wird der Schnittermin für das Streuland je nach Lage differenziert festgelegt: Schattenlagen dürfen früher gemäht werden. Die intensiv genutzten Flächen wurden in eine Landschaftsschutzzone gelegt. In der Wasserzone wurden Anlegestellen und limitierte Badeplätze ausgeschieden. Da das Problem der Bootsbesuche auf den Inseln damit nicht gelöst werden konnte, wurde vom Kanton ein spezielles Merkblatt herausgegeben, wo die Sperrzonen für das Anlegen von Booten nochmals genau umschrieben wurden.

Vegetation

40% der Riedfläche haben die Hochstaudenriede in verschiedenen Ausprägungen besiedelt. Auch die Regenerationsflächen sind im Moment als solche zu bezeichnen. Hochstaudenvegetation findet man entlang der Gräben und am Seeufer, am Rand des Intensivkulturlands und auch in der Nähe des Waldrandes, dies wegen des Laubabfalls, der zusätzliche Nährstoffe zuführt. Im oberen Teil des Gebiets herrschen im übrigen die weniger feuchten Pfeifengraswiesen vor. In der westlichen Hälfte in Seenähe sind Grosseggienriede und Schlankseggenmoore verbreitet. Am Ufer gedeiht ein schmaler Schilfgürtel.

Bewirtschaftung und Pflege

Das Streuland wird im Herbst gemäss den Bewirtschaftungsverträgen von etwa zehn Landwirten aus Schmerikon gemäht. Einige Parzellen im Zentrum des Gebiets werden als Regenerationsflächen behandelt. Periodisch werden Entbuschungsaktionen und «Seeputzete» durch diverse Organisationen und lokale Vereine durchge-

führt. Die letzte grössere Entbuschung und Ausholzung besorgte eine Gruppe von Langzeitarbeitslosen.

4.6 Kaltbrunner Riet

Für einen ausführlichen Beschrieb der Geschichte, der Pflanzen- und Tierwelt, der Schutz- und Gestaltungsmassnahmen sei auf die Publikation Naturschutzkonzept Kaltbrunner Riet (BERCHTOLD et al. 1988) verwiesen.

Lage und Grösse

Das Kaltbrunner Riet im weiteren Sinn erstreckt sich über die drei Gemeinden Uznach (Burgerriet mit Entensee), Kaltbrunn (Kaltbrunner Riet im engeren Sinn, Tönienriet, Gebiet um Zweierseelehn) und Benken (Hinteres Benkner Riet). Seine Gesamtfläche beträgt 56 Hektaren. Der zentrale Teil von 25 Hektaren, das traditionelle Möwenreservat (Abbildung 48) und die «Hüttenwiese», gehört dem SBN (Schweizerischer Bund für Naturschutz). Die übrigen Flächen sind im Besitz der jeweiligen Burger-, beziehungsweise Ortsgemeinden.

Schutz der Lachmöwe

Die ersten Schutzbemühungen im Kaltbrunner Riet galten der Lachmöwe. Um die Jahrhundertwende war die Lachmöwenkolonie bedroht, weil die Bevölkerung die Eier als willkommene Bereicherung ihres Speisezettels sammelte. Jahrelang wurden über 200 Eier aus den Nestern genommen, was zu einer starken Verminderung der Bruten führte. 1907 kam Hans Noll als Lehrer an das eben eröffnete Landerziehungsheim Hof Oberkirch. Hans Noll beschäftigte sich intensiv mit den Sumpfvögeln in der Linthebene. Er studierte ihr Leben und ihre Gewohnheiten über Jahre, es gelangen ihm einmalige Fotoaufnahmen (Abbildungen 49 und 50). Hans Noll stellte fest, dass 1913 nur noch 4

Paare brüteten und wandte sich an die Naturwissenschaftliche Gesellschaft St. Gallen. Deren Präsident, Dr. H. Rechsteiner konnte 1914 einen Vertrag mit der Ortsgemeinde Kaltbrunn abschliessen. Mit der Pacht von 2½ Hektaren Land, mit einem Zutrittsverbot und mit dem Anstellen eines Wärters setzten die Schutzbemühungen ein und führten rasch zu einem Anwachsen der Möwenkolonie, 1928 brüteten bereits wieder 400 Paare. NOLL (1924) widmete seinen geliebten Vögeln ein wunderbares Buch, das «Sumpfvogelleben».

Frühe Schutzbemühungen

Bereits in frühen Jahren konnte mit vertraglichen Schutzbemühungen viel erreicht werden: 1914 wurde ein erster Pachtvertrag über 2,5 Hektaren abgeschlossen, 1920 konnten weitere 3,7 Hektaren gepachtet werden und in den späteren Jahren wurden auf freiwilliger Basis weitere Verträge abgeschlossen. 1939 konnte der SBN

im Vorfeld der Melioration 25 Hektaren Ried kaufen und diese von der Melioration ausnehmen. Eine vom SBN eingesetzte Reservatskommission war die treibende Kraft für das Erarbeiten und Umsetzen von Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen.

Sanierungsmassnahmen

Gegen Ende der 70er Jahre zeigten sich die Folgeerscheinungen der im Umfeld durchgeführten Entwässerungen in aller Schärfe. Das umliegende Landwirtschaftsland hatte sich um ein bis zwei Meter abgesenkt, und das Kaltbrunner Riet drohte auszutrocknen. In den Jahren 1978 bis 1982 wurde der Möwenteich ausgebaggert, randliche Dämme wurden geschüttet, Regulierwehre eingebaut und eine neue Bewässerungsleitung vom Steinenbach her verlegt. Der Wasserstand konnte wieder angehoben werden, und schlagartig stellten sich wieder viel mehr Sumpfvögel ein (Abbildungen 51 und 52).



Abbildung 48: Das Möwenreservat nach den Sanierungsarbeiten



Abbildung 49: Die Lachmöwe war um die Jahrhundertwende bedroht, weil die Bevölkerung die Eier zur Bereicherung des Speisezettels sammelte. (Foto: H. Noll)

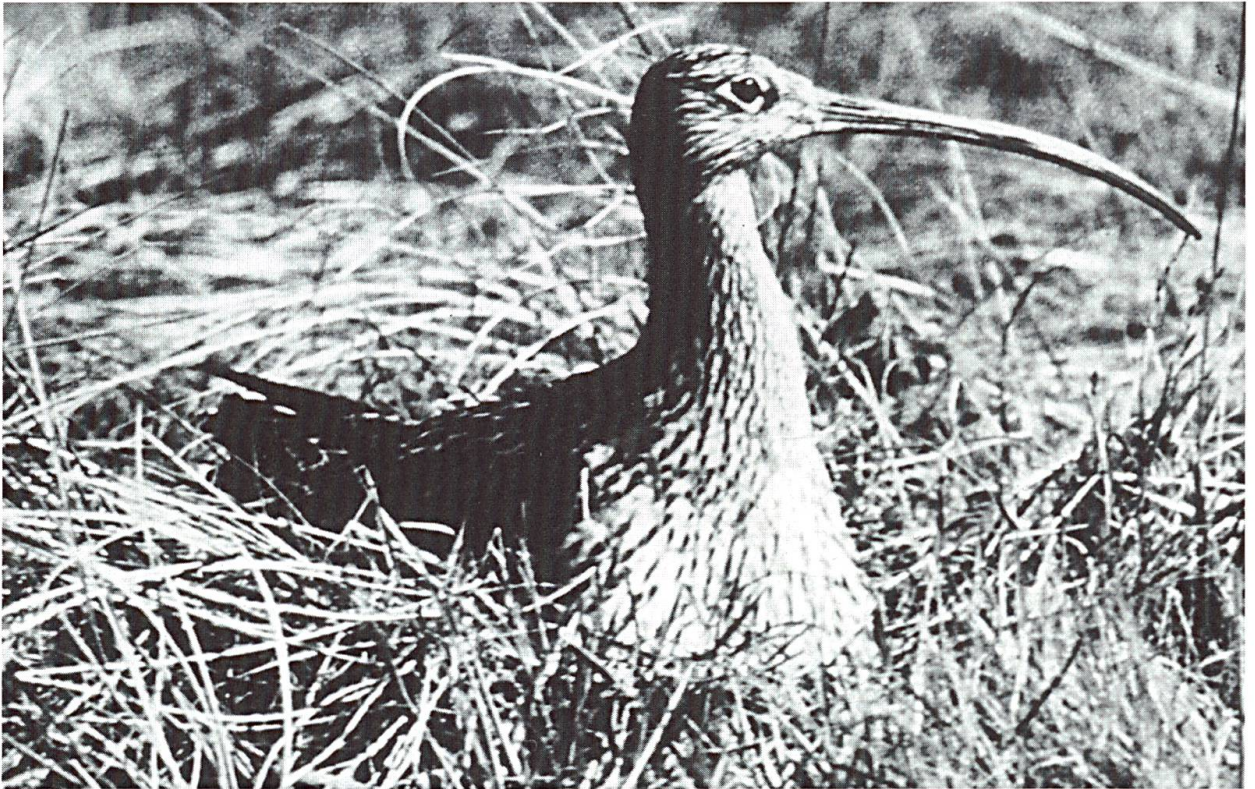


Abbildung 50: Der Grosse Brachvogel, einst regelmässiger Brutvogel in der Linthebene, hat 1981 das letzte Mal im Kaltbrunner Riet gebrütet. (Foto: H. Noll)

Rechtlicher Schutz

1983 wurde das Kaltbrunner Riet ins Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung (BLN) aufgenommen. Da dieses Bundesinventar wohl den ausserordentlichen Wert des Kaltbrunner Riets bestätigt, aber keinen direkten Schutz gewährleistet, beschloss die SBN-Reservatskommission unter dem Vorsitz von Kurt Anderegg anfangs der 80er Jahre, die Vorarbeiten zu einer Schutzverordnung zu übernehmen. In sechs Jahren Gespräch und unzähligen Verhandlungen erreichte der SBN-Beauftragte für Biotop- und Artenschutz, Ueli Berchtold, einen Konsens aller Beteiligten für eine einheitliche Schutzverordnung. Diese wurde 1986 von den Gemeinden Benken, Kaltbrunn und Uznach in Kraft gesetzt und 1987 vom Kanton genehmigt. Die drei Gemeinden setzten zur effizienten Bearbeitung der

Naturschutzaufgaben eine gemeinsame Schutzgebietskommission ein. Die Aufnahme des Kaltbrunner Riets in die Liste der Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung gemäss RAMSAR-Konvention 1990 bestätigte seine ausserordentliche Bedeutung als Lebensraum für Wasser- und Watvögel.

Probleme und Fragen

Es sind verschiedene Faktoren, welche das Kaltbrunner Riet als isoliert in einer entwässerten Ebene liegendes Flachmoor bedrohen, zum Beispiel Nährstoffeintrag aus den umliegenden intensiv genutzten Wiesen, aus der Luft, mit dem Bewässerungswasser. Nach der Sanierung stellten sich viele Fragen, zum Beispiel wie stark soll der Wasserstand angehoben werden. Welche Änderungen in den Pflanzengesellschaften und in der Tierwelt



Abbildung 51: Dank den Sanierungsarbeiten hat sich im Möwenreservat wieder eine wirklich Sumpflandschaft gebildet, die für viele Vogelarten Lebensraum ist. (Zeichnung: C. Hunziker 1997)

sind mit der Anhebung des Wasserstands zu erwarten? Deshalb wurde in den 80er Jahren ein umfassendes Schutzkonzept erarbeitet.

Inventare als Grundlagen

1983 bis 1987 wurden von Pflanzensoziologen und Zoologen folgende Erhebungen durchgeführt:

- Pflanzensoziologische Kartierung
- Brutvogelkartierung
- Kleinsäugerinventar
- Amphibien- und Reptilieninventar
- Libelleninventar
- Tagfalterinventar
- Heuschreckeninventar

Schutzkonzept

Aufbauend auf diesen Grundlagen wurde in interdisziplinärer Zusammenarbeit ein Schutzkonzept erarbeitet, in dem Ziele und Massnahmen zu verschiedenen Sach-

bereichen formuliert wurden. In den vergangenen 10 Jahren seit der Erarbeitung des Schutzkonzeptes konnten bereits viele Massnahmen umgesetzt werden, zum Beispiel:

- Pufferzonen sind bezeichnet worden
- Ergänzungsflächen mit wenig intensiv genutzten Wiesen sind geschaffen worden
- Die Pappelreihen im unmittelbaren Umfeld des Rieds sind gefällt (Abbildung 54)
- Der Dammweg wurde gesperrt
- Neue Kleingewässer wurden angelegt
- Beobachtungsplattformen für die Besucher sind erstellt worden (Abbildung 53).
- Im Frühjahr 1997 ist eine neue Hütte beim alten Pumphauschen auf der Nordseite des Möwenteichs gebaut und als kleines Informationszentrum eingerichtet worden.



Abbildung 52: Nach den Sanierungsarbeiten konnte der Wasserstand in der Hüttenwiese des Kaltbrunner Rieds stark angehoben werden.



Abbildung 53: Für die Besucher wurde beim Zweiersee eine Beobachtungsplattform erstellt.



Abbildung 54: Gemäss dem 1987 erarbeiteten Schutzkonzept wurden die Pappelreihen, welche das Kaltbrunner Riet kammern, sukzessive entfernt.

Vegetation

Das Kaltbrunner Riet weist eine grosse Vegetationsvielfalt auf: 28 der 33 beschriebenen Einheiten kommen hier vor (vergleiche dazu Karten 6 und 8 im Anhang).

Das Burgerriet enthält zwei gegensätzliche Vegetationskomplexe: Der Entensee ist von einem 15 bis 50 Meter breitem Röhrichtgürtel umfasst, wo vor allem die grossen, schwimmenden Bestände von Schlammschachtelhalm auffallen. Ein lockerer Gehölzring trennt diese Landschaftskammer vom übrigen Burgerriet, wo Hochstauden die ursprünglichen Pfeifengraswiesen auf weiten Flächen verdrängt haben.

Im SBN-Reservat liegt der grosse Möwenteich mit seinem Schilfkranz im Zentrum. Ringsherum herrschen Grosseggenriede und Fadenseggenmoore vor; im Südteil der Hüttenwiese findet man grossflächig trockenere Pfeifengraswiesen. Der östlich an das Reservat anschliessende Teil des Rieds beherbergt die weitesten Flächen von sauren Pfeifengraswiesen der Linthebene.

Das Gebiet zwischen Reservatshütte und Zweierseelein ist eine Fläche mit weiten Hochstaudenrieden; z. T. wachsen sie auf regenerierten ehemaligen Fettweiden. Ein Zwischenmoorkomplex und das Röhricht des Zweierseeleins liegen als Inseln in diesen üppigen blumenreichen Fluren. Der Nordteil des Tönienriets besteht zum grössten Teil aus Pfeifengraswiesen.

Vegetationsentwicklung

In den 80er Jahren wurde im Zusammenhang mit den Sanierungsarbeiten und im Hinblick auf eine Erfolgskontrolle eine Vegetationskarte des Kaltbrunner Riets erstellt (BOLLIGER und BURNAND 1988). Diese Karte und das jährliche Aufnehmen der Vegetation in Dauerbeobachtungsflächen ermöglicht das Verfolgen der Vegetationsentwicklung (vergleiche dazu Karte 7 im Anhang). Es konnten zwei Tendenzen festgestellt werden:

1. Ausbreitung von Hochstauden: Die Umwandlung von nährstoffarmen Pflanzengesellschaften zu Hochstaudenrieden sehen wir vor allem im Burgerriet, am Nordrand des Trockenriets und auf zwei Flächen im Tönienriet. Damit verbunden ist das stärkere Wachstum von Schilf und vielerorts das Ausbreiten des Strandpfeifengrases (*Molinia litoralis*) auf Kosten des Blauen Pfeifengrases (*Molinia caerulea*). Diese Entwicklung hängt mit einer Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) zusammen. Nährstoffquellen können sein:

- Eintrag aus der Landwirtschaft
- Immissionen aus der Luft
- Freisetzung aus moorigem Böden, die sich langsam zersetzen.

Diese Entwicklung ist aus botanischer Sicht unerwünscht, weil sie auf Kosten der typischen nährstoffarmen Pfeifengrasriede geht. Angesichts der vielfältigen und teilweise globalen Ursachen dürfte sie schwierig zu stoppen sein. Es wäre aber zu prüfen, ob im Burgerriet durch das Einstauen und Anheben des Grundwasserstands die Nährstofffreisetzung gebremst werden kann.

2. Ausbreitung von Torfmoos (*Sphagnum* sp): Vor allem im Bereich der Hüttenwiese, rund um das bereits 1986 kartierte Zwischenmoor breitet sich Torfmoos (*Sphagnum* sp) aus, und aus ehemaligen Steifseggenrieden mit Fadensegge entwickeln sich Fadenseggenmoore mit vielen Torfmoosen. Kleinflächig sehen wir diese Entwicklung auch im Bereich des Grenzgrabens. Die Bewässerung mit recht nährstoffarmem Steinenbachwasser und der seit gut 10 Jahren angehobene Wasserstand sind Ursache dieser Entwicklung, die aus pflanzensoziologisch-botanischer Sicht sehr zu begrüßen ist. Es entwickeln sich nährstoffarme, nasse Pflanzengesellschaften mit ausgesprochenem Zwischenmoorcharakter (Abbildung 57). Solche Zwischenmoore sind in der ganzen Linthebene und auch gesamtschweizerisch sehr selten. Sie müssen mit grosser Sorgfalt geschnitten werden, es dürfen keine schweren

Mähmaschinen und Ladewagen eingesetzt werden.

Flora

Was Einzelarten betrifft, sind im Reservat besonders Sumpfgladiole (*Gladiolus palustris*) (Abbildung 56), Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*), Schlankes Wollgras (*Eriophorum gracile*), Schlammsegge (*Carex limosa*) und Kamm-Wachtelweizen (*Melampyrum cristatum*) zu erwähnen. Im Schachtelhalm-Röhricht des Entensees wächst eine sehr grosse Population von Kamm-Wurmfarn (*Dryopteris cristata*). Zwei bemerkenswerte Neueinwanderer sind in der Nähe der Reservats-hütte beobachtet worden: das Stachlige Seeried (*Schoenoplectus mucronatus*) aus den Reisfeldern der Poebene und ein Cypergras aus Amerika (*Scirpus lineatus*).

Vögel

Das Kaltbrunner Riet hat eine sehr grosse Bedeutung sowohl als Brutplatz und Lebensraum für hochspezialisierte Sumpfvögel, wie auch als Rastplatz für die Zugvögel. Es zählt zu den ornithologisch am besten bekannten Gebieten der Schweiz. Seine Erforschung setzte mit Hans Noll bereits 1907 ein. Ungezählte Besucher erfreuen sich an ihren Beobachtungen und Erlebnissen. Hier können nur wenige Beispiele von Vogelarten zum Aufzeigen der aktuellen Entwicklung dargestellt werden.

Früher war der Schwarzhalstaucher in der ganzen Schweiz nur ein sehr unregelmässig brütender Vogel. Seit 1989 ist er im hier ein regelmässiger Brutvogel geworden. Das Riet mit seinen offenen Wasserflächen scheint ihm zu behagen. Ebenfalls eine erfreuliche Entwicklung zeigt der Zwergreiher. Gesamtschweizerisch ist er eine seit Mitte der 60er Jahre stark zurückgehende Art. Früher brütete er nur sehr unregelmässig im Kaltbrunner Riet. Seit 1989 ist er hier wieder ein regelmässiger Brutvogel geworden, wahrscheinlich mit zwei bis drei Brutpaaren. Es gehört zu den

besonders schönen Erlebnissen, diesen kleinen Reiher zu beobachten, wie er sich in einer Höhe von vielleicht einem Meter langsam durch die Schilfhalm bewegt.

Regelmässig versuchen ein bis fünf Kiebitzpaare zu brüten, meistens mit geringem Erfolg oder gar erfolglos, weil ein grosser Bestand an Krähen und auch Füchse die Gelege ausräumen. Seit dem Entstehen der grossen Schlickfläche im Möwenteich im Jahr 1993 haben die Beobachtungen von Bruchwasserläufern und von Brachvögeln gewaltig zugenommen. Der Grosse Brachvogel hat 1981 im Kaltbrunner Riet das letzte mal gebrütet, heute ist er als Durchzügler und Wintergast zu beobachten, in neuerer Zeit auch in grossen Trupps als Sommeraufenthalter.

Das Schwarzkehlchen, ein vor allem im Wallis und in Genf verbreiteter Brutvogel breitet sich in den letzten Jahren gesamtschweizerisch aus. Seit 1992 ist er im Kaltbrunner Riet regelmässiger Brutvogel. Demgegenüber ist die Bilanz für das Braunkehlchen sehr negativ. Früher ein verbreiteter Brutvogel, ist sein Bestand



Abbildung 55: Der Laubfrosch kommt im Kaltbrunner Riet in einer grossen Population vor. (Foto M. Gran)

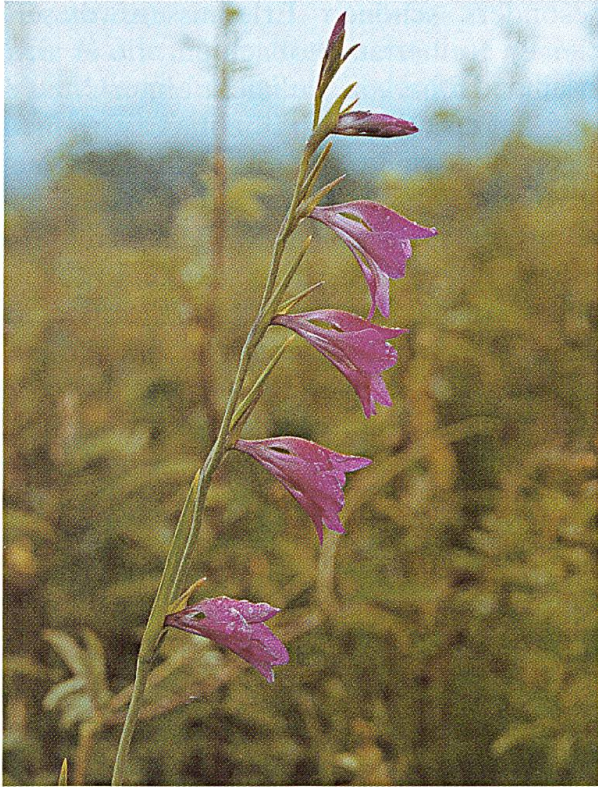


Abbildung 56: Die Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*) wurde bei den Kartierarbeiten im Juni 1996 im Kaltbrunner Riet entdeckt.

seit Jahren rückläufig, im Kaltbrunner Riet und seinem Umfeld brüten nur noch zwischen zwei und fünf Paare. Mit dem Schaffen von wenig intensiv genutzten Wiesen im Umfeld könnte diesem früher verbreiteten Bodenbrüter geholfen werden.

Weitere Tiergruppen

Einige weitere Tiergruppen wurden erstmals in den 80er Jahren als Grundlage für das Erarbeiten des Schutzkonzeptes umfassend erhoben. Diese Erhebungen zeigen, dass das Kaltbrunner Riet wertvoller Lebensraum auch für viele weitere Tiergruppen ist. Einige Beispiele:

- Säugetiere: Sumpfspitzmaus
- Amphibien: grosse Laubfroschpopulation (Abbildung 55)
- Reptilien: Ringelnatter
- Schmetterlinge: Skabiosenscheckenfalter (*Eurodryas aurinia*), Blauauge (*Minois dryas*), Grosser und Kleiner Moorbläuling (*Maculinea teleius* und *M. alcon*)



Abbildung 57: In der Hüttenwiese des Kaltbrunner Riets entwickeln sich dank des höheren Wassereinstaus ausgedehnte Zwischenmoore.

- Heuschrecken: Lang- und Kurzflüglige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor* und *C. dorsalis*), Grosse Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*), Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*), Lauschschrecke (*Parapleurus alliaceus*), Grosse Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*)
- Libellen: Kleine Prachtlibelle (*Ischura pumilo*), Kleines Granatauge (*Erythromma viridulum*), Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*), Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*).

4.7 Vorder Benkner Riet

Lage und Grösse

Das Benkner Schulreservat (Abbildung 58) liegt isoliert in der intensiv genutzten Linthebene zwischen Benken und Uznach. Der Luftlinienabstand zum Kaltbrunner Riet beträgt 600 m. Es umfasst eine Riedfläche von ca. vier Hektaren. Es ist im Grundbesitz der Ortsgemeinde Benken.

Geschichte

Vor der Melioration besass Benken 529 Hektaren Streuland. Bei der Melioration der Linthebene konnte das Benkner Schulreservat aufgrund seiner tiefen Lage nicht entwässert werden, und glücklicherweise wurde der grösste Teil des Rieds nicht aufgefüllt. Nur der Ried-Teil nördlich der Strasse wurde bis in die 60er Jahre als Kehrriichtdeponie benutzt.

Im Naturschutzjahr 1970 setzte sich der Schweizerische Bund für Naturschutz besonders für die Schaffung von Schulreservaten ein. Der Naturschutzverein Benken gelangte mit einem entsprechenden Gesuch an den Ortsverwaltungsrat. 1972 konnten Orts- und Schulgemeinde einen Pachtvertrag auf 30 Jahre unterzeichnen. Unter Punkt 8 ist zu lesen: «Das Areal erhält den Namen Schulreservat. Es dient vorab dem Anschauungsunterricht in Naturkunde-Lektionen unserer Schulen. In der Jugend von Benken soll hier der Naturschutzgedanke geweckt werden.» Und dieser Weg



Abbildung 58: Blick über den neu ausgehobenen Teich im Benkner Schulreservat auf den Schäniserberg mit dem Federispitz (Bildmitte) und den Speer (links).

führt nicht primär über Bücher, Filme und Folien, sondern über die direkte Begegnung, die Anschauung, das Erlebnis. Seit dieser Zeit kümmert sich Albert Rüegg, Primarlehrer in Benken, mit grossem Engagement um den Schutz, die Gestaltung und die Pflege des Benkner Schulreservats.

Schutz- und Gestaltung

Am 7. März 1983 erliess der Gemeinderat eine Schutzverordnung zur Erhaltung der schützenswerten Ortsbilder, der Kultur- und Naturobjekte und der Naturschutzgebiete. 1988 erteilte der Schulrat auf Initiative von Albert Rüegg einen Auftrag für einen Gestaltungsplan zur Aufwertung des Benkner Schulreservats. Die Landschaftsarchitektin Ursula Weber-Böni erarbeitete ein Projekt, das im Winter 1990/91 ausgeführt wurde. Dabei wurde auch ein neuer, am Weg gelegener Teich ausgehoben.

Frühere Untersuchungen

Es gibt botanische Aufzeichnungen verschiedener Autoren: 1970 stellte Heinrich Seitter seine botanischen Aufzeichnungen zusammen, und 1982 notierte Forstingenieur Heinz Oberli 147 Pflanzenarten. Als Vorarbeiten für den Gestaltungsplan erstellten Bolliger und Burnand 1988 eine erste Vegetationskarte; ausserdem wurde das Gebiet genau vermessen.

Vegetation und Flora

Randlich gelegen sind Hochstaudenriede und schmale Bänder von sauren Pfeifengraswiesen, im Zentrum finden wir Hochstauden-Grosseggenriede, an zwei Stellen mit grösseren Fiebertee-Beständen (vergleiche dazu Karte 8 im Anhang).

Bewirtschaftung/Pflege

Die Streu im Benkner Schulreservat wird von sechs Bewirtschaftern geschnitten. Der früheste Schnitt-Termin gemäss Vertrag mit der politischen Gemeinde ist der 1. September, bei Vertragserneuerungen wird angestrebt, den 15. September zu ver-

einbaren. Es ist wünschbar, die Gehölze rund um das Reservat auszulichten, vor allem auch die standortsfremden Fichten im Feldgehölz zu entfernen.

Pufferzonen

Die Pufferzonen, welche von den Landwirten extensiv genutzt werden, bewahren das Ried vor übermässigen Nährstoffeinflüssen aus den umgebenden Parzellen. Wünschbar wäre das Arrondieren des Schulreservats mit wenig intensiv genutzten Parzellen. Im Westen des Reservats ist dies vorgesehen mit einem Landstreifen zur Gewinnung von magerem Heu für Esel.

Biotopverbund

Ökologische Ausgleichsflächen sind besonders sinnvoll, wenn sie dazu dienen, die bestehenden Kerngebiete zu vergrössern und zu vernetzen. Diese Erkenntnis veranlasste den Gemeinderat 1991, anlässlich des 1250-Jahr-Jubiläums von Benken, einen Biotopverbund zu planen. Auf die Anregung des Naturschutzvereins planten Diplomanden der Abteilung Landschaftsarchitektur der Ingenieurschule Rapperswil einen Biotopverbund. Kerngedanke dieses Biotopverbunds war, das Benkner Schulreservat mit dem Kaltbrunner Riet zu vernetzen. Vom Gemeinderat wurde eine Kommission eingesetzt, diese umfasste Vertreter des Gemeinderates, der Orts- und Schulgemeinde, des Naturschutzvereins, der landwirtschaftlichen Beratung und der Ingenieurschule Rapperswil. Sie erarbeitete einen Vorschlag, der an der ordentlichen Ortsbürgerversammlung vom 9. April 1991 heiss diskutiert und auf Antrag des Ortsverwaltungsrates genehmigt wurde. Damals gab es die Gesetzesgrundlagen zur Abgeltung ökologischer Leistungen (GAöL) noch nicht. Die Bereitschaft des Ortsverwaltungsrates und seines Präsidenten, Geri Kühne, die Entschädigungen auf freiwilliger Basis aus der laufenden Rechnung solange zu übernehmen, bis ein entsprechendes kantonales Gesetz in Kraft träte,

war ein zukunftsweisender Entscheid! Eine Gedenktafel am Gemeindehaus erinnert an diese Erfolge im Jubiläumsjahr 1991.

4.8 Gastermatt

Lage und Grösse

Die Gastermatt befindet sich im oberen Teil der Linthebene in der Gemeinde Schänis SG. Sie hat eine Fläche von 5,5 Hektaren und gehört der Ortsbürgergemeinde Schänis. Das Gebiet ist in der intensiv genutzten Umgebung sehr isoliert und wird ausserdem von der Bahnlinie Ziegelbrücke-Uznach in zwei Teile zerschnitten.

Geschichte

Die heutige Fläche ist der Rest eines grossen Riedgebietes, das sich bis nach dem zweiten Weltkrieg an den Dorfrand von Schänis ausdehnte. Am heutigen Südostrand des Rieds bestand seit sehr langer Zeit der Wasenplatz des Dorfes, der Ort, wo Kadaver von verendeten Tieren und Schlachtabfälle vergraben wurden. Dies dauerte bis 1970, als in Bazenheid die Kadaververwertungsanlage in Betrieb genommen wurde. Der Flugplatz wurde 1964 zum Teil auf Streuland eingerichtet; seither ist er zweimal ausgebaut worden, das letzte Mal 1990, wobei der Bau der Parallelpiste und die Verlegung einer Hecke zu Diskussionen Anlass gaben.

Schutz und Gestaltung

Die kommunale Schutzverordnung von 1982, welche alle Natur- und Heimatschutzobjekte umfasst, deckte nicht die ganze Fläche der Gastermatt und erlaubte den Streuschnitt «ab Ende August». Im Rahmen der neuen Ortsplanung soll die Verordnung den heutigen Verhältnissen angepasst werden. Der Bahndamm bildet eine fast unüberwindliche Barriere zwischen den beiden Riedteilen, insbesondere seit der Bachdurchlass am Nordrand unterbrochen wurde. Dessen Wiederbelegung würde viel zur Vernetzung beitragen.

Vegetation

Kennzeichnend für den oberen Teil der Linthebene sind die sauren Pfeifengraswiesen, welche in der Gastermatt die Hälfte der Riedfläche einnehmen. Auch Ziest-Pfeifengraswiesen sind gut vertreten, ebenso Hochstaudenriede, die das Ried entlang den Rändern säumen. In der Nordecke hat sich die Goldrute zwischen Bahndamm und Flugplatz ausgebreitet. In drei kleinen Zwischenmooren wächst der grösste Bestand an Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) der gesamten Linthebene.

Fauna

In den Hecken am Nordrand brütet der Neuntöter, in den Schilfbeständen und Hochstauden Teich- und Sumpf-Rohrsänger. Die Gastermatt ist ausserdem Rastplatz für Kiebitz und Brachvögel, die früher im Gebiet gebrütet haben. Mit etwas Glück kann auch einmal eine Ringelnatter (Abbildung 59) beobachtet werden.

Bewirtschaftung und Pflege

Die Ortsbürgergemeinde verpachtet die Riedflächen an Landwirte für den Streuschnitt. Der Naturschutzverein «Schänner Natur» hat ein Pflegekonzept für alle Schutzgebiete der Gemeinde erarbeitet. In den letzten Jahren organisierte er Aktionen zur Bekämpfung der Goldrute; Schulklassen rupften die überhandnehmende Staude im Frühsommer von Hand aus – früher jährlich, heute genügt eine Aktion alle zwei bis drei Jahre.

4.9 Niderriet

Lage und Grösse

Das Niderriet liegt in der Gemeinde Biltten, Kanton Glarus, am südlichen Rand der oberen Linthebene. Seine Fläche beträgt rund 17 Hektaren. Etwa die Hälfte gehört der Allgemeinen Genossame Reichenburg SZ; die Parzelle mit dem grossen Teich (Torfstichsee) ist im Besitz des Kantons; die übrigen Parzellen sind im Besitz

von einem Dutzend privater Eigentümer.

Geschichte

Eine Besonderheit des Niderriets sind die mehrere Meter mächtigen Torflagen. Das Gebiet lag bis zum ausgehenden Mittelalter im Bereich der Uferzone des «Tuggener Sees». Im seichten Uferwasser dieses fast die ganze Linthebene bedeckenden flachen Sees, vielleicht in einer frühzeitig abgeschlossenen Bucht, setzte die Verlandung und Torfbildung früh ein, vielleicht schon vor einigen tausend Jahren. So mächtige Torfschichten sind nur erklärbar mit einer sehr langen Zeit oder mit einer ausserordentlich raschen Torfbildung. Da auch bei günstigen Umständen der Zuwachs von Torf kaum rascher erfolgt als 30 bis 40 cm pro 100 Jahre, muss auf eine lange Zeit der Torfbildung geschlossen werden. Untersuchungen zu diesem Thema wären sehr spannend.

Die Allgemeine Genossame Reichenburg besitzt ihre Parzellen im Niderriet seit so langer Zeit, dass nach Angaben des Verwalters die Ursprünge dieses Eigentums nicht mehr herauszufinden sind. Nach Jahrzehnten des manuellen Torfabbaus durch die Einwohner der Umgebung erwarben im zweiten Weltkrieg die Von Moos'schen Eisenwerke AG eine grosse Parzelle im Niderriet, um ihren grossen Brennmaterialbedarf bei der Eisenschmelze zu decken. Dieser Abbau erfolgte mit mechanischen Hilfsmitteln und hinterliess in den 40er Jahren den heute noch bestehenden grossen Torfstichsee. Die Parzelle wurde 1969 durch den Kanton erworben, um neben dem Teich auch Land für eine Ersatzaufforstung für die mit dem Bau der Autobahn gerodeten Waldstücke zu erhalten. 1971 wurden dort auf drei Flächen von total 50 Aren Waldföhren, Schwarzerlen, Birken, Eschen und Stielei-



Abbildung 59: Die Ringelnatter kommt in vielen Riedgebieten der Linthebene vor. Sie kann auch in der Gastermatt beobachtet werden. (Foto P. Brodmann)

chen gepflanzt, die sich seither zu lockeren Kleingehölzen entwickelt haben.

Schutz und Gestaltung

Für die Kantonsparzelle mit dem Torfstichsee wurde 1970, zur Zeit der Ersatzaufforstung, eine Schutzverordnung erlassen, in der sie zum Naturreservat erklärt wurde. Das übrige Gebiet und dessen Umgebung wurde von der Gemeinde in eine Schutzzone gestellt, wobei Schutzbestimmungen noch nicht ausformuliert sind.

Frühere Untersuchungen

Im Hinblick auf die Ersatzaufforstung und die Schutzverordnung erstellten der Kantonsoberröster M. Blumer und A. Zuberbühler, Lehrer in Netstal, ein biologisches Gutachten mit einigen Hinweisen zu den Pflanzengesellschaften und Tieren, dem eine vollständige Liste der gefundenen Pflanzen beigelegt war. Die beiden Gut-

achter empfohlen in den Schlussfolgerungen eine Ausweitung des Reservats auf eine Fläche, die wahrscheinlich dem Streuland nördlich der Bahnlinie entsprach. Ihre Forderung, «die letzten grösseren Flachwassersümpfe des Glarnerlandes unter allen Umständen der Nachwelt zu erhalten», barg auch die Idee, «den nachfolgenden Generationen zeigen zu können, wie die ganze Linthebene ausgesehen hat, bevor sie melioriert wurde».

Vegetation, Flora und Tierwelt

Grosse Flächen sind von Hochstaudenfluren und insbesondere Goldruten überwachsen, doch gedeihen auf den übrigen Flächen, wo noch keine Ansammlung von Nährstoffen stattgefunden hat, Pfeifengraswiesen, Steifseggenriede und Zwischenmoore in schönen Ausbildungen. Typisch für die obere Linthebene ist der hohe Flächenanteil an sauren Pfeifengraswiesen.



Abbildung 60: Blick über Nuolen mit dem Kollegium auf das Nuoler Riet und den ausgebaggerten Teil des Seeufers, der wieder aufgeschüttet wurde (alte Postkarte).

Im Gutachten von 1970 fällt die Vielzahl der Pflanzenarten auf, insbesondere diejenige der Seggen. Wahrscheinlich sind die meisten heute noch vorhanden. Früher brüteten der Brachvogel (bis 1965) und der Kiebitz im Gebiet, heute sind sie, wie die Bekassine, noch in der Zugzeit zu beobachten.

Bewirtschaftung und Pflege

Auf den meisten Riedflächen wird im Herbst nach traditioneller Art die Streu geschnitten. Privateigentümer bewirtschaften ihre Parzellen selber, Parzellen von Kanton oder Genossame sind an Pächter vergeben. In den letzten Jahren wurden für die meisten Parzellen Bewirtschaftungsverträge im Sinne des Naturschutzes abgeschlossen. Dennoch ist die Situation nicht überall befriedigend, da gewisse Flächen, die eindeutig Ried sind, 1996 schon im Juni gemäht worden sind. In der Umgebung des Torfstichsees wurde mit Bewirtschaftungsverträgen eine Pufferzone um das Ried und den See angelegt, in der das Ausbringen von Düngern verboten oder allenfalls Mistdüngung gestattet ist.

4.10 Nuoler Riet

Lage und Grösse

Das Nuoler Riet erstreckt sich als heute 200 m breites Band entlang dem Oberseeufer zwischen dem Lachner Aahorn und Nuolen. Es umfasst rund 30 Hektaren Riedland und ist durch die Rifembucht in zwei Teile getrennt. Der westliche Teil beim Flugplatz (Franzrüti, Ziegelwies, Auen) gehört der Genossame Wangen, der östlich der Rifembucht gelegene Teil dem Kanton Schwyz, das Altendorfer Riet bei Nuolen gehört vier privaten Grundeigentümern und eine grosse Parzelle am See dem Schweizerischen Bund für Naturschutz.

Geschichte

Im 14. und 15. Jahrhundert wurde der ursprüngliche Eichenwald gerodet und das

Gebiet während Jahrhunderten als Allmend genutzt. Bis zum Beginn der Melioration um 1940 dehnte sich das Streuland bis zur Kantonsstrasse aus; ältere Einwohner erinnern sich, dass es bis zur St. Wendels-Kappelle eingangs Wangen gereicht hat. Während der Melioration wurde das Land grösstenteils entwässert. 1945 trat der Kanton zwischen Rifembucht und Altendorfer Riet einer Kiesfirma Land zum Abbau von Sand und Kies ab. Diese Baggerbucht wurde ab 1958 als Absetzbecken für schlammiges Kies-Waschwasser benutzt. Auf alten Fotos kann man das heutige Ufer als Damm weit draussen im See erkennen (Abbildung 60). Diese Auffüllung, die bis anfangs der 80er Jahre dauerte, war als intensiv nutzbares Landwirtschaftsland gedacht. Anlässlich einer Nachtragsbewilligung für die Aufschüttung nutzte der Kanton die Möglichkeit, das aufgefüllte Land zwischen Rifembucht und Altendorfer Riet zu übernehmen und wieder in Ried zurückzuführen. Anfangs der 50er Jahre wurde die Piste des Flugplatzes gebaut, 1959 der erste Hangar, und seit 1962 gibt es das Restaurant.

Schutz

Bereits 1949 stellte die Genossame Wangen die Ziegelwies, ein Areal von 12 Hektaren unter Naturschutz und erweiterte das Reservat 1951 um zwei Hektaren. Seit 1965 ist das Nuoler Riet kantonales Pflanzenschutzgebiet. 1980 wurde die heute gültige kantonale Naturschutzverordnung erlassen, die neben der Naturschutzzone auch eine Wasserzone und eine grossräumige Landschaftsschutzzone bezeichnet. Daneben ist das Nuoler Riet auch ins Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung aufgenommen. Seine Bedeutung wird folgendermassen beschrieben: «Einzigartiges Brut- und Rastgebiet für seltene Vögel; grosse geschlossene Kiebitzkolonie, Seeufer in landschaftlich schöner Lage, teilweise unverletzt erhalten. Reichhaltige Streu- und Moorwiesen.

Frühere Untersuchungen

Ab 1947 wurde das Riet von Pater Johannes Heim vom Kollegium in Nuolen mit grosser Begeisterung erforscht und beobachtet. J. Heim interessierte sich sowohl für Pflanzen und Pflanzengesellschaften als auch für die Vogelwelt des Riets und hat seine Beobachtungen auch publiziert (HEIM 1954, 1963). Ganz speziell faszinierten ihn die Kiebitze. Er widmete ihrer Beobachtung und Erforschung ungezählte Stunden. Im April 1949 beobachtete er, versteckt in einem Streuhaufen, während 24 Stunden – auch die ganze Nacht durch – ein Kiebitzbrutpaar und führte detailliert Protokoll. Für die Flusseeschwalben richtete er erfolgreich ein künstliches Brutfluss ein.

Vegetation und Flora

Entlang dem Obersee finden wir fast überall ein schmales Schilfröhricht, landeinwärts grossflächige Pfeifengraswiesen und Kleinseggenriede, die gegen das intensiv genutzte landwirtschaftliche Kulturland von einem Hochstaudensaum abgeschlossen werden. Bemerkenswert sind die Ausdehnung von Kopfbinsenrieden und die an verschiedenen Stellen vorkommenden Zwischenmoore, im westlichen Teil sogar noch mit Vorkommen des Zierlichen Wollgrases (*Eriophorum gracile*). Von KOCH (1926) wissen wir, dass 1926 noch ein Schnabelbinsenried von 150 Meter Länge und 50 Meter Breite mit speziellen Pflanzenarten wie Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Moorbärlapp (*Lycopodiella inundata*) und verschiedenen Torfmoosarten vorkam. Doch bereits 1954 beschrieb HEIM, dass diese Gesellschaft stark im Rückgang begriffen war und prognostizierte, dass mit den Jahren der hellgrüne Rasen der Schnabelbinse verschwinden würde. Glücklicherweise hatte er damit nicht recht, noch gibt es einige kleinere Flächen dieser besonderen Pflanzengesellschaft.

Bewirtschaftung und Pflege

Seitdem Bund und Kanton für die Streumagd Beiträge geben, ist die Nachfrage nach Streuland wieder gestiegen. Bis 1996 wurden die Streuparzellen versteigert, neuerdings werden sie in sechs-jährigen Verträgen vergeben, damit sie als ökologische Ausgleichsflächen anerkannt werden. Gemäss Schutzverordnung darf ab dem 15. September geschnitten werden. Damit wird den Ansprüchen spätversamender Pflanzenarten Rechnung getragen.

An der Pflege beteiligen sich mit «Seeuferputzeten» und Entbuschungsaktionen verschiedene Organisationen: SBN/SNB, WWF, Verein Pro Buchberg und der Vogelschutzverein Siebnen. Grössere Entbuschungs- und Ausholzarbeiten erfolgten im Winter 1996/97 mit einem Arbeitslosen-Einsatz als Gemeinschaftsprojekt von Kanton und SBN.

5. Bewirtschaftung und Pflege

5.1 Bedeutung des Schnittzeitpunkts

Der Schnittzeitpunkt von Rieden ist von grosser Bedeutung sowohl für die Bewirtschaftung, als auch für die langfristige Erhaltung der Lebensgemeinschaft mit all ihren Pflanzen- und Tierarten. Momentan ist (von wenigen Ausnahmen abgesehen) der Streuschnitt ab dem 1. September erlaubt. Viele Bauern möchten das zu Beginn des Septembers häufig noch schöne und warme Wetter zur Streuernte nutzen. Es ist auch im Interesse des Naturschutzes, dass die Riede durch die ansässigen Bauern bewirtschaftet werden (Abbildung 61). Damit wird die Streu im bäuerlichen Betrieb verwertet, das Ried bleibt Teil einer traditionellen Kulturlandschaft und ist nicht nur museales Relikt aus einer früheren Zeit.

Aus früheren Quellen ist belegt, dass der Schnittzeitpunkt der Pfeifengraswiesen relativ spät stattfand. KESSLER (1986) gibt



Abbildung 61: Nach Möglichkeit soll die Streue wie hier im Kaltbrunner Riet durch die Bauern mit leichten Maschinen geschnitten werden.



Abbildung 62: Hier wurde im Kaltbrunner Riet entlang einer Parzellengrenze ein Streifen Ried als Lebensraum für überwinternde Kleintiere stengelassen.

an, dass in der aargauischen Reussebene bis in die sechziger Jahre der Beginn der Streumahd behördlich auf den 1. Oktober festgelegt wurde. STEBLER (1898) beschreibt: *«Es ist dies auch eine alte Erfahrung, dass wenn eine Besenriedwiese zu früh gemäht wird, sie im Streueertrag zurückgeht. Mit der Ernte warte man deshalb bis Ende Oktober oder Anfang November.»* Zur Frage der jahreszeitlichen Entwicklung der Riede und des empfohlenen Schnittzeitpunktes gibt es Untersuchungen aus der Region (BfÖ 1991; ACKERMANN et al. 1993 und 1994).

In den verschiedenen Pflanzengesellschaften des Rieds kommen viele Pflanzenarten vor, die sich langsam entwickeln und spät blühen oder spät fruchten. Dazu zählen beispielsweise:

- Gemeine Sumpfwurz
(*Epipactis palustris*)
- Lungen-Enzian
(*Gentiana pneumonanthe*)
- Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*)
- Sumpf-Haarstang
(*Peucedanum palustre*)
- Sumpf-Helmkraut
(*Scutellaria galericulata*)
- Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*)

In den Abbildungen 63 und 64 ist die phänologische Entwicklung des Lungen-Enzian und der Sibirischen Schwertlilie dargestellt. Daraus ist klar ersichtlich, dass für diese Pflanzenarten ein später Schnittzeitpunkt lebenswichtig ist. Wird das Ried regelmässig schon anfangs September geschnitten, so können diese Pflanzenarten nicht versamen und ihre Bestände gehen zurück.

GERSMIEIER und LANG (1996) haben die in der Literatur beschriebenen Auswirkungen der Mahd von Streuwiesen auf Schmetterlinge, Heuschrecken und Hummeln zusammengestellt. Daraus geht hervor, dass die Empfehlungen in Bezug auf den günstigsten Zeitpunkt der Mahd für alle Tiergruppen genau übereinstimmen: Eine Pfeifengraswiese sollte jährlich frühe-

stens Mitte September, besser erst ab Oktober gemäht werden.

5.2 Empfehlungen zur Bewirtschaftung

Botanische und zoologische Überlegungen führen nicht immer zu den gleichen Schlussfolgerungen. Sogar aus Sicht der Fauna lassen sich je nach den betrachteten Tiergruppen unterschiedliche Folgerungen ziehen. Die Vielfalt der Fauna hängt eng zusammen mit der Vielfalt der Bewirtschaftungsformen. Die folgenden Angaben sind von P. Wiedemeier (mündlich) zusammengestellt. Er betrachtet die Frage des Schnittzeitpunktes sehr differenziert.

Die traditionelle Bewirtschaftung durch verschiedene Bauern, die ihre Parzellen zu verschiedenen Zeiten schneiden, bedeutet eine zeitliche Staffelung dieses für die Lebensgemeinschaft zwar nötigen, aber doch gravierenden Eingriffs und ist eine günstige Voraussetzung für eine Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten.

Nicht jede Pflanzengesellschaft benötigt die gleiche Bewirtschaftung. Ein später Schnitt ab dem 15. September oder ab dem 1. Oktober ist vor allem in den nährstoffarmen Pfeifengraswiesen und Kleinseggenrieden mit vielen spätblühenden oder spätversamenden Pflanzenarten wichtig. Auch in nährstoffreicheren, an Schilf und Hochstauden reichen Pflanzengesellschaften ist ein später Schnitt aus zoologischer Sicht erwünscht. Dies dürfte aus praktischen Gründen schwieriger sein, weil die schwere Vegetation im Herbst manchmal zu Boden gedrückt wird und deshalb schwierig zu mähen ist.

Für die Joner Allmeind wurde nach den Angaben von ACKERMANN et al. (1993), eine Karte der spätblühenden Pflanzenarten erstellt (Karte 2 im Anhang), für welche ein später Schnitt erwünscht ist. Andererseits zeigt Karte 1 (im Anhang), wo Hochstaudenriede liegen, bei welchen ein später Schnitt problematisch ist. Aus diesen zwei Informationen kann für jede

Fläche der wünschbare Schnittzeitpunkt bestimmt werden.

Um ein Mosaik verschieden bewirtschafteter Flächen zu erhalten, kann jedes Jahr ein anderer Teil (zum Beispiel jedes Jahr ein Drittel der Fläche) stehen gelassen werden. Dies ist vor allem aus zoologischer Sicht erwünscht. Zahlreiche Tierarten dieser Lebensräume sind auf permanent oder den Winter über stehende Vegetation angewiesen. Unter den Heuschrecken zählen die Grosse Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) und die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) dazu. Diese Arten legen ihre Eier oberirdisch in die Blattscheiden oder stechen sie in die Blätter oder Stengel von Seggen. Auch für verschiedene Spinnen und für Wildbienen ist das Rotationsprinzip günstig. Die Maskenbienen (*Hylaeus pectoralis*, *H. moricei* und *H. pfankuchi*) sind für die Brut obligatorisch auf verlassene Gallen der Schilfgallenfliege in lückigen, blütenreichen Landschilfbeständen angewiesen. Weitere Arten (*Hylaeus gracilicornis*, *Osmia leucomelana*, *Megachile centuncularis* oder *M. versicolor*) nisten fakultativ in alten Schilfhalmern. Die auf Schilf spezialisierten Wildbienenarten können sich nur erfolgreich fortpflanzen, wenn Landschilfbestände mindestens vier Jahre stehen bleiben. Dies würde eine Rotationspflege bedeuten, bei der in einem vierjährigen Rhythmus jeweils nur ein Viertel der Fläche geschnitten würde.

In abgestorbenen Halmen von Landschilf überwintern oft Massen von verschiedensten Insekten und Spinnen. Die Hohlräume mancher Schilfhalmes sind über mehrere Dezimeter hinweg vollständig mit Überwinterern aufgefüllt. Das kann im Winter auch ein Nahrungsangebot für insektenfressende Vögel ergeben, wie beispielsweise für Meisen.

Auch wenn für bestimmte Tierarten das Stehenlassen eines Teils der Riedflächen notwendig ist, kann das Rotationsprinzip aus praktischen Gründen nicht für grö-

sere Flächen empfohlen werden. Die folgenden Bewirtschaftungsweisen können jedoch einen Beitrag zur Struktur- und Artenvielfalt leisten.

Eine einfachere Form des Rotationsmodells ist das Stehenlassen von Randstreifen von zwei bis drei Metern entlang der Parzellengrenze, alternierend im einen Jahr auf der einen, im nächsten auf der andern Seite. Diese Bewirtschaftungsweise ist sehr einfach zu realisieren, sie bietet keine rechtlichen und finanziellen Probleme und bringt für die Pflanzen- und Tierwelt viele Vorteile (Abbildung 62).

Für viele wirbellose Tierarten, die in Bodennähe ihre Eier ablegen oder als Raupen oder Puppen überwintern, ist es wichtig, dass nicht das ganze Ried allzu nahe am Boden geschnitten wird. Dies ist vor allem aus Sicht einiger Schmetterlingsarten zu fordern, deren Raupennester sich im Spätherbst in bodennahen Bereichen der Pfeifengraswiesen aufhalten. Deshalb sollte ein Teil des Rieds mit einer Schnitthöhe von rund 10 cm geschnitten werden. Allerdings ist auch diesbezüglich eine differenzierte Bewirtschaftung erwünscht, weil andere Tierarten auf eine geringe Vegetationshöhe und damit auf einen tiefen Schnitt angewiesen sind. Dazu gehören die Sumpfgrippe (*Pteroneobius concolor*) und die obligatorische Wirtsameise (*Myrmica ruginodis*) des Kleinen Moorbläulings (*Maculinea alcon*).

Zusammenfassend kann festgestellt werden: Die traditionelle Bewirtschaftung, bei der die verschiedenen Parzellen im September und Oktober je nach Bewirtschafter zu unterschiedlichen Zeiten mit unterschiedlichen Geräten oder Maschinen geschnitten wurden, und bei der gelegentlich auch eine Parzelle nicht gemäht wurde, war für viele typische Pflanzen- und Tierarten eine günstige Voraussetzung. Es ist anzustreben, die Streuwiesen weiterhin in ähnlicher Art und Weise zu bewirtschaften und nicht grossflächig uniform anfangs September zu mähen. Es ist

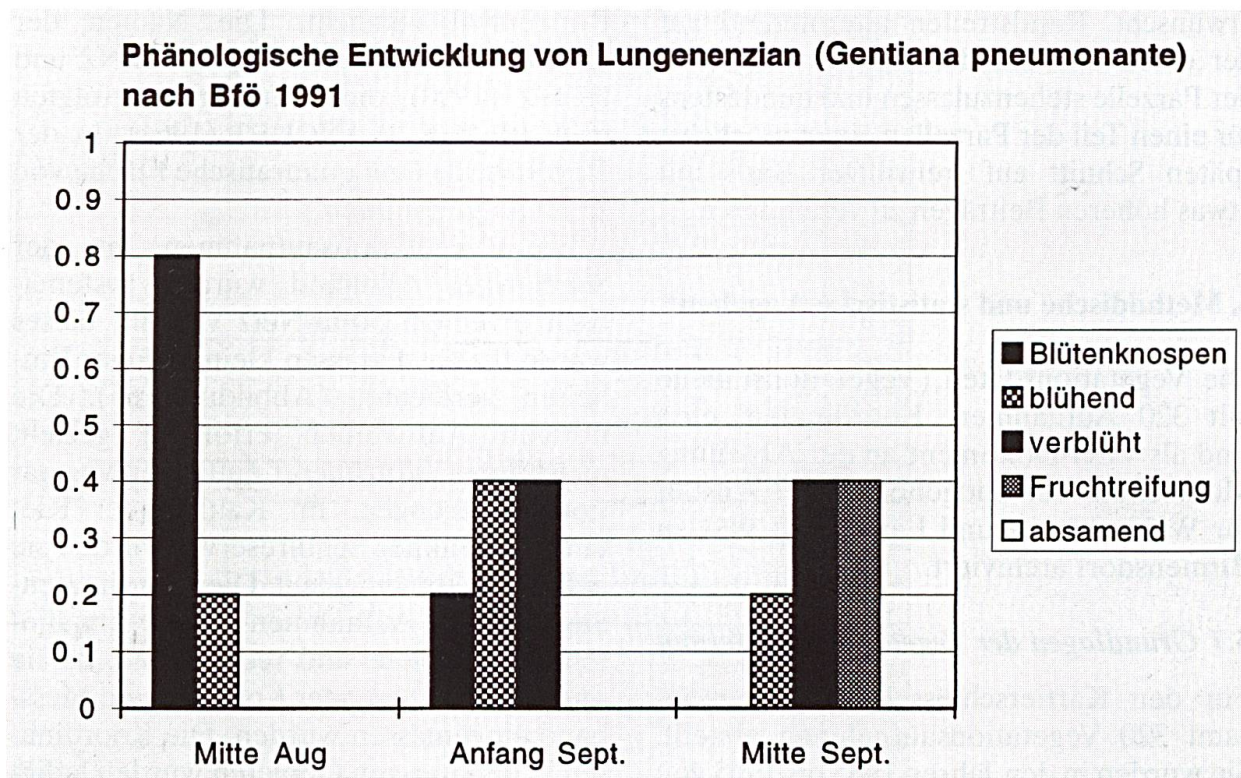


Abbildung 63: Die phänologische Entwicklung von Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) zeigt die Bedeutung eines späten Schnittes: Anfang September sind noch keine Samen reif.

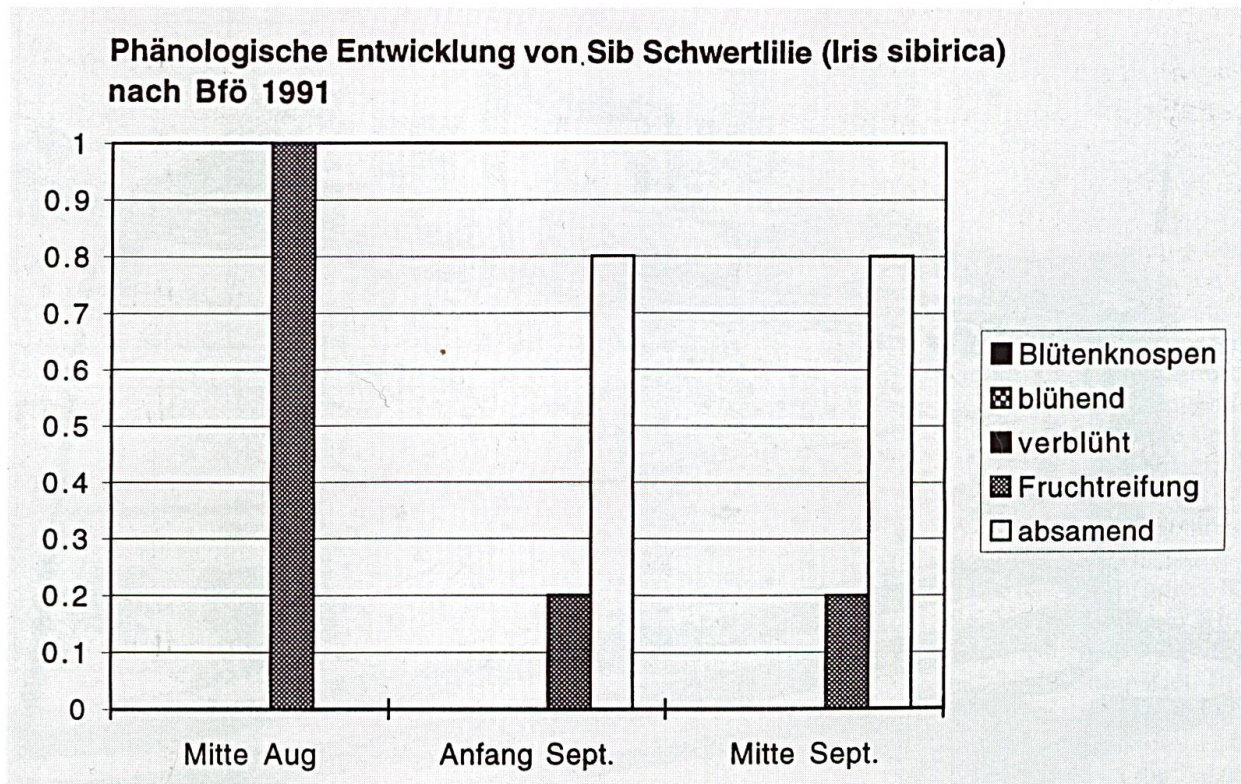


Abbildung 64: Die phänologische Entwicklung von Sibirischer Schwertlilie (*Iris sibirica*) zeigt, dass trotz der Blüte im Mai die Samen erst Ende August reifen.

erwünscht, Randstreifen alternierend auf der einen und auf der andern Längsseite der Parzelle stehenzulassen und mindestens für einen Teil der Parzellen einen möglichst späten Schnitt auf freiwilliger Basis mit etwas höheren Beiträgen zu vereinbaren.

6. Methodische und statistische Angaben

Die Vegetationsdaten (Vegetationstabelle mit 320 Aufnahmen, Koordinaten, etc.) sind als VEG-Dokument an der Abteilung Moorschutz der Eidgenössischen Anstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL in Birmensdorf archiviert.

6.1 Grundlagen der Vegetationskartierung

Für den Kartierschlüssel wurden insgesamt 320 Vegetationsaufnahmen erstellt. Sie wurden in den Jahren 1985 bis 1995 von Peter Bolliger, Jacques Burnand, Samuel Brunner, Stefan Liechi, Rolf Stieger und von Studenten der Abteilung Landschaftsarchitektur an der Ingenieurschule ITR

Rapperswil gemacht. Die Namen der Pflanzenarten richten sich nach BINZ und HEITZ (1990), die Aufnahmen erfolgten nach BRAUN-BLANQUET (1964). In der Regel wurde eine quadratische Fläche von 25 m² aufgenommen.

Die Vegetationsaufnahmen in der Schmeriker Allmeind wurden systematisch in einem 50-m-Netz verteilt, dieses wurde für das Erfassen kleinflächiger Einheiten verdichtet (Abbildung 65). Die übrigen Aufnahmen erfolgten gezielt, meist aufgrund früherer einfacher Vegetationskartierungen. Im Kaltbrunner Riet und im Benkner Schulreservat wurden sie auf Transekten angelegt. Die Koordinatenangaben der Aufnahmen für die erwähnten drei Gebiete sind recht genau, da sie mit Theodolithen oder Kompass und Messband eingemessen wurden. Die Koordinaten in den übrigen Gebieten wurden lediglich aufgrund der Orientierung im Gelände und der Landeskarte 1:25 000 geschätzt. Tabelle 3 zeigt die Verteilung der Vegetationsaufnahmen.

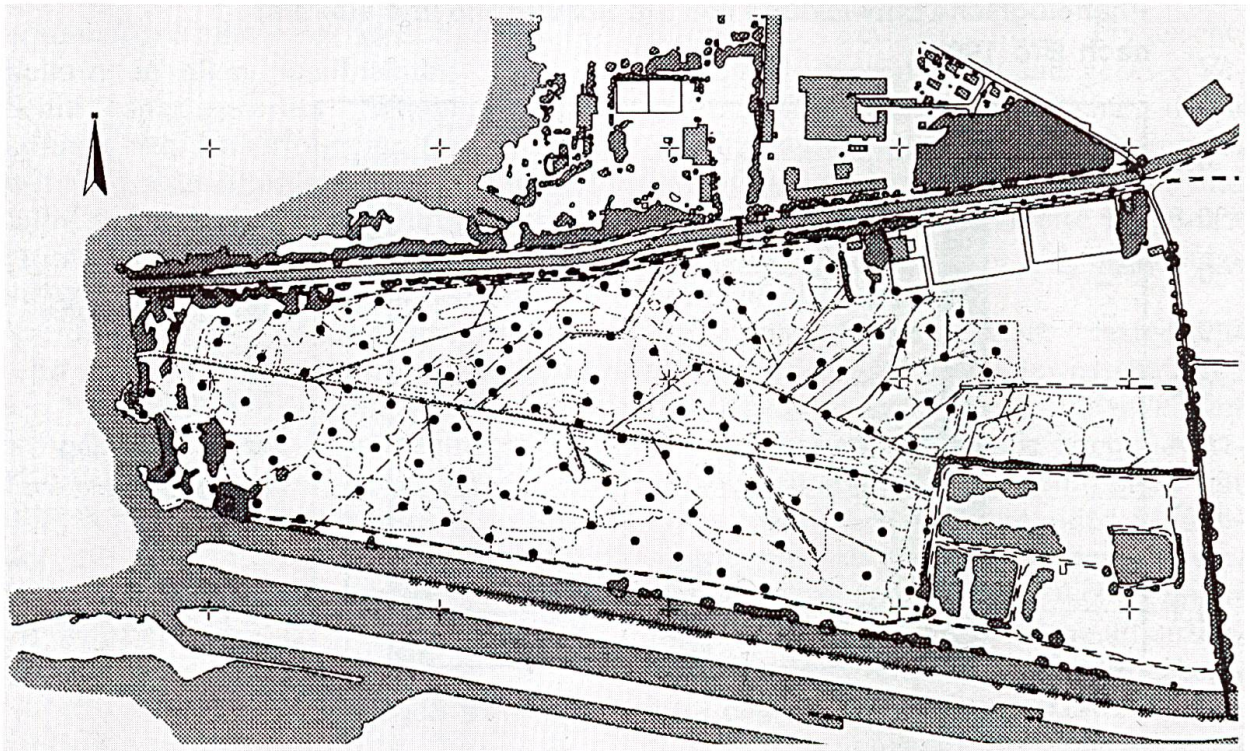


Abbildung 65: Die Vegetationsaufnahmen in der Schmeriker Allmeind wurden systematisch in einem rechteckigen Raster von 50 m verteilt. Stellenweise wurde das Netz verdichtet, um wenig verbreitete Einheiten zu erfassen.

	Bu	JA	Wu	SA	Bä	Ka	Be	Ga	Ni	Nu	Tot
11		1		1	1	2	2	1			8
12		6							3		9
13		7				3			1		11
14						1		2			3
15		2		5	1	7	2	1	1	1	20
21				10		1					11
22				5		3					8
23		6		12	3	8		3	2	1	35
24		2		47	3	4			2	1	59
25						2					2
31		5									5
32				8							8
33				17		1					18
34				5							5
41		2				3	4	1	2	1	13
42						2		3	4	2	11
51								1			1
52									1		1
53		7		2		13	1				23
54						5					5
55						2		2	2		6
61		2		1		2					5
62		5		2	1	1			1		10
63		3		5	1	3			1	1	14
64							5				5
65		1					4		2		7
66				1			1				2
67				5						1	6
68		1		1		1					3
71				4		1	1				6

1	0	16	0	6	2	13	4	4	5	1	51
2	0	8	0	74	6	16	0	3	4	2	113
3	0	5	0	30	0	1	0	0	0	0	36
4	0	2	0	0	0	5	4	4	6	3	24
5	0	7	0	2	0	20	1	3	3	0	36
6	0	12	0	15	2	7	10	0	4	2	52
7	0	0	0	4	0	1	1	0	0	0	6

Tot	0	50	0	131	10	65	20	14	22	8	320
-----	---	----	---	-----	----	----	----	----	----	---	-----

ha	3	23	3	28	14	56	4	6	10	28	175
A/ha	0.0	2.2	0.0	4.7	0.7	1.2	5.0	2.3	2.2	0.3	1.8

Tabelle 3: Verteilung der Vegetationsaufnahmen. Die Tabelle zeigt die Anzahl der Vegetationsaufnahmen pro Gebiet und Vegetationseinheit. Die Abkürzungen für die einzelnen Riede sind: Bu: Busskirchner Riet, JA: Joner Allmeind, Wu: Wurmsbach, SA: Schmeriker Allmeind, Bä: Bätzi-matt, Ka: Kaltbrunner Riet, Be: Vorder Benkner Riet, Ga: Gastermatt, Ni: Niderriet, Nu: Nuoler Riet. In der ersten Spalte stehen die Vegetationseinheiten. Im Tabellenfeld ist die Anzahl der Vegetationsaufnahmen pro Gebiet und Vegetationseinheit eingetragen.

Eine weitere wichtige Grundlage für die Kartierung waren Luftbilder. Diese wurden über die Koordinationsstelle für Luftaufnahmen (KSL) bestellt und vom Flugdienst der Eidgenössischen Vermessungsdirektion am 20.6.1995 geflogen. Die Flughöhe betrug 1040 Meter über Grund. Es handelt sich um Serien von Farbinfrarot-Dias 22x22 cm im Originalmassstab von ca. 1:5000 (Beispiel Schmerikon Karte 3 im Anhang).

Auf den Luftbildern wurden durch das Ingenieurbüro Scherrer (Nesslau) die erkennbaren Vegetationsgrenzen bestimmt und diese zusammen mit markanten Landschaftselementen wie Gräben, Bäumen und Büschen photogrammetrisch ausgewertet und auf Plänen ausgedruckt (Beispiel Schmerikon Karte 4 im Anhang). Diese erwiesen sich als sehr gute Kartiergrundlagen für die Feldarbeit. Das methodische Vorgehen ist in WORTMANN: Luftbildanwendungen im Moorschutz, in diesem Band beschrieben.

Die Vegetationskartierung erfolgte vom 17. bis 26. Juni 1996. Als Dreierteam kartierten Peter Bolliger, Jacques Burnand und Rolf Stieger.

6.2 Kartierschlüssel

Die Vegetationsaufnahmen wurden in einer Tabelle mit Hilfe von Computerprogrammen geordnet. Zum Einsatz kamen die Programme VEG und AUS von MÄRKI (1984, 1997) und MULVA 4 von WILDI und ORLOCI (1983). Mit der geordneten Tabelle konnte ein den lokalen Verhältnissen sehr genau angepasster Kartierschlüssel mit 33 Einheiten erstellt werden (Tabelle 4).

Die Pflanzengesellschaften sind nach KOCH (1926), KLÖTZLI (1969) und OBERDORFER (1977) bezeichnet. Die von KOCH (1926) gebildeten Namen entsprechen auch denjenigen von OBERDORFER (1977), sie sind jedoch speziell bezeichnet, weil sie aufgrund von Aufnahmen und Beschreibungen aus der Linth-

ebene gebildet wurden. Neu gefasste Einheiten sind mit BOB bezeichnet. Die nur deutsch bezeichneten Einheiten und die Ausbildungen als detaillierteste Unterteilungen sind für die Kartierung in der Linthebene gewählte Bezeichnungen.

Der Kartierschlüssel (Tabelle 5) erlaubt, die Pflanzengesellschaften aufgrund der vorkommenden Pflanzenarten zu bestimmen. Gemeinsam vorkommende Arten werden als Differentialartengruppe (Tabelle 6) zusammengefasst.

6.3 Ökogramme

Pflanzen sind immer auch Zeigerpflanzen, sie ermöglichen Aussagen über ihren Standort. LANDOLT (1977) hat die Zeigereigenschaften von Pflanzenarten in Form von Zahlen dargestellt, beispielsweise:

Feuchtezahl F von 1 (extrem trocken)
bis 5 (sehr nass)

Nährstoffzahl N von 1 (sehr nährstoffarm)
bis 5 (sehr nährstoffreich)

Für alle kartierten Pflanzengesellschaften wurden aufgrund der vertretenen Pflanzenarten die durchschnittlichen Zeigerwerte für die Feuchtigkeit und für den Nährstoffgehalt berechnet und in einem Diagramm dargestellt. Ein solches Diagramm mit zwei Standortsfaktoren als Achsen wird als Ökogramm bezeichnet (Abbildung 66 und 67). Vegetationseinheiten, die oben eingetragen sind, gedeihen auf trockenen Böden, die unten eingetragenen Einheiten gedeihen auf nassen Böden. Am linken Rand stehen Einheiten auf nährstoffarmen Böden, nach rechts nimmt der Nährstoffgehalt zu. Mit Hilfe eines Ökogramms kann abgeschätzt werden, wie sich eine Pflanzengesellschaft bei einer Änderung des Wasserstandes oder bei Nährstoffeintrag verändert.

1 Hochstaudenriede

Spierstaudenried (Valeriano-Filipenduletum OBERD.)

- 11typische Ausbildung
- 12Ausbildung mit Wolligem Honiggras (Holcus lanatus)
- 13Ausbildung mit Später Goldrute (Solidago gigantea)
- 14Ausbildung mit Sumpfssegge (Carex acutiformis)
- 15Übergang zur Pfeifengraswiese

2 Basische Pfeifengraswiesen

Ziest-Pfeifengraswiese (Stachyo-Molinietum KLÖTZLI)

...Einheit mit Filzfrüchtiger Segge (S-M. caricetosum tomentosae KOCH)

- 21Ausbildung mit Oriental. Bocksbart (Tragopogon orientalis)
- 22Ausbildung mit Host-Segge (Carex hostiana)
- 23 ...Einheit mit Hirsensegge (S-M. caricetosum paniceae KOCH)
- 24 ...Einheit mit Host-Segge (S-M. caricetosum hostianae KOCH)
- 25 ...Einheit mit Bleicher Segge (S-M. caricetosum pallescentis BOB)

3 Kleinseggenriede

- 31 Davallseggenried (Caricetum davallianae OBERD.)
- 32 Kopfbinsenried ([Primulo-]Schoenetum ferruginei KOCH)
- Sumpfbinsen-Gesellschaft (Eleocharis-Gesellschaft)

- 33Ausbildung mit Kleinseggen
- 34Ausbildung mit Grossegggen

4 Saure Pfeifengraswiesen

Binsen-Pfeifengraswiese (Junco-Molinietum KLÖTZLI)

- 41Ausbildung ohne Torfmoos (Sphagnum sp.)
- 42Ausbildung mit Torfmoos (Sphagnum sp.)

5 Zwischenmoore

Schnabelbinsenmoor (Rhynchosporium albae KOCH)

- 51Ausbildung ohne Torfmoos (Sphagnum sp.)
- 52Ausbildung mit Torfmoos (Sphagnum sp.)
- Fadenseggemoor (Caricetum lasiocarpae KOCH)
- 53Ausbildung ohne Torfmoos (Sphagnum sp.)
- 54Ausbildung mit Torfmoos (Sphagnum sp.)
- 55 Zwischenmoor mit Fieberklee (Menyanthes trifoliata)

6 Grossegggenriede

Steifseggenried (Caricetum elatae KOCH)

- 61 ...Einheit mit Fadensegge (C.e. caricetosum lasiocarpae BOB)
- 62 ...Typisches Steifseggenried (C.e. typicum KLÖTZLI)
- 63 ...Übergang zum Molinietum Hochstauden-Steifseggenried (C.e. calthetosum palustris BOB)
- 64Ausbildung mit Sumpffhaarstrang (Peucedanum palustre)
- 65typische Ausbildung (typicum)
- 66Ausbildung mit Fieberklee (Menyanthes trifoliata)
- 67 Wunderseggen-Ried (Caricetum appropinquatae KOCH)
- 68 Blasensegggen-Ried (Caricetum vesicariae OBERD.)

7 Röhrichte

- 71 Schlammschachtelhalm-Gesellschaft (Equisetum fluviatile-Ges. OBERD.)
- 72 Landschilf z.T. mit Hochstauden
- 73 Schilf-Röhricht, typ. Ausbildung (Phragmites australis OBERD.)
- 74 Seebinsen-Röhricht, (Scirpetum lacustris OBERD.)

Tabelle 4: Vegetationseinheiten der Linthebene

	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	1	3	5	1	2	4	5	6	7	8	1	2	3	4
A1	H	O	O	O	O	O	O	O	O	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	H	H	O	x		•	x		
A2	x	x	x	x		•	x	x	x	•	•	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
A3	x	H	O	x	x	x	•	•					•	x	x		•	•		•	•	•	•			•			
B1	x	•	•	•									•							•	x	x	•				x		
B2			H														•								•			x	
B3	x	x	x	H																					•	•	•	x	
B4	x	x	x																						•	•			
C1	•	x	x	•	O	x	•						•																
C2	m	•	•	•	H	x	•						•		•														
D1					O	•																							
D2					H	O				•																			
E1	m	•	x	x	O	H	H	H	H	O	O	O	O	H	H	x	x	O	m	m		•	•						
E2	m	•	•	•	O	O	x	x	x	•	•	•	•	•	•					•									
E3					•	•	•	x	x	•	•	•	•	•	•			•						•	•				
J						•	j	j	•	j	•	•							•	j				•					
K1					O	x	O	O	H	O	O	•	•	•										•					
K2							x	x	H	x	x	x		•				•								•			
K3							x	x	x	H	•																		
L1							•	•				H	H				x		•	•		•	x	•					
L2												x	x				s		•										
M1																x													
M2							•									O	x	x	•			•							
M3	•	•	•	•	•	•	•	•	O							x	x												
M4																	x	x	•										
N1																•	•	H	•										
N2																H	S	S	H			•							
O1				•						•					x	x		H	x	O		•	•						
O2	•		•	•			•	•	•		•	•	•	•	x	x	x	x	x	H	H	H	H	H	x	H	x		
O3													O						•			•	•	H					
O4																•									H	x			
P													•	•	•		•				x	x	x	•	•	H			
Q1	•	•											x	•	•		•		•	O	O	O	•			•			
Q2																	x	H	•	•	•	H	•		•	•	x		
Q3	•			•			•	•	•	•	•	•	•	•	•		x	x	x	x	H	x	x	x	x	x	•		
Q4	•			•			•	•	•	•	•	x	x	•	•		x	•	x	x			x	O	x	x			
R1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	O	x	x		x	x	O	O	O	x		x	x	O	H	H	
R2																													H

Tabelle 5: Kartierschlüssel: Die Bezeichnungen in der linken Spalte (zum Beispiel A1) stehen für die Differentialartengruppen (Tabelle 6). Die Nummern in der ersten Zeile bezeichnen die Vegetationseinheiten (Tabelle 4). Die obere Zahl ist als Zehner, die untere als Einer einer zweiziffrigen Zahl zu lesen. Die im Tabellenfeld eingetragenen Symbole geben an, wie stark die einzelnen Gruppen in den Vegetationseinheiten vertreten sind. Es gibt Artengruppen (wie etwa A1), die in fast allen Einheiten vorkommen. Andere (zum Beispiel M1) kommen nur in einer einzigen Einheit vor.

Die Symbole im Tabellenfeld bedeuten folgende Werte:

H einige Arten der Gruppe müssen vorkommen, eine davon mit Deckungswert* über 25 %

O einige Arten der Gruppe müssen vorkommen gelegentlich mit hohen Deckungswerten

x einige Arten können vertreten sein gelegentlich mit hohen Deckungswerten

• vereinzelte Arten können vertreten sein in der Regel nur geringe Deckungswerte

j *Juncus subnodulosus* kann vertreten sein oder nicht; wenn Deckungswert über 25 %, Variante mit *Juncus*

m diese Gruppe kann vertreten sein oder nicht. Wenn in den Einheiten 11, 61 oder 62 die mit m bezeichneten Gruppen stark vertreten sind, handelt es sich um einen Übergang zu den Pfeifengrasrieden. Die entsprechende Einheit für 11 ist 15, für die Einheiten 61 und 62 ist der Übergang die Einheit 63.

s diese Gruppe kann vertreten sein oder nicht. Wenn in den Einheiten 51 oder 53 Torfmoos (*Sphagnum*) mit einem Deckungswert von mindestens 15 % vertreten ist, wird die Einheit als Variante mit Torfmoos (52 oder 54) bezeichnet.

*Deckungswert: Der «Deckungswert» einer Pflanzenart ist der Flächenanteil in %, der von allen Pflanzen dieser Art bei senkrechter Beleuchtung beschattet wird. Kommen zwei oder mehr Blätter übereinander vor, wird die Beschattung nur einmal gezählt.

A1	Filipendula ulmaria Sanguisorba officinalis Equisetum palustre Festuca rubra	D2	Bromus erectus Brachypodium pinnatum Avenula pubescens Galium verum Trifolium montanum Daucus carota	M2	Carex echinata
A2	Lysimachia vulgaris Lathyrus paluster Prunella vulgaris	E1	Molinia caerulea Succisa pratensis Potentilla erecta Carex panicea Serratula tinctoria Betonica officinalis	M3	Juncus effusus Luzula campestris Carex pallescens
A3	Holcus lanatus Anthoxanthum odoratum	E2	Lotus corniculatus Briza media Ranunculus nemorosus Unula salicina Centaurea angustifolia Trifolium pratense Carex flacca Iris sibirica Leucanthemum vulgare	M4	Trichophorum alpinum Eriophorum angustifolium
B1	Angelica silvestris Lysimachia nummularia Valeriana officinalis	E3	Selinum carvifolia Galium uliginosum Gentiana pneumonanthe Valeriana dioica Polygala amarella Euphrasia rostkoviana	N1	Rhynchospora alba
B2	Solidago gigantea	J	Juncus subnondulosus	N2	Sphagnum sp.
B3	Carex acutiformis	K1	Carex davalliana Carex hostiana	O1	Carex lasiocarpa
B4	Cirsium oleraceum Calystegia sepium Ranunculus acris Rumex acetosa Poa trivialis Phleum pratense	K2	Eriophorum latifolium Parnassia palustris Epipactis palustris	O2	Carex elata
C1	Galium album Vicia cracca Rhinanthus alectorolophus Plantago lanceolata	K3	Schoenus ferrugineus	O3	Carex appropinquata
C2	Dactylis glomerata Colchicum autumnale Primula elatior Festuca pratensis Lathyrus pratensis	L1	Eleocharis uniglumis	O4	Carex vesicaria
D1	Carex tomentosa Ononis repens Tragopogon orientalis Plantago media Pimpinella saxifraga Trifolium medium Taraxacum officinale Ajuga reptans Crepis biennis	L2	Pedicularis palustris Ranunculus flammula	P	Equisetum fluviatile
		M1	Calluna vulgaris	Q1	Caltha palustris Lychnis flos-cuculi Myosotis palustris Ranunculus repens
				Q2	Menyanthes trifoliata
				Q3	Peucedanum palustre Galium palustre
				Q4	Mentha aquatica Lythrum salicaria
				R1	Phragmites australis
				R2	Scirpus lacustris

Tabelle 6: Differentialartengruppen: Die in einer Gruppe zusammengefassten Arten haben ähnliche ökologische Ansprüche und kommen häufig zusammen vor. Die Kombination der vorkommenden Artengruppen erlaubt das Bestimmen der Vegetationseinheit.

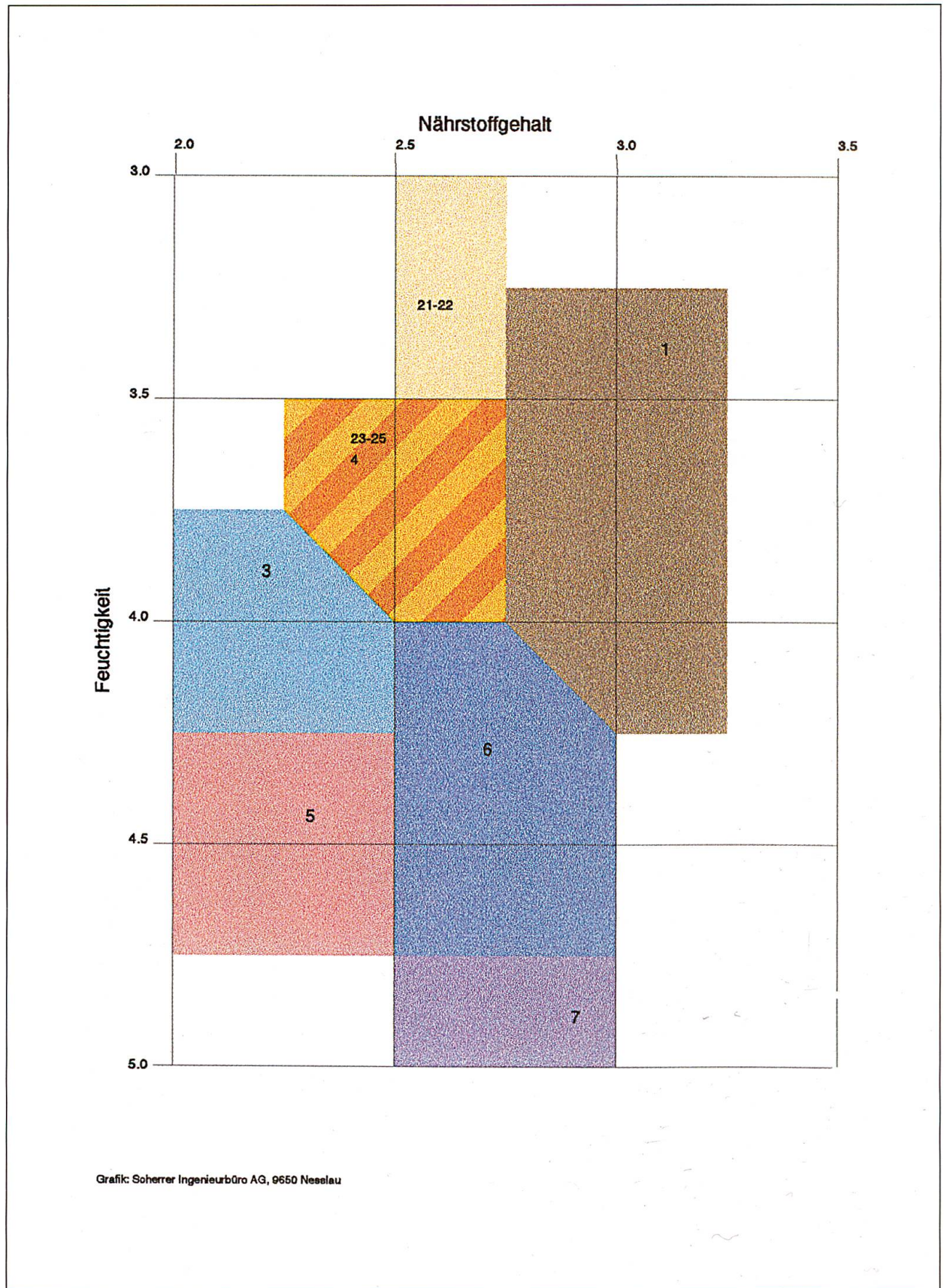


Abbildung 66: Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt der übergeordneten Vegetationseinheiten. Die Farben entsprechen denjenigen der Vegetationskarten.

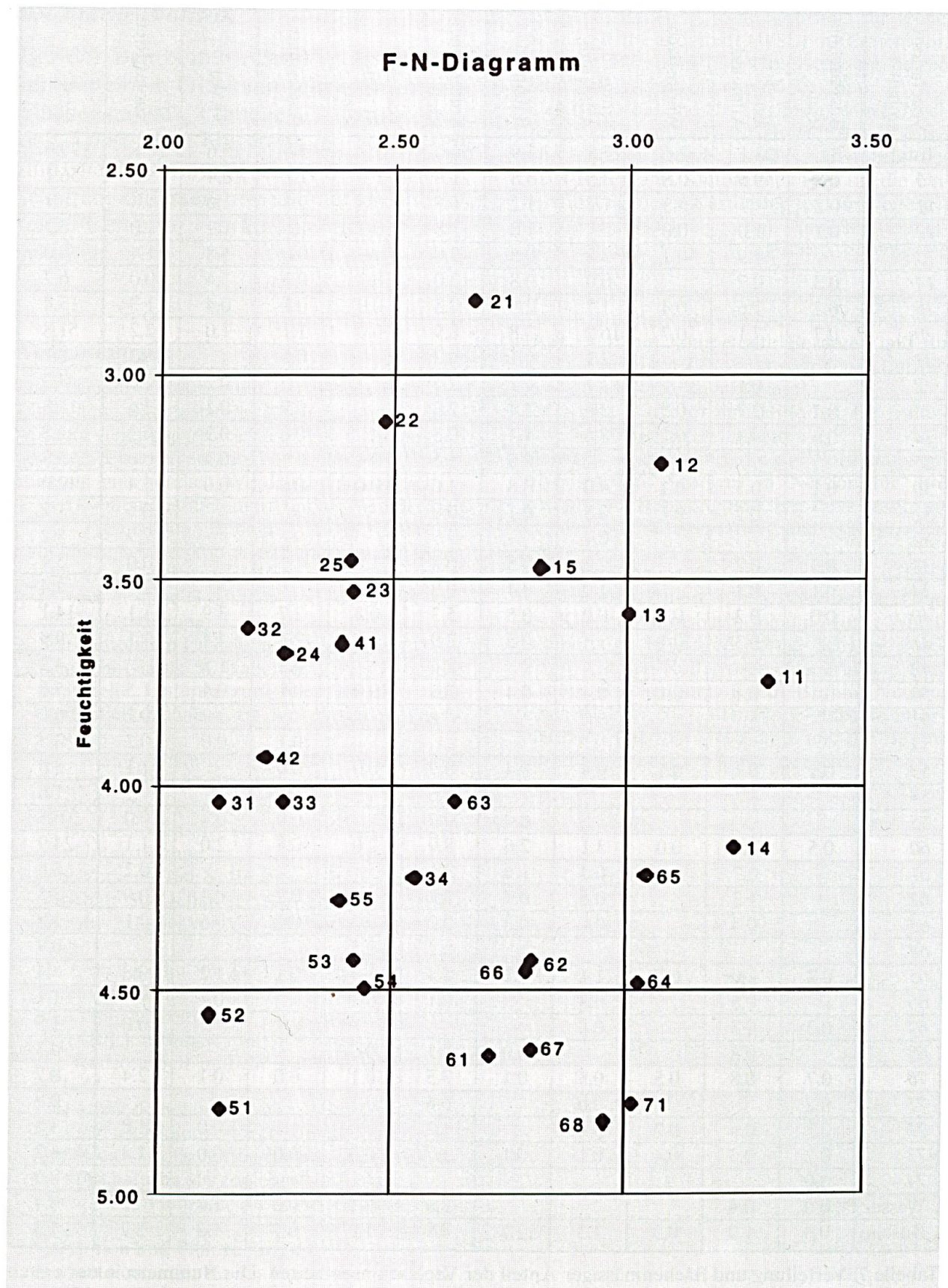


Abbildung 67: Feuchtigkeit und Nährstoffgehalt aller kartierten Vegetationseinheiten. Die berechneten Mittelwerte sind als Punkte dargestellt.

Vegetations- einheit	Busskirchner Riet	Joner Allmeind	Wurnsbach	Schmeriker Allmeind	Bätzmatt	Kaltbrunner Riet	Vorder Benkner Riet	Gasternatt	Niederriet	Nuoler Riet	Total
Total	3.0	23.1	2.6	27.8	13.9	56.0	3.7	5.5	15.6	28.8	179.9
10	0.8	9.6	0.8	3.5	5.8	21.8	1.1	1.2	6.4	5.0	56.1
11	0.2	4.4	0.3	1.7	1.2	6.5	0.8	0.8	1.6	1.3	18.7
12	0.1	1.0	0.0		1.0	1.8	0.3		1.2	1.0	6.3
13		1.9	0.1	0.2	0.5	3.0		0.0	1.8	1.4	9.0
14	0.3	0.7		0.0	0.8	3.0	0.1	0.3	1.4	0.0	6.7
15	0.2	1.6	0.4	1.7	2.3	7.5	0.0	0.1	0.4	1.3	15.4
20	0.7	7.1	0.7	16.2	3.8	8.9	0.0	1.1	1.0	12.2	51.8
21				2.1	0.1	0.2		0.1		0.2	2.7
22		0.1		1.7	0.2	2.5			0.2	2.6	7.3
23	0.2	2.7	0.5	3.8	1.4	2.2		0.9	0.1	2.6	14.3
24	0.6	4.4	0.2	8.6	1.5	0.5		0.0	0.3	6.2	22.3
25					0.5	3.5	0.0	0.1	0.4	0.6	5.3
30	0.1	0.5	0.1	4.0	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	5.4	12.0
31		0.2	0.1	0.3	0.1	0.0				0.5	1.2
32				0.4						2.9	3.2
33	0.0	0.2		2.3	0.3	0.2				0.0	3.1
34	0.1	0.1		1.0	0.4	0.8				2.0	4.4
40	0.0	0.3	0.1	0.0	0.5	5.3	0.3	2.7	3.9	1.1	14.1
41		0.3	0.1		0.5	2.9	0.3	2.4	2.4	1.1	9.9
42						2.4		0.3	1.5		4.2
50	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	2.5	0.0	0.1	0.4	1.5	5.6
51										0.2	0.2
52								0.1	0.0	0.2	0.3
53	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.9	0.0	0.0		1.1	3.0
54						1.6					1.6
55					0.0	0.0		0.0	0.4	0.0	0.5
60	0.5	4.3	0.0	3.1	2.6	8.9	2.0	0.4	2.0	1.1	24.9
61		0.7		0.3	1.4	3.1				0.2	5.6
62		1.3		0.5	0.7	4.7		0.2	0.1	0.0	7.5
63		0.4		0.1	0.3	0.2	0.0	0.1	0.6	0.1	1.8
64						0.2	0.5				0.7
65	0.2	1.0	0.0	1.1	0.2	0.4	1.3	0.1	1.2	0.8	6.4
66		0.5		0.3		0.1	0.1		0.1		1.1
67	0.3	0.3		0.8						0.0	1.5
68		0.2			0.0	0.1	0.0				0.3
70	0.7	0.8	0.5	0.5	0.1	3.5	0.1	0.0	0.1	2.4	8.7
71	0.2			0.0		0.6	0.1				0.9
72	0.2	0.4	0.2	0.4		1.2			0.0	1.0	3.5
73	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	1.7	0.0	0.0	0.0	1.4	4.2
74	0.0										0.0
Wasser	0.0	0.4				3.9	0.1	0.0	1.8	0.1	6.4
Büsche	0.8	1.9	0.3	1.3	12.7	4.9	1.2	0.1	1.3	2.7	27.3

Tabelle 7: Verteilung und flächenmässiger Anteil der Vegetationseinheiten. Die Nummern in der ersten Spalte bezeichnen die Vegetationseinheit. Die Nummer 10 ist die Zusammenfassung der verschiedenen Hochstaudenriede, 20 ist diejenige der basischen Pfeifengraswiesen, etc. Die Zahlenwerte sind die Flächen in ha. Beim Total ist die Wasserfläche, nicht aber die Gebüschfläche eingerechnet.

6.4 Flächenstatistik

Bei der Bearbeitung der Vegetationskarten mit einem GIS kann sehr einfach eine Flächenstatistik (Tabelle 7) erstellt werden. Diese zeigt einerseits die Häufigkeit und die Verbreitung der Pflanzengesellschaften, andererseits die in einem bestimmten Flachmoor vorkommenden Gesellschaften.

Verdankungen

Die Vegetationskartierung der Flachmoore der Linthebene wäre ohne das Interesse und die Mitwirkung vieler engagierter Personen nicht möglich gewesen. Ihnen allen danken wir für Ihre Unterstützung ganz herzlich. Wir danken namentlich

- den Gemeindeammännern und Gemeinderäten der Gemeinden Benken, Jona, Kaltbrunn, Schänis, Schmerikon und Uznach für ihr Interesse an der Erhaltung dieser einmaligen Riedgebiete in ihrer Gemeinde und für die finanzielle Unterstützung
- den kantonalen Fachstellen für Naturschutz der Kantone Glarus, St. Gallen und Schwyz für die finanzielle Unterstützung und für ihre sehr wertvollen Angaben zu den einzelnen Flachmooren
- Dr. Meinrad Küttel und Rolf Waldis vom BUWAL für ihre Beratung und ihre Unterstützung des Projektes von der ersten Planung bis zu Diskussionen im Feld, sowie für die finanzielle Unterstützung
- dem Vorstand der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen für sein grosses Interesse und die Möglichkeit der Publikation in deren Reihe
- Dr. Oskar Keller für das sorgfältige Prüfen des Manuskripts und für seine Anregungen
- Rolf Stieger vom Büro für Landschaftsgestaltung (BfL) in Balgach für sein Engagement bei der Kartierarbeit und die guten Diskussionen im Feld
- Patrik Wiedemeier für seine Beiträge zu Tiergruppen als Bioindikatoren, zur Bedeutung der einzelnen Gesellschaften für die Tiere und zur Bewirtschaftung aus zoologischer Sicht
- Christopher Hunziker für seine stimmungsvollen Zeichnungen und Skizzen der Landschaft, Vegetation und Pflanzenarten
- Norbert Schneider für das Bestimmen der Torfmoose
- Andreas Grünig, Dr. Meinrad Kuchler und Dr. Ueli Graf von der Abteilung Moorschutz an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Birmensdorf für ihre Beratung und Unterstützung betreffend Erfolgskontrollen im Moorschutz
- Ueli Berchtold und Dr. Urs Tester vom Schweizerischen Bund für Naturschutz (SBN) in Basel und Thomas Oesch als Geschäftsführer des SBN-Reservates Kaltbrunner Riet für die Unterstützung dieser Kartierung und für weitergehende Untersuchungen und Analysen (Dauerbeobachtung, Veränderungskarte, zoologische Erhebungen)
- Daniel Lüscher und Hanspeter Gautschi von der Koordinationsstelle für Luftaufnahmen (KSL) für ihre kompetente Beratung und für die zum richtigen Zeitpunkt geflogenen Luftbilder von hervorragender Qualität
- Dr. Karin Marti für ihre Hilfe bei der Einteilung der Pflanzengesellschaften
- Hansueli Scherrer und Markus Wortmann vom Ingenieurbüro Scherrer in Nesslau für ihre kompetente Beratung und ihre Zuverlässigkeit bei der Luftbilddauswertung und GIS-Bearbeitung
- Kurt Anderegg, Gabriela Bernet-Moser, Josef Lacher, Jona; Albert Rüegg, Benken; Karl Gügler, Kloster Wurmsbach; Johann Müller-Winet, Schmerikon; Hansruedi Möhl, Schänis; Peter Zopfi, Glarus; Rolf Noser, Niederurnen; Pius Kistler, Reichenburg; Ruedi Bruhin, Nuolen; Erich Widmer, St. Gallenkappel, für ihre Informationen über die Geschichte und die Besonderheiten der einzelnen Riedgebiete.

Literaturverzeichnis

- ACKERMANN, G., WEIDMANN, P., WALDBURGER, E. (1993): Gutachten zu Schnitzeitpunkt von Streurieden im Auftrag der Gemeinde Jona SG. – BfÖ, Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie (1991): Phänologische Untersuchungen der Vegetationsentwicklung auf verschiedenen Streuwiesen im Kanton Schwyz. Justizdepartement.
- ANDEREGG, K. (1981): Ornithologische Jahresberichte für die Gemeinde Jona. – Polykopierte Berichte.
- BINZ, A., HEITZ, CH. (1990): Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. (19. Aufl.). – Schwabe, Basel.
- BERCHTOLD, U., BOLLIGER, P., BRUNNER, S. (1988): Naturschutzkonzept Kaltbrunner Riet. – anthos spezial 1988.
- BOLLIGER, P., SCHERRER, H.U. (1993): Vegetationskartierung mit Luftbild und Geographischem Informationssystem. – anthos 2/1993.
- BOLLIGER, P., BURNAND, J. (1988): Die Vegetation. Die Pflanzengesellschaften. – In: Berchtold, U., Bolliger, P., Brunner, S. (1988): Naturschutzkonzept Kaltbrunner Riet. – anthos spezial 1988.
- BOLLIGER, P., LIECHTI, S. (1995): Beispiel eines Naturschutzkonzeptes – Kaltbrunner Riet. – In: BUWAL (Hrsg): Moorschutz in der Schweiz.-Handbuch, EDMZ, Bern.
- (1996): Luftbildauswertung und GIS-Einsatz im Moorschutz. – In: BUWAL (Hrsg): Moorschutz in der Schweiz. – Handbuch, EDMZ, Bern.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. – Springer, Wien.
- BRODMANN, P. (1988): Untersuchungsprogramm über die Maculinea-Arten im Kaltbrunner Riet. – SBN Schweiz. Bund für Naturschutz, Basel.
- BRUNNER, S. (1988): Vegetationskarte Joner Allmeind. ITR Ingenieurschule Rapperswil. – unveröffentlicht.
- BURNAND, J., ZÜST, S., DICKENMANN, R. (1986): Einige Aspekte der praktischen Vegetationskartierung. – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel 87: 216–227.
- BUWAL (1990): Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung.- Entwurf für die Vernehmlassung, EDMZ, Bern.
- DIETL, W. (1975): Die landschaftsökologische Bedeutung der Flachmoore. Beispiel: Davallseggenriede. – Jb. Ver. zum Schutz der Bergwelt, München: 47–64.
- DUSEJ, G. (1989): Bestandesentwicklung der Moorbläulinge (Gattung *Maculinea*) im Kaltbrunnerried. – SBN Basel (Polykopie).
- ENHK, Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (1938): Gutachten über die Schutzobjekte in der Linthebene. – Verband zum Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee.
- FRÜH, J., SCHRÖTER, C. (1904): Die Moore der Schweiz. – Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie 3 1904. Geol. Komm. der Schweiz. Natf. Ges.
- GERSTMEIER, R. und LANG, C. (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. – Z. Ökologie und Naturschutz 1/1996.
- GRAF, U., MARTI, K., WALDIS, R. (1996): Erfolgskontrolle Moorbiotopschutz Schweiz. Wirkungskontrolle. – Kurzbericht Pilotprojekt Methodentests 94–95. Koord.stelle Moorschutz, BUWAL (unveröff.), Bern.
- GUGGENHEIM, K. (1938): Riedland. Roman. – Schweizer Spiegel Verlag, Zürich.
- HEIM, J. (1954): Floren des Buechbergs, des Nuolenerriedes und des Aahornes bei Lachen/SZ. – Ber. Schwyz. Natf. Ges.
- (1963): Das Nuolener Ried. – Vjschr. Natf. Ges. Zürich, 108: 459–465.
- HEIM, J., APPERT, O. (1954): Avifauna des Nuolenerriedes und des Aahornes bei Lachen/SZ. – Ber. Schwyz. Natf. Ges.
- HINTERMANN, U., ZANGGER, A., BERCHTEN, F., RIHM, B. (1996): Bestimmung und Umsetzung des ökologischen Ausgleichs in landwirtschaftlichen Gunstlagen der Schweiz. Teilprojekt 1: Festlegung der Gebiete von nationalem Interesse. – Unveröff. Bericht im Auftrag des BUWAL, Bern.
- HUEMER, P. (1996): Frühzeitige Mahd, ein bedeutender Gefährdungsfaktor für Schmetterlinge der Streuwiesen. – Vorarlberger Naturschau - Forschen und Entdecken 1/1996.
- JUTZELER, D. (1990): Grundriss der Tagfalterfauna in den Kantonen Glarus, Schwyz und Zug. – Ber. Schwyzerische Naturf. Ges.
- KESSLER, E. (1986): Zur Bestandesentwicklung der Streuwiesen und *Iris sibirica*-Vorkommen in der aargauischen Reussebene. – Mitt. Aarg. Natf. Ges., 31.

- KLÖTZLI, F. (1969): Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. – Beitr. Geobot. Landesaufn. der Schweiz, 52.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. – Jb. St. Gall. Natw. Ges., 61.
- KÜCHLER, M., GRÜNIG, A. (1996): Erfolgskontrolle Moorbiotopschutz Schweiz. Wirkungskontrolle. Methodenevaluation. – Koordinationsstelle Moorschutz, BUWAL, Polykopia, Bern.
- LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 64.
- (1991): Liste der Schweizer Gefässpflanzen mit Gefährdungsgrad in den einzelnen Regionen. – BUWAL, EDMZ, Bern.
- MÄRKI, H. (1984, 1997): VEG 3.2 und AUS 3.2 – Programme zum Ordnen von Vegetationstabellen. ITR Ingenieurschule Rapperswil.
- MARTI, F. U., JUTZELER, D. (1995): Tagfalter im Glarner Mittel- und Unterland. – Mitt. Natf. Ges. Glarus, 16.
- MARTI, R. (1992): Einfluss der Rotationsbrache auf *Orchis palustris*. Bericht für das Jahr 1992. – Gutachten zuhanden ARP, Fachstelle Naturschutz, Kanton Zürich.
- NOLL, H. (1924): Sumpfvogelleben. – Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Wien.
- OBERDORFER, E. (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Fischer, Stuttgart.
- OBERLI, H. (1982): Liste der Pflanzenarten des Benkner Schulreservats. – unveröffentlicht.
- OESCH, TH. (1993): Landschaftsentwicklungskonzept Linthebene – Kurzbericht. – Linthebene-Melioration, Uznach.
- OESCH, TH. und BRUNNER, S. (1990): Landschaftsplanung Allmeind. Gemeinderat Schmeikon.
- REINHARD, R., GOELZ, P. et al. (1991): Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. – Fototar, Egg.
- SCHERRER, H. U., WORTMANN, M. et al. (1996): Luftbildgestützte Moorkartierung. – Vollzug Umwelt 1996. BUWAL, Bern.
- SEITTER, H. (1970): Liste der Pflanzenarten des Benkner Schulreservats. – unveröffentlicht.
- (1989): Flora der Kantone St. Gallen und beider Appenzell. – St. Gall. Natw. Ges.
- STEBLER, F. G. (1892): Die Anlage und Behandlung der Streuwiesen. – Zürich.
- WILDI, O. und ORLOCI, L. (1983): Management and multivariate analysis of vegetation data. – Eidg. Anst. forstl. Versuchswes. Bericht 215.

Die Fotos ohne Autorenangaben wurden von P. Bolliger aufgenommen.

Vegetationskartierung der Flachmoore
von nationaler Bedeutung der Linthebene

Joner Allmeind

Vegetationskarte 1:2500



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

Vegetationskarte 1:2500

Vegetationseinheiten:



1 Hochstaudenriede

- Spiertaudenried (*Valeriano-Fillipenduletum*)
11...typische Ausbildung
12...Ausb. mit Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*)
13...Ausb. mit Später Goldrute (*Solidago gigantea*)
14...Ausb. mit Sumpfschge (*Carex acutiformis*)
15...Übergang zur Pfeifengraswiese



5 Zwischenmoore

- Schnabelbinsenmoor (*Rhynchosporium albae*)
51...Ausb. ohne Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
52...Ausb. mit Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
Fadenseggenmoor (*Caricetum lasiocarpae*)
53...Ausb. ohne Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
54...Ausb. mit Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
55...Zwischenmoor mit Fieberklee
(*Menyanthes trifollata*)



2 Basische Pfeifengraswiesen

- Ziest-Pfeifengraswiese (*Stachyo-Molinietum*)
...Einheit mit Filzfrüchtiger Segge
(*S-M. caricetosum tomentosae*)
21...Ausb. mit Oriental. Bocksart (*T. orientalis*)
22...Ausb. mit Host-Segge (*Carex hostiana*)
23...Einheit mit Hirsensegge
(*S-M. caricetosum paniceae*)
24...Einheit mit Hostsegge
(*S-M. caricetosum hostianae*)
25...Einheit mit Bleicher-Segge
(*S-M. caricetosum pallenscentis*)



6 Grosseggenniede

- Steifseggenried (*Caricetum elatae*)
61...Einheit mit Fadensegge
(*C.e. caricetosum lasiocarpae*)
62...Typisches Steifseggenried (*C.e. typicum*)
63...Übergang zum Molinietum
...Hochstauden-Steifseggenried
(*C.e. calthetosum palustris*)
64...Ausb. mit Sumpfhhaarstrang (*P. palustre*)
65...typische Ausbildung (*typicum*)
66...Ausb. mit Fieberklee (*Menyanthes trifollata*)
67 Wunderseggenried (*Caricetum appropinquatae*)
68 Blasenseggenried (*Caricetum vesicariae*)



3 Kleinseggenriede

- 31 Davallseggenried (*Caricetum davallianae*)
32 Kopfbinsennied (*Schoenetum ferrugineum*)
Sumpfbinsennied (*Eleocharis-Ges.*)
33...Ausb. mit Kleinseggen
34...Ausb. mit Grosseggenniede



6 Röhrichte

- 71 Schlamm-schachtelhalm-Gesellschaft
(*Equisetum fluviale-Gesellschaft*)
72 Landschilf z.T. mit Hochstauden
73 Schilfröhricht, typ. Ausb. (*Phragmites australis*)
74 Seebinsennied (*Scirpetum lacustris*)



4 Saure Pfeifengraswiesen

- Binsen-Pfeifengraswiese (*Juncus-Molinietum*)
41...Ausb. ohne Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
42...Ausb. mit Torfmoos (*Sphagnum spec.*)



Gehölze und Einzelbäume



Gewässer



Starke Verschilfung



Starkes Auftreten von Knötchenbinse
(*Juncus subnodulosus*)



Vor Mitte Juni geschnitten

Kartierung: Juni 1996
Bearbeiter: Peter Bolliger, ITR, 8640 Rapperswil
Jacques Burnand, 8600 Dübendorf
Rolf Stieger, BIL, 9436 Balgach
Scherrer Ingenieurbüro AG, 9650 Nesslau
Gemeinde: Jona SG

November 1996



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

Spätblühende Pflanzenarten 1:2500 (Gemäss Bestandesaufnahme von 1994)

Spätblühende/spätversamende Charakterarten:

-  Gemeine Sumpfwurz (*Epipactis palustris*)
-  Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*)
-  Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*)
-  Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*)
-  Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*)
-  Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*)
-  Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*)

Häufigkeit:

- 1– 5 Exemplare auf ca. 16 m²
- 6–15 Exemplare auf ca. 16 m²
- > 15 Exemplare auf ca. 16 m²

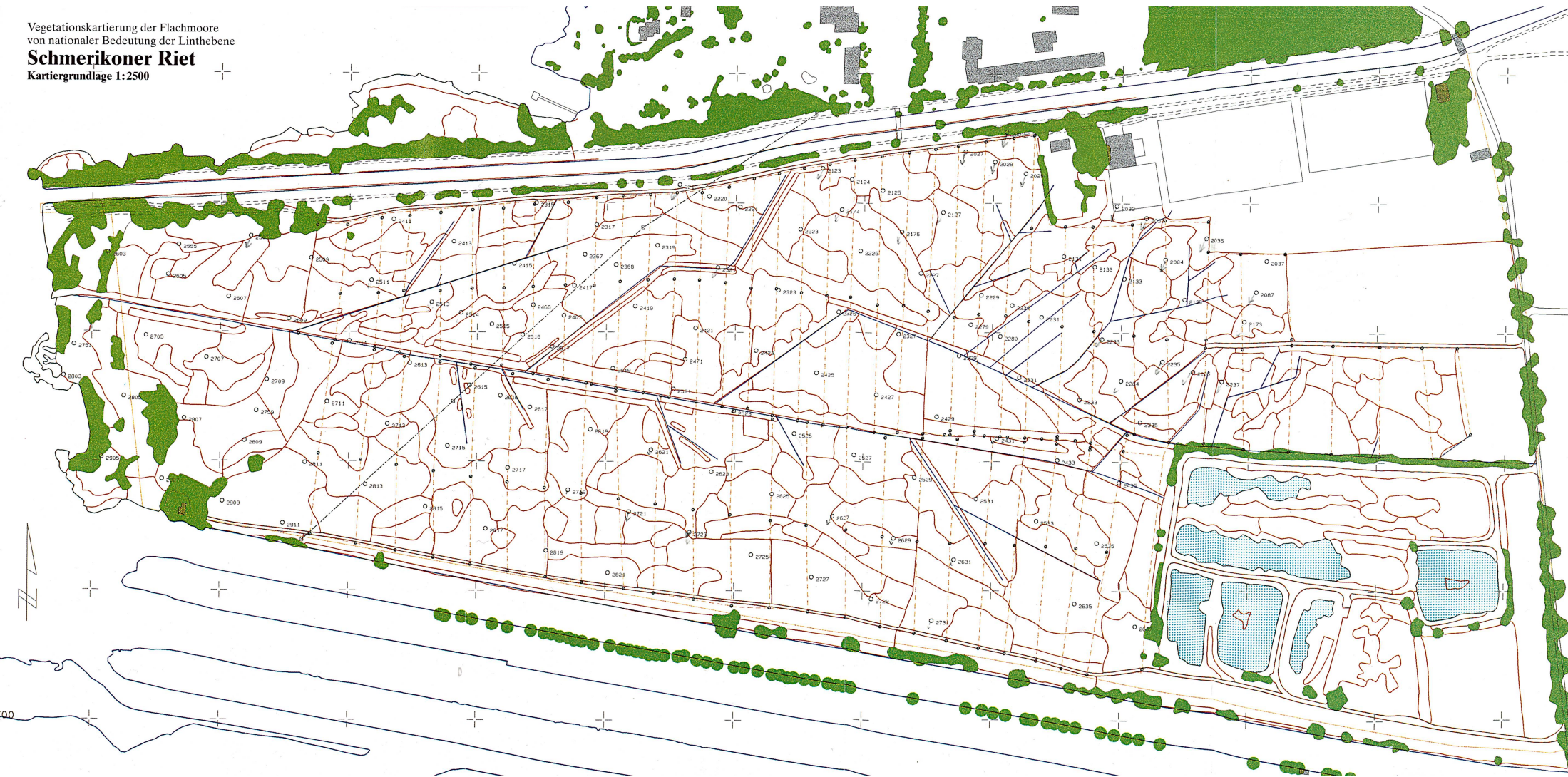
Bearbeiter: Peter Bolliger, Ingenieurschule ITR, Abt. Landschaftsarchitektur, 8640 Rapperswil
Jacques Burnand, 8600 Dübendorf
Rolf Stieger, BfL, 9436 Balgach
Scherrer Ingenieurbüro AG, 9650 Nesslau

Gemeinde: Jona (SG)

Grundlagen: Bericht: «Spätblühende Pflanzenarten in den Riedgebieten der Gemeinde Jona 1994»
Büro für angewandte Ökologie: G. Ackermann, P. Weidmann, R. Stieger

September 1996

Schmerikoner Riet



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

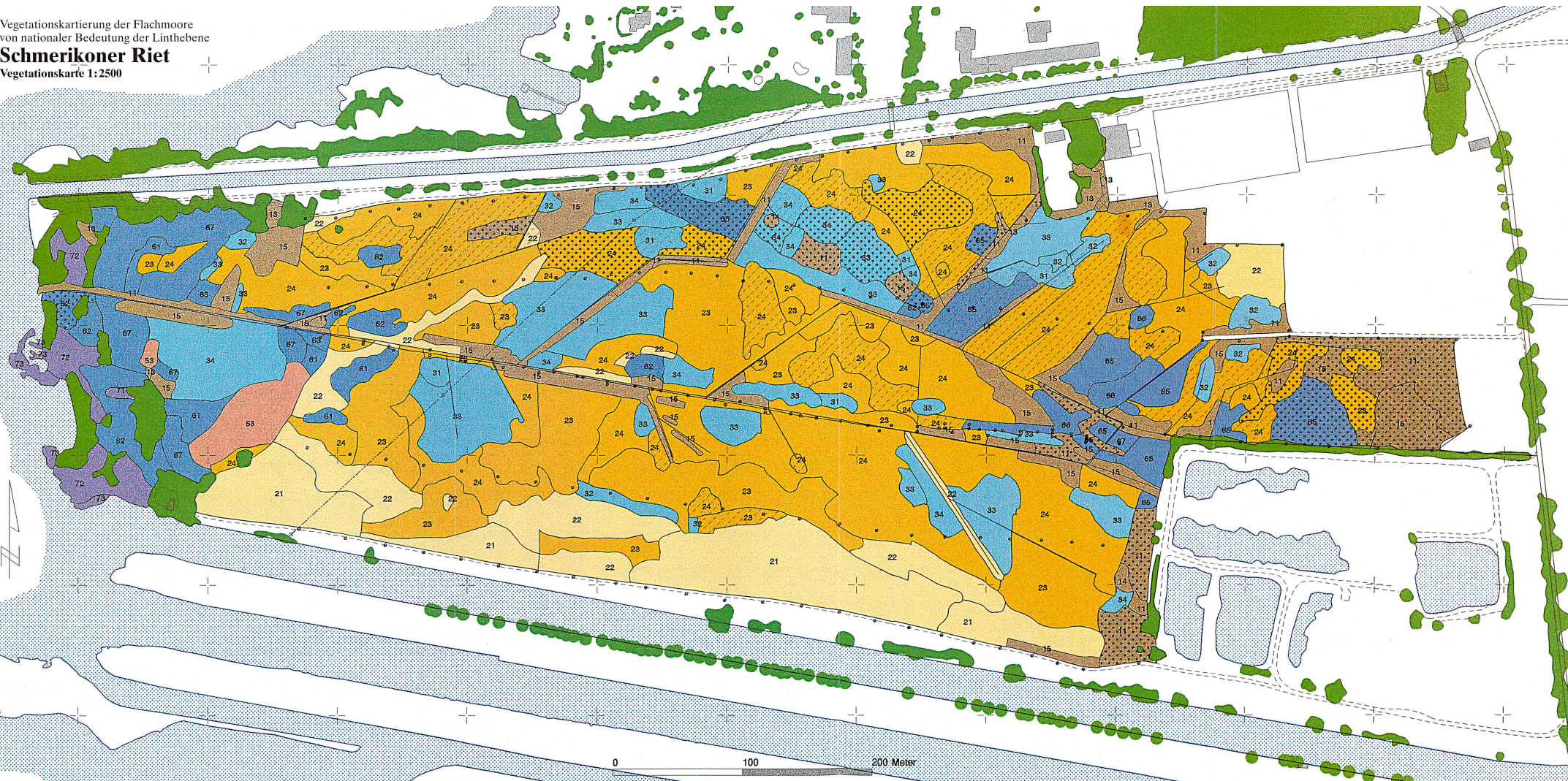
Kartiergrundlage 1:2500

	Gehölze und Einzelbäume		Gebäude
	Vegetationsgrenzen		Wege, Pfade
	Einzelbäume (ausserhalb Perimeter)		Strassen
	Gewässer		Telefonleitung
	Bach, Graben		Parzellengrenzen
			Bewirtschaftungspartellen
			Vegetationsaufnahmen
			Grenzpfosten

Bearbeiter: Peter Bolliger, Ingenieurschule ITR, Abt. Landschaftsarchitektur, 8640 Rapperswil
Jacques Burnand, 8600 Dübendorf
Scherrer Ingenieurbüro AG, 9650 Nesslau

Gemeinde: Schmerikon (SG)

Grundlagen: IR-Luftbilder vom 20.06.1995 (1:5000), Fluglinie 034014
Grundbuchplan (1:2000)
Photogrammetrische Auswertung: Wild BC2
GIS-Bearbeitung: ARC/INFO
Flachmoorobjekt: 195



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

Vegetationskarte 1:2500

Vegetationseinheiten:



1 Hochstaudenriede

- Spiertaudenried (Valeriano-Fillipenduletum)
11...typische Ausbildung
12...Ausb. mit Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*)
13...Ausb. mit Später Goldrute (*Solidago gigantea*)
14...Ausb. mit Sumpfschilf (*Carex acutiformis*)
15...Übergang zur Pfeifengraswiese



5 Zwischenmoore

- Schnabelbinsenmoor (*Rhynchosporium albae*)
51...Ausb. ohne Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
52...Ausb. mit Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
Fadenseggenmoor (*Caricetum lasiocarpae*)
53...Ausb. ohne Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
54...Ausb. mit Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
55...Zwischenmoor mit Fieberklee
(*Menyanthes trifoliata*)



2 Basische Pfeifengraswiesen

- Ziest-Pfeifengraswiese (*Stachyo-Molinietum*)
...Einheit mit Filzfrüchtiger Segge
(*S-M. caricetosum tomentosae*)
21...Ausb. mit Oriental. Bocksart (*T. orientalis*)
22...Ausb. mit Host-Segge (*Carex hostiana*)



- 23...Einheit mit Hirsensegge
(*S-M. caricetosum paniceae*)
24...Einheit mit Hostsegge
(*S-M. caricetosum hostianae*)
25...Einheit mit Bleicher-Segge
(*S-M. caricetosum pallenscentis*)



6 Grosseggennriede

- Steifseggenried (*Caricetum elatae*)
61...Einheit mit Fadensegge
(*C.e. caricetosum lasiocarpae*)
62...Typisches Steifseggenried (*C.e. typicum*)
63...Übergang zum Molinietum
...Hochstauden-Steifseggenried
(*C.e. calthetosum palustris*)
64...Ausb. mit Sumpfhhaarstrang (*P. palustre*)
65...typische Ausbildung (*typicum*)
66...Ausb. mit Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)
67 Wunderseggenried (*Caricetum appropinquatae*)
68 Blasenseggennried (*Caricetum vesicariae*)



3 Kleinseggenriede

- 31 Davallseggenried (*Caricetum davallianae*)
32 Kopfbinsenried (*Schoenetum ferrugineum*)
Sumpfbinsengesellschaft (*Eleocharis-Ges.*)
33...Ausb. mit Kleinseggen
34...Ausb. mit Grosseggenn



6 Röhrichte

- 71 Schlamm-schachtelhalm-Gesellschaft
(*Equisetum fluviale-Gesellschaft*)
72 Landschilf z.T. mit Hochstauden
73 Schilfröhricht, typ. Ausb. (*Phragmitetum australis*)
74 Seebins-Bestand (*Scirpetum lacustris*)



4 Saure Pfeifengraswiesen

- Binsen-Pfeifengraswiese (*Junco-Molinietum*)
41...Ausb. ohne Torfmoos (*Sphagnum spec.*)
42...Ausb. mit Torfmoos (*Sphagnum spec.*)



Gehölze und Einzelbäume



Gewässer



Starke Verschilfung



Starkes Auftreten von Knötchenbinse
(*Juncus subnodulosus*)



Vor Mitte Juni geschnitten

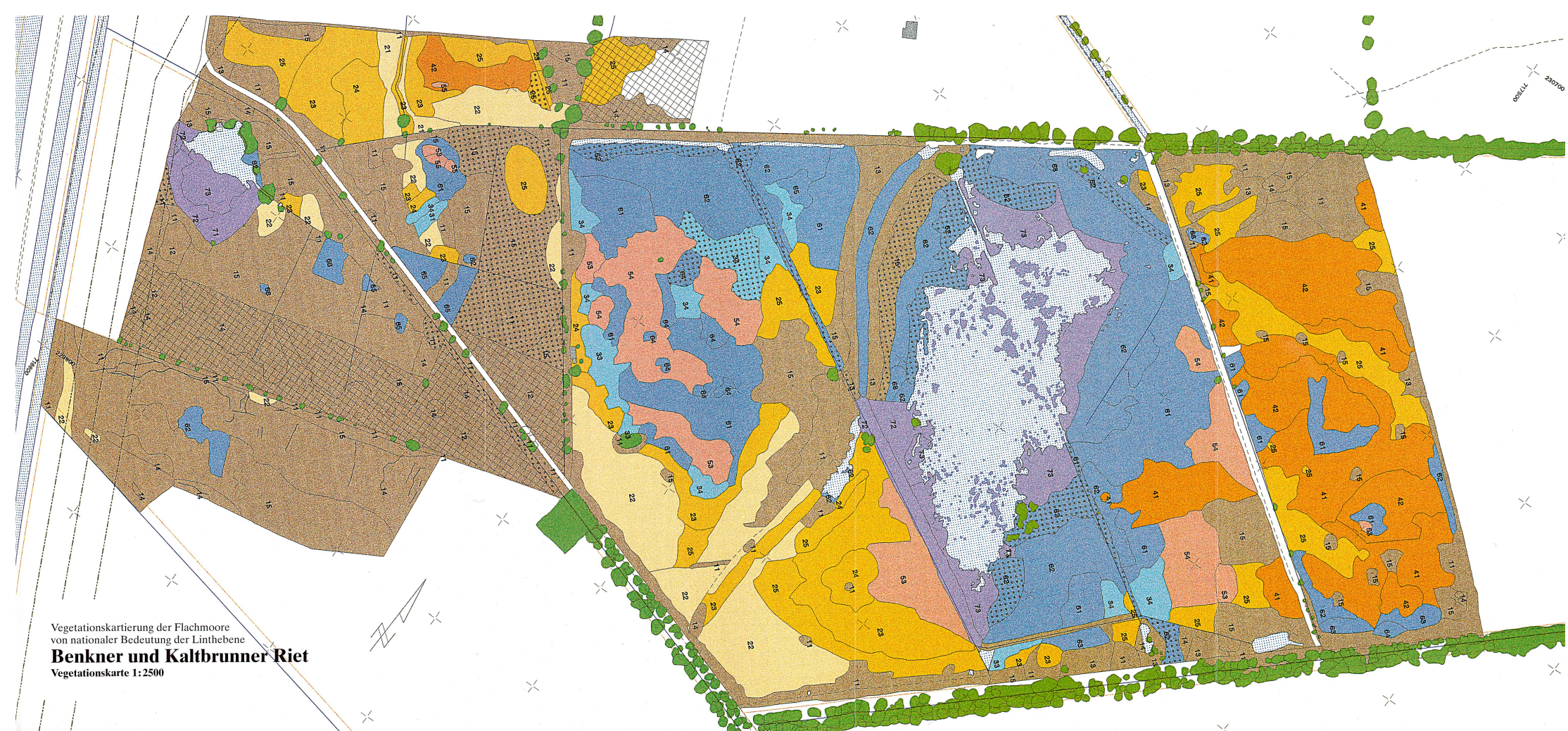
Kartierung: Juni 1996
Bearbeiter: Peter Bolliger, ITR, 8640 Rapperswil
Jacques Burnand, 8600 Dübendorf
Rolf Stieger, BfL, 9436 Balgach
Scherrer Ingenieurbüro AG, 9650 Nesslau
Gemeinde: Schmerikon (SG)

November 1996

Vegetationskartierung der Flachmoore
von nationaler Bedeutung der Linthebene

Benkner und Kaltbrunner Riet

Vegetationskarte 1:2500



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

Vegetationskarte 1:2500

Vegetationseinheiten:



1 Hochstaudenriede

- Spiertaudenried (Valeriano-Fillipenduletum)
11...typische Ausbildung
12...Ausb. mit Wolligem Honiggras (Holcus lanatus)
13...Ausb. mit Später Goldrute (Solidago gigantea)
14...Ausb. mit Sumpfschilf (Carex acutiformis)
15...Übergang zur Pfeifengraswiese



2 Basische Pfeifengraswiesen

- Ziest-Pfeifengraswiese (Stachyo-Molinietum)
...Einheit mit Filzfrüchtiger Segge
(S-M. caricetosum tomentosae)
21...Ausb. mit Oriental. Bocksbart (T. orientalis)
22...Ausb. mit Host-Segge (Carex hostiana)



- 23...Einheit mit Hirsensegge
(S-M. caricetosum paniceae)
24...Einheit mit Hostsegge
(S-M. caricetosum hostianae)
25...Einheit mit Bleicher-Segge
(S-M. caricetosum pallenscentis)



3 Kleinseggenriede

- 31 Davallseggenried (Caricetum davallianae)
32 Kopfbinsenried (Schoenetum ferrugineum)
Sumpfbinsen-Gesellschaft (Eleocharis-Ges.)
33...Ausb. mit Kleinseggen
34...Ausb. mit Grossegggen



4 Saure Pfeifengraswiesen

- Binsen-Pfeifengraswiese (Junco-Molinietum)
41...Ausb. ohne Torfmoos (Sphagnum spec.)
42...Ausb. mit Torfmoos (Sphagnum spec.)



5 Zwischenmoore

- Schnabelbinsenmoor (Rhynchosporietum albae)
51...Ausb. ohne Torfmoos (Sphagnum spec.)
52...Ausb. mit Torfmoos (Sphagnum spec.)
Fadenseggemoor (Caricetum lasiocarpae)
53...Ausb. ohne Torfmoos (Sphagnum spec.)
54...Ausb. mit Torfmoos (Sphagnum spec.)
55...Zwischenmoor mit Fieberklee
(Menyanthes trifollata)



6 Grossegggenriede

- Steifseggenried (Caricetum elatae)
61...Einheit mit Fadensegge
(C. e. caricetosum lasiocarpae)
62...Typisches Steifseggenried (C. e. typicum)
63...Übergang zum Molinietum
...Hochstauden-Steifseggenried
(C. e. calthetosum palustris)
64...Ausb. mit Sumpfhhaarstrang (P. palustre)
65...typische Ausbildung (typicum)
66...Ausb. mit Fieberklee (Menyanthes trifollata)
67 Wunderseggenried (Caricetum appropinquatae)
68 Blasensegggenried (Caricetum vesicariae)



6 Röhrichte

- 71 Schlamm-schachtelhalm-Gesellschaft
(Equisetum fluviatile-Gesellschaft)
72 Landschilf z.T. mit Hochstauden
73 Schilfröhricht, typ. Ausb. (Phragmitetum australis)
74 Seebinsen-Bestand (Scirpetum lacustris)



Gehölze und Einzelbäume



Gewässer



Starke Verschilfung



Starkes Auftreten von Knötchenbinse
(Juncus subnodulosus)



Vor Mitte Juni geschnitten

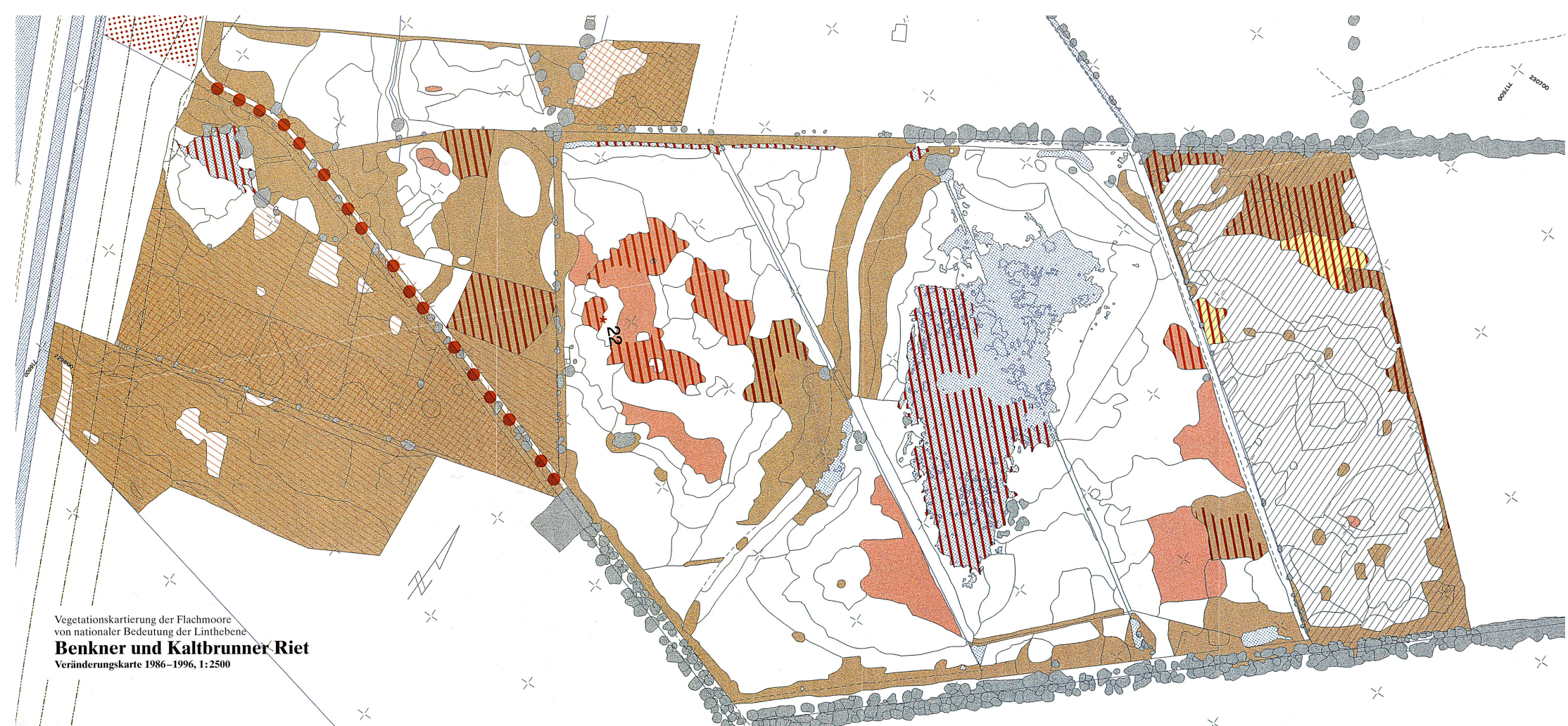
Bearbeiter: Peter Bolliger, Ingenieurschule ITR,
Abt. Landschaftsarchitektur, 8640 Rapperswil
Jacques Burnand, 8600 Dübendorf
Rolf Stieger, BfL, 9436 Balgach
Scherrer Ingenieurbüro AG, 9650 Nesslau
Gemeinden: Benken (SG), Kaltbrunn (SG), Uznach (SG)

November 1996

Vegetationskartierung der Flachmoore
von nationaler Bedeutung der Linthebene

Benkner und Kaltbrunner Riet

Veränderungskarte 1986–1996, 1:2500



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

Veränderungskarte 1986–1996, 1:2500



Rückführungsfläche
1996 vor Mitte Juni geschnitten



Rückführungsfläche
1996 nach Mitte Juni geschnitten



Beweidung des Rieds aufgegeben



Extensivierte Futterwiese, wenig intensiv genutzt
(1. Schnitt ab 15. Juni)



Hochstaudenriede (bereits 1986)



Ausbreitung von Hochstauden
Entwicklung zu nährstoffreichen Gesellschaften



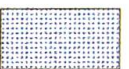
Zwischenmoore (bereits 1996)



Ausbreitung von Torfmoos , Entwicklung in Richtung
Zwischenmoor (nässer und saurer werdend)



Ausbreitung von Torfmoos in Pfeifengraswiesen
(nässer und saurer werdend)



(alle) Wasserflächen (bereits 1986)



Neu geschaffene Wasserflächen



Bäume/Gebüsch



Rodung von
Pappelreihe

Entwicklung des Torfmooses (*Sphagnum spec.*) in der Dauer-
beobachtungsfläche Nr. 22 von 1986 bis 1996 (Deckungswerte nach
Braun-Blanquet):

86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
-	-	-	-	r	r	1	1	2	4	4

Vegetationskartierung der Flachmoore
von nationaler Bedeutung der Linthebene

Vorder Benkner Riet

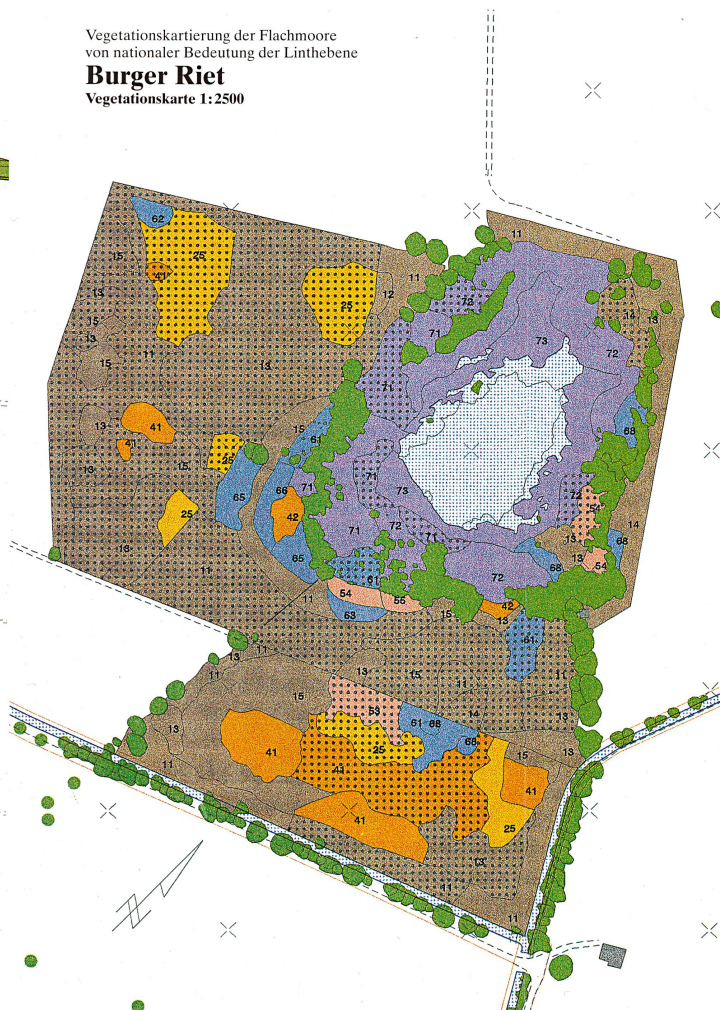
Vegetationskarte 1:2500



Vegetationskartierung der Flachmoore
von nationaler Bedeutung der Linthebene

Burger Riet

Vegetationskarte 1:2500

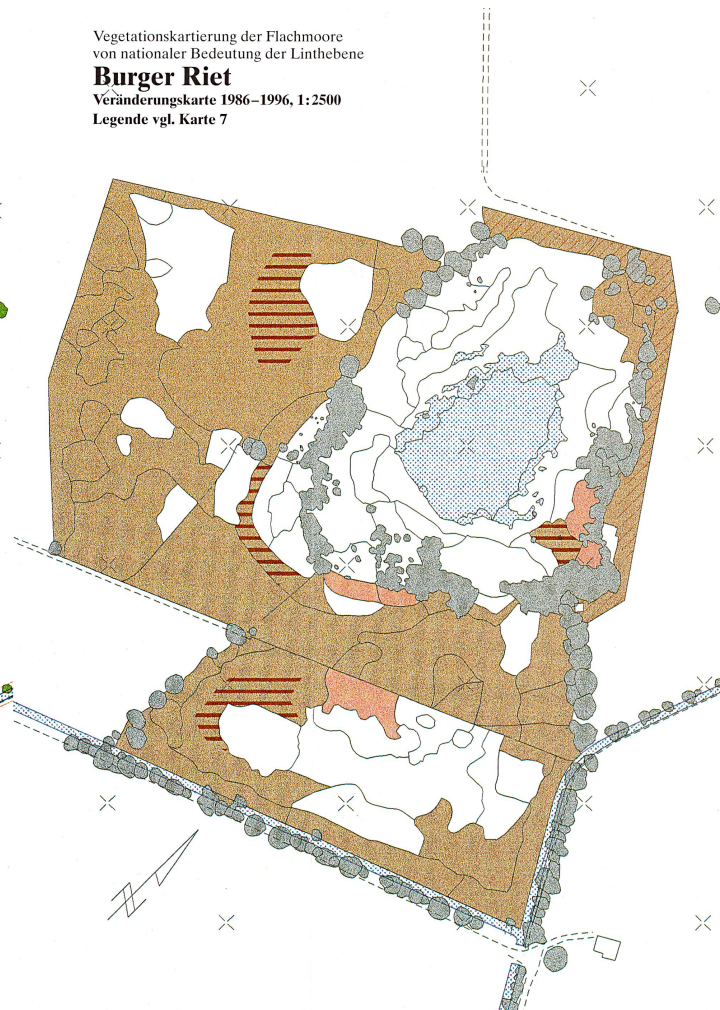


Vegetationskartierung der Flachmoore
von nationaler Bedeutung der Linthebene

Burger Riet

Veränderungskarte 1986–1996, 1:2500

Legende vgl. Karte 7



Vegetationskartierung der Flachmoore von nationaler Bedeutung der Linthebene

Vegetationskarte 1:2500

Vegetationseinheiten:



1 Hochstaudenriede

- Spiertaudenried (Valeriano-Fillipenduletum)
11...typische Ausbildung
12...Ausb. mit Wolligem Honiggras (Holcus lanatus)
13...Ausb. mit Später Goldrute (Solidago gigantea)
14...Ausb. mit Sumpfschilf (Carex acutiformis)
15...Übergang zur Pfeifengraswiese



5 Zwischenmoore

- Schnabelbinsenmoor (Rhynchosporium albae)
51...Ausb. ohne Torfmoos (Sphagnum spec.)
52...Ausb. mit Torfmoos (Sphagnum spec.)
Fadenseggenmoor (Caricetum lasiocarpae)
53...Ausb. ohne Torfmoos (Sphagnum spec.)
54...Ausb. mit Torfmoos (Sphagnum spec.)
55...Zwischenmoor mit Fieberklee (Menyanthes trifollata)

2 Basische Pfeifengraswiesen

- Ziest-Pfeifengraswiese (Stachyo-Molinietum)
...Einheit mit Filzfrüchtiger Segge (S-M. caricetosum tomentosae)
21...Ausb. mit Oriental. Bocksart (T. orientalis)
22...Ausb. mit Host-Segge (Carex hostiana)



- 23...Einheit mit Hirsensegge (S-M. caricetosum paniceae)
24...Einheit mit Hostsegge (S-M. caricetosum hostianae)
25...Einheit mit Bleicher-Segge (S-M. caricetosum pallenscentis)



6 Grosseggenriede

- Steifseggenried (Caricetum elatae)
61...Einheit mit Fadensegge (C. e. caricetosum lasiocarpae)
62...Typisches Steifseggenried (C. e. typicum)
63...Übergang zum Molinietum
...Hochstauden-Steifseggenried (C. e. calthetosum palustris)
64...Ausb. mit Sumpfhhaarstrang (P. palustre)
65...typische Ausbildung (typicum)
66...Ausb. mit Fieberklee (Menyanthes trifollata)
67 Wunderseggenried (Caricetum appropinquatae)
68 Blasenseggenried (Caricetum vesicariae)



3 Kleinseggenriede

- 31 Davallseggenried (Caricetum davallianae)
32 Kopfbinsenried (Schoenetum ferrugineum)
Sumpfbinsen-Gesellschaft (Eleocharis-Ges.)
33...Ausb. mit Kleinseggen
34...Ausb. mit Grosseggen



4 Saure Pfeifengraswiesen

- Binsen-Pfeifengraswiese (Juncus-Molinietum)
41...Ausb. ohne Torfmoos (Sphagnum spec.)
42...Ausb. mit Torfmoos (Sphagnum spec.)



6 Röhrichte

- 71 Schlammschachtelhalm-Gesellschaft (Equisetum fluviatile-Gesellschaft)
72 Landschilf z.T. mit Hochstauden
73 Schilfröhricht, typ. Ausb. (Phragmitetum australis)
74 Seebinsen-Bestand (Scirpetum lacustris)



Gehölze und Einzelbäume



Gewässer



Starke Verschilfung



Starkes Auftreten von Knötchenbinse (Juncus subnodulosus)



Vor Mitte Juni geschnitten

Kartierung: Juni 1996
Bearbeiter: Peter Bolliger, ITR, 8640 Rapperswil
Jacques Burnand, 8600 Dübendorf
Rolf Stieger, BfL, 9436 Balgach
Scherrer Ingenieurbüro AG, 9650 Nesslau

November 1996