

# Frauenwinkel Altmatt Lauerzersee

Geobotanische, ornithologische und entomologische Studien



## Legenden zu Abbildungen auf der ersten Umschlagseite

oben:

Lungen-Enzian, *Gentiana pneumonanthe* Foto A. Bettschart  
Moorperlmutterfalter, *Boloria aquilonaris* Foto A. Krebs  
Gelege des Blässhuhns, *Fulica atra* Foto P. J. Heim  
Scheidiges Wollgras, *Eriophorum vaginatum* Foto A. Bettschart  
Siebenstern, *Trientalis europaea* Foto A. Bettschart

mitte:

Kleine Orchis, *Orchis Morio* Foto A. Bettschart  
Moorlandschaft in Einsiedeln Foto A. Bettschart  
Kiebitz, *Vanellus vanellus* Foto P. J. Heim  
Moorgelbling, *Colias palaeno* Foto A. Krebs

unten:

Brachvogel, *Numenius arquata* Foto P. Heim  
Späte Adonislibelle, *Ceragrion tenellum* Foto A. Sandhall  
Blaue Schwertlilie, *Iris sibirica* Foto A. Bettschart

Die Fotos von P. Johannes Heim und Dr. A. Bettschart sind mit Genehmigung des Benziger-Verlages dem Buch "Der Kanton Schwyz" entnommen.

Alle Rechte vorbehalten

© Copyright 1978, Schwyzerische Naturforschende Gesellschaft

Gesamtherstellung und Auslieferung:

Benziger AG, Graphischer Betrieb, Einsiedeln

# Frauenwinkel Altmatt Lauerzersee

Geobotanische, ornithologische und entomologische Studien

Redaktion:  
Dr. Alois Bettschart

Mitarbeiter:  
Prof. Dr. F. Klötzli  
Dr. O. Wildi  
Peter Meile  
Heinrich Schiess, dipl. phil. II  
Peter Voser, dipl. phil. II  
Jürg de Marmels, dipl. phil. II  
Wendelin Fuchs  
Albert Schuler

Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft

Siebtes Heft, 1978

# Inhalt

<b>1. Allgemeiner Teil</b>	<b>5</b>	<b>5. Karten</b>
1.1 Seeufervegetation, Moor- und Streuwiesen. Geobotanische Bestandesaufnahme <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	5	Anhang, Lasche
1.2 Die Insektenfauna der Streuwiesen und Moore <i>Jürg de Marmels</i>	16	1. Vegetationskarte Frauenwinkel
1.3 Feuchtgebiete und Vogelwelt <i>Peter Meile</i>	21	2. Vegetationskarte Altmatt – Biberbrugg
1.4 Wertung, Sicherung, Erhaltung von Naturschutzgebieten. Einige rechtliche und technische Probleme <i>Frank Klötzli</i>	23	3. Vegetationskarte Rothenthurm – Altmatt
1.5 Naturschutzprobleme in Feuchtgebieten <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	33	4. Vegetationskarte Lauerzersee
		5. Landschaftselemente und Vogelarten im Gebiet Altmatt – Ägerried
<b>2. Frauenwinkel (bei Pfäffikon SZ)</b>	<b>35</b>	
2.1 Die Vegetation des Frauenwinkels <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	35	
2.2 Die Vogelwelt des Frauenwinkels <i>Heinrich Schiess</i>	37	
<b>3. Moorgebiet Rothenthurm, Altmatt, Biberbrugg (Bibertal)</b>	<b>49</b>	
3.1 Die Vegetation der Moore des Bibertales <i>Peter Voser</i>	49	
3.2 Die Tierwelt des Gebietes Altmatt-Ägerried <i>Albert Schuler und Peter Meile</i>	54	
3.3 Insekten des Gebietes Altmatt-Ägerried <i>Jürg de Marmels</i>	57	
<b>4. Lauerzersee und Sägel</b>	<b>59</b>	
4.1 Die Vegetation des Sägels und der Uferzone <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	60	
4.2 Zur Vogelwelt des Lauerzersees und seiner Umgebung <i>Wendelin Fuchs</i>	62	

# Vorwort

Heft Nr. 7 der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft befasst sich mit drei Naturlandschaften unseres Kantons, die im gesamtschweizerischen Vergleich als ausserordentliche Naturdenkmäler zu bewerten sind.

Mitarbeiter verschiedener naturwissenschaftlicher Disziplinen versuchen an Hand ihrer Forschungen die biologische Bedeutung dieser Gebiete zu dokumentieren.

Ausgangspunkt und Grundlage für diese Veröffentlichung sind umfangreiche vegetationskundliche Arbeiten, die seit vielen Jahren in unserem Kanton unter Leitung von Herrn Prof. Dr. F. Klötzli vom Geobotanischen Institut der ETH geleistet werden.

Resultate dieser Bemühungen sind Vegetationskarten (im Anhang dieses Heftes) über die Gebiete Rothenthurm – Altmatt – Biberbrugg, Frauenwinkel bei Pfäffikon sowie Lauerzersee mit Sägel<sup>1</sup>.

Für das Gebiet Rothenthurm – Altmatt konnte schon 1965 eine erste Vegetationskarte erstellt werden, an der das Institut für Kulturtechnik der ETH und das Geobotanische Institut der ETH gemeinsam gearbeitet hatten (Prof. Dr. H. Ellenberg, Prof. Dr. H. Grubinger und Prof. Dr. F. Klötzli). Zehn Jahre später wurden die Kartierungsarbeiten vom Geobotanischen Institut durch Herrn P. Voser dipl. phil. II und Herrn Dr. O. Wildi über den ganzen Bibertal-Boden ausgeweitet.<sup>2</sup>

Die vegetationskundliche Bearbeitung des Frauenwinkels und des Sägels mit den Uferzonen des Lauerzersees ist der Initiative der Schweizerischen Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz (ALA) zu verdanken. Sie liess diese Gebiete aus Anlass des "Jahres der Feuchtgebiete", 1976, durch Herrn Dr. O. Wildi kartieren.

Diese vier Vegetationskarten sind aus verschiedenen Gründen wertvolle wissenschaftliche Dokumente. Sie halten einen Ist-Zustand fest, der für die Beurteilung der Weiterentwicklung der Vegetation sehr wichtig sein wird. Sie werden aber auch bei der Beurteilung, Abgrenzung und Pflege von Naturschutzgebieten für die zuständigen Instanzen von praktischem Nutzen sein.

<sup>1</sup> Alle vier Vegetationskarten wurden von Herrn Dr. O. Wildi zusammengestellt und gezeichnet. Frau I. Wildi hat die farbige Ausführung der Karten übernommen.

<sup>2</sup> Mit Unterstützung des Eidgenössischen Oberforstinspektorates.

Mit dieser vegetationskundlichen Bestandesaufnahme sind vor allem aber die Voraussetzungen erfüllt, die Zusammenhänge Vegetation – Tierwelt aufzudecken. Für diese drei Gebiete gibt es seit vielen Jahren eine Fülle von ornithologischen Beobachtungen durch ansässige Ornithologen (besonders durch die Herren W. Fuchs und A. Schuler). Herr Peter Meile hat diese Angaben geordnet, ergänzt und für das Gebiet der Altmatt in Beziehung zur Vegetation tabellarisch festgehalten (Tabelle im Anhang des Heftes). Die Vogelwelt des Frauenwinkels stellt uns Herr H. Schiess dipl. phil. II vor und zeigt in eindrücklicher Weise ihre Zuordnung zur Ufer-Vegetation. Noch kaum erforscht ist die Insektenfauna in unserem Kanton. Für eine erste Bestandesaufnahme konnte Herr J. de Marmels gewonnen werden. Alle diese Beiträge zeigen sehr eindrücklich den hohen biologischen Gehalt von Nassstandorten und die subtilen Zusammenhänge der Elemente innerhalb der einzelnen Ökosysteme und der Ökosysteme untereinander. Die Untersuchungen beweisen auch den Refugien-Charakter solcher Gebiete für viele Pflanzen- und Tierarten. In unserer weiten Kulturlandschaft – namentlich im Mittelland – sind die Lebensbedingungen für die meisten Arten nicht erfüllt. Damit kommt diesen Refugien eine bedeutende in die Zukunft weisende Aufgabe zu – die Wiederbesiedlung anderer Gebiete, wenn irgendwo im Wandel der Vegetation oder der Bewirtschaftung sich günstigere Lebensbedingungen ergeben. Überleben und wiederansiedeln – wird damit eine solchermassen intakte Naturlandschaft nicht zu einer neuzeitlichen Arche Noah? In diesem Sinne leisten Naturschutzgebiete einen unersetzlichen Beitrag an die Stabilität unserer Umwelt.

Aus solchen Fakten ergibt sich für Biologen und Ökologen die Aufgabe, zu zeigen, wie das Fortbestehen solcher Feuchtgebiete in ihrer Vielgestaltigkeit zu sichern ist. Mit anderen Worten, wer Einblick hat in die Zusammenhänge solcher Ökosysteme, wird sich notwendigerweise mit Naturschutzfragen zu befassen haben.

Das vorliegende Heft enthält daher viele Gedanken und zahlreiche zum Teil sehr differenzierte Vorschläge, wie solche Gebiete zweckmässig zu erhalten sind. Wie weit sind solche Massnahmen realisierbar?

# Inhalt

<b>1. Allgemeiner Teil</b>	<b>5</b>	<b>5. Karten</b>
1.1 Seeufervegetation, Moor- und Streuwiesen. Geobotanische Bestandesaufnahme <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	5	Anhang, Lasche
1.2 Die Insektenfauna der Streuwiesen und Moore <i>Jürg de Marmels</i>	16	1. Vegetationskarte Frauenwinkel
1.3 Feuchtgebiete und Vogelwelt <i>Peter Meile</i>	21	2. Vegetationskarte Altmatt – Biberbrugg
1.4 Wertung, Sicherung, Erhaltung von Naturschutzgebieten. Einige rechtliche und technische Probleme <i>Frank Klötzli</i>	23	3. Vegetationskarte Rothenthurm – Altmatt
1.5 Naturschutzprobleme in Feuchtgebieten <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	33	4. Vegetationskarte Lauerzersee
		5. Landschaftselemente und Vogelarten im Gebiet Altmatt – Ägerried
<b>2. Frauenwinkel (bei Pfäffikon SZ)</b>	<b>35</b>	
2.1 Die Vegetation des Frauenwinkels <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	35	
2.2 Die Vogelwelt des Frauenwinkels <i>Heinrich Schiess</i>	37	
<b>3. Moorgebiet Rothenthurm, Altmatt, Biberbrugg (Bibertal)</b>	<b>49</b>	
3.1 Die Vegetation der Moore des Bibertales <i>Peter Voser</i>	49	
3.2 Die Tierwelt des Gebietes Altmatt-Ägerried <i>Albert Schuler und Peter Meile</i>	54	
3.3 Insekten des Gebietes Altmatt-Ägerried <i>Jürg de Marmels</i>	57	
<b>4. Lauerzersee und Sägel</b>	<b>59</b>	
4.1 Die Vegetation des Sägels und der Uferzone <i>Otto Wildi und Frank Klötzli</i>	60	
4.2 Zur Vogelwelt des Lauerzersees und seiner Umgebung <i>Wendelin Fuchs</i>	62	

# Vorwort

Heft Nr. 7 der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft befasst sich mit drei Naturlandschaften unseres Kantons, die im gesamtschweizerischen Vergleich als ausserordentliche Naturdenkmäler zu bewerten sind.

Mitarbeiter verschiedener naturwissenschaftlicher Disziplinen versuchen an Hand ihrer Forschungen die biologische Bedeutung dieser Gebiete zu dokumentieren.

Ausgangspunkt und Grundlage für diese Veröffentlichung sind umfangreiche vegetationskundliche Arbeiten, die seit vielen Jahren in unserem Kanton unter Leitung von Herrn Prof. Dr. F. Klötzli vom Geobotanischen Institut der ETH geleistet werden.

Resultate dieser Bemühungen sind Vegetationskarten (im Anhang dieses Heftes) über die Gebiete Rothenthurm – Altmatt – Biberbrugg, Frauenwinkel bei Pfäffikon sowie Lauerzersee mit Sägel<sup>1</sup>.

Für das Gebiet Rothenthurm – Altmatt konnte schon 1965 eine erste Vegetationskarte erstellt werden, an der das Institut für Kulturtechnik der ETH und das Geobotanische Institut der ETH gemeinsam gearbeitet hatten (Prof. Dr. H. Ellenberg, Prof. Dr. H. Grubinger und Prof. Dr. F. Klötzli). Zehn Jahre später wurden die Kartierungsarbeiten vom Geobotanischen Institut durch Herrn P. Voser dipl. phil. II und Herrn Dr. O. Wildi über den ganzen Bibertal-Boden ausgeweitet.<sup>2</sup>

Die vegetationskundliche Bearbeitung des Frauenwinkels und des Sägels mit den Uferzonen des Lauerzersees ist der Initiative der Schweizerischen Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz (ALA) zu verdanken. Sie liess diese Gebiete aus Anlass des "Jahres der Feuchtgebiete", 1976, durch Herrn Dr. O. Wildi kartieren.

Diese vier Vegetationskarten sind aus verschiedenen Gründen wertvolle wissenschaftliche Dokumente. Sie halten einen Ist-Zustand fest, der für die Beurteilung der Weiterentwicklung der Vegetation sehr wichtig sein wird. Sie werden aber auch bei der Beurteilung, Abgrenzung und Pflege von Naturschutzgebieten für die zuständigen Instanzen von praktischem Nutzen sein.

<sup>1</sup> Alle vier Vegetationskarten wurden von Herrn Dr. O. Wildi zusammengestellt und gezeichnet. Frau I. Wildi hat die farbige Ausführung der Karten übernommen.

<sup>2</sup> Mit Unterstützung des Eidgenössischen Oberforstinspektorates.

Mit dieser vegetationskundlichen Bestandesaufnahme sind vor allem aber die Voraussetzungen erfüllt, die Zusammenhänge Vegetation – Tierwelt aufzudecken. Für diese drei Gebiete gibt es seit vielen Jahren eine Fülle von ornithologischen Beobachtungen durch ansässige Ornithologen (besonders durch die Herren W. Fuchs und A. Schuler). Herr Peter Meile hat diese Angaben geordnet, ergänzt und für das Gebiet der Altmatt in Beziehung zur Vegetation tabellarisch festgehalten (Tabelle im Anhang des Heftes). Die Vogelwelt des Frauenwinkels stellt uns Herr H. Schiess dipl. phil. II vor und zeigt in eindrücklicher Weise ihre Zuordnung zur Ufer-Vegetation. Noch kaum erforscht ist die Insektenfauna in unserem Kanton. Für eine erste Bestandesaufnahme konnte Herr J. de Marmels gewonnen werden. Alle diese Beiträge zeigen sehr eindrücklich den hohen biologischen Gehalt von Nassstandorten und die subtilen Zusammenhänge der Elemente innerhalb der einzelnen Ökosysteme und der Ökosysteme untereinander. Die Untersuchungen beweisen auch den Refugien-Charakter solcher Gebiete für viele Pflanzen- und Tierarten. In unserer weiten Kulturlandschaft – namentlich im Mittelland – sind die Lebensbedingungen für die meisten Arten nicht erfüllt. Damit kommt diesen Refugien eine bedeutende in die Zukunft weisende Aufgabe zu – die Wiederbesiedlung anderer Gebiete, wenn irgendwo im Wandel der Vegetation oder der Bewirtschaftung sich günstigere Lebensbedingungen ergeben. Überleben und wiederansiedeln – wird damit eine solchermaßen intakte Naturlandschaft nicht zu einer neuzeitlichen Arche Noah? In diesem Sinne leisten Naturschutzgebiete einen unersetzlichen Beitrag an die Stabilität unserer Umwelt.

Aus solchen Fakten ergibt sich für Biologen und Ökologen die Aufgabe, zu zeigen, wie das Fortbestehen solcher Feuchtgebiete in ihrer Vielgestaltigkeit zu sichern ist. Mit anderen Worten, wer Einblick hat in die Zusammenhänge solcher Ökosysteme, wird sich notwendigerweise mit Naturschutzfragen zu befassen haben.

Das vorliegende Heft enthält daher viele Gedanken und zahlreiche zum Teil sehr differenzierte Vorschläge, wie solche Gebiete zweckmässig zu erhalten sind. Wie weit sind solche Massnahmen realisierbar?

einer Schwimmblattgesellschaft der Fall ist, die dauernden Kontakt mit dem Wasser hat. Ebenfalls dazu gehören die Schilfröhrichte, deren Böden aber im Winter nicht überflutet zu sein brauchen, sowie die Grossegegenrieder. Auf trockeneren Böden lebende Pflanzengesellschaften werden, falls kein Hochwasser eintritt, nicht überschwemmt. Doch auch hier handelt es sich noch um Seeufervegetation, sofern der Grundwasserstand, der Wasserstand im porösen Boden also, vom Seewasserstand entscheidend beeinflusst wird. Falls der Grundwasserspiegel zu weit von der Bodenoberfläche entfernt ist, um von den Wurzeln der meisten Pflanzen noch erreicht werden zu können, ist die Grenze der Seeufervegetation überschritten.

Wo Wasser die Poren des Bodens ausfüllt, da ist wenig oder kein Sauerstoff vorhanden. Vielerorts in der Natur, so etwa in Buchen- und Tannenwäldern, sorgen Bakterien und Pilze dafür, dass totes Pflanzenmaterial abgebaut wird, verweset. Die meisten Bakterien und Pilze brauchen dazu genügend Sauerstoff. Weil aber in den meisten Böden von Feuchtgebieten ausgesprochener Sauerstoffmangel herrscht, bleiben alte Blätter, Wurzeln und anderes totes Gewebe von Pflanzen und Tieren grösstenteils erhalten. Es kommt zum Vertorfungsprozess, es bildet sich eine Torfschicht. Lebensräume auf einer mehr oder minder mächtigen Torfschicht<sup>2)</sup> heissen *Moore*. Der Torf, in dem die Moorpflanzen wurzeln müssen, hat ganz andere Eigenschaften als der ursprüngliche Boden, der erhebliche Anteile Ton, Sand oder Kies enthält. Die Unterteilung in Hoch-, Zwischen- und Flachmoor wird auf Grund verschiedenen Wasser- und Nährstoffhaushaltes getroffen. Während Flachmoore verhältnismässig viele für Pflanzen verwendbare Nährstoffe ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{---}$  u.a.m.) besitzen, sind die vorwiegend vom Niederschlagswasser abhängigen Hochmoore ausgesprochen nährstoffarm und sauer. Zwischenmoore nehmen, wie ihr Name andeutet, eine Mittelstellung ein. Die Verwendung der Wörter hoch und flach kann irreführend sein, wenn man sich nicht bewusst ist, dass sich "flach" auf die Form der Oberfläche bezieht. Typische Hochmoore sind gegenüber der Umgebung etwas aufgewölbt, erhöht. Dies wird sofort deutlich am Beispiel eines Hangmoores. Ein solches liegt definitionsgemäss an einem Abhang. Ist es mit einer gewissen Menge von Nährstoffen versorgt, kann man es treffend als Hangflachmoor bezeichnen. Ist es dagegen sehr arm an Nährstoffen, handelt

es sich um ein Hanghochmoor, das aber ebenfalls eine relativ flache Oberfläche zeigt.

Viele der hier beschriebenen Wiesen waren ursprünglich Wälder und behalten ihr heutiges Antlitz auch nur dank regelmässigem Schnitt. Sie werden, weil die getrockneten Pflanzen als Streue verwendet werden, *Streuwiesen* genannt. Weil Streuwiesen nicht künstlich gedüngt werden, bezeichnet man sie als halbnatürlich. Die Abwesenheit von Büschen und Bäumen gibt allen Lebewesen viel mehr Licht, als dies in Wäldern der Fall wäre. Deswegen, und weil viele Streuwiesen mehrere Jahrhunderte alt sind, ist die Artenvielfalt oft sehr gross. Für zahlreiche Pflanzenarten ist die Streuwiese heute der letzte Ort, an dem sie sich in unserer intensiv verbauten oder kultivierten Landschaft noch halten können. Der ständige Rückgang der Streuwiesen ist einer der wichtigsten Gründe dafür, dass die Zahl der Pflanzenarten der Schweiz ständig im Schwinden begriffen ist.

Die Pflanzenarten der Streuwiesen sind regelmässigem Schnitt angepasst. Sie haben ihre Wurzeln als Reserveorgane (Knollen, dicke Wurzeln) ausgebildet. Nach der Fruchtzeit ziehen sie viele Nährstoffe aus den oberirdischen Organen zurück. Der Landwirt mäht nur das leere Stroh, das sich als Streue dennoch bewährt. Im folgenden Frühjahr werden die so gesparten Reservestoffe wieder für das Aufwachsen verwendet, so dass auch ein ständiger Streueertrag gesichert bleibt (Einzelheiten in Ellenberg, 1963).

### 1.1.3 Moorentstehung und Moortypen (Am Beispiel der Moore des Bibertales)

Praktisch der gesamte Talboden von Rothen thurm bis Biberbrugg ist mit einer Torfschicht überzogen, dies ganz im Gegensatz etwa zu den meisten Moorlandschaften des Mittellandes und vielen andern Tälern der schweizerischen Voralpen.

Die primäre Ursache der Vertorfung ist die Vernässung. Zu dieser trägt vor allem der *Niederschlag* bei, der mit 180 cm pro Jahr etwa doppelt so hoch liegt wie derjenige des Mittellandes. Auch die *Verdunstung* (Evaporation) ist geringer, nicht zuletzt wegen der tieferen Durchschnittstemperatur. Dies führt dazu, dass die Landschaft zusätzliches Wasser aufnehmen muss. Wegen der Flachheit des Tales ist der *Abfluss* gehemmt. Die mächtige Kiesschicht, die den Talboden annähernd zur Ebene macht, ist zudem mit einer fast wasserundurchlässigen Tonschicht überzogen. Damit muss der Grossteil des Wassers oberflächlich abfliessen.

2) Geringer als 30 cm mächtige Torfschichten oder dann organo-mineralische Böden mit torfartigem Horizont ( $\geq 20$  cm über Gleyhorizont) mit 15–75% organischem Material nennt man *Anmoor* (Göttlich, 1965, S. 78 ff.).

Torf entsteht nun zum Beispiel wie folgt: Abgestorbene Pflanzenteile der Vegetation von mineralischen Nass-Standorten (z.B. auf tonigem oder sandigem Boden) kommen vorwiegend unter Wasser zu liegen. Dort wird diese Streue wegen Sauerstoffmangels von Bodenbakterien und Pilzen nur unvollständig abgebaut. Es bildet sich eine faserige, braune, humusartige Schicht mit hohem Anteil an organischer Substanz, der Flachmoortorf. Diese Torfschicht, die vorwiegend aus abgestorbenen Seggen-Teilen besteht (Seggentorf), wird im Verlauf der Zeit so mächtig, dass sie über den Wasserspiegel hinausragt, so dass Pilze und Bakterien die obersten zeitweise mit Sauerstoff versorgten Schichten zersetzen können. Das Wachstum der Torfschicht verlangsamt sich. Weil das stärker mineralstoffhaltige Grundwasser diese oberste Schicht nicht mehr erreicht, wird sie von Regenwasser durchgewaschen und deshalb nährstoffarm und sauer. Es kommt zur Ansiedlung von mineralstoffempfindlichen Torfmoosen (*Sphagnum*), die rasch wachsen, nämlich je nach Art und Standort bis zu 11 cm pro Jahr. Dabei schaffen sie sich durch Ionenaustausch (Mineralstoff- gegen Wasserstoff-Ionen) ihren Standort selber, versäuern ihn aktiv und breiten sich so zentrifugal aus. Je nach Nährstoffkapital entwickelt sich ein Zwischen- oder ein Hochmoor, dieses unter extrem nährstoffarmen Bedingungen. Besonders beim Hochmoor ergibt sich unter unseren Verhältnissen nie eine homogene Oberfläche. Vielmehr entsteht eine in "Schlenken" (Vertiefungen) und "Bülten" (Erhöhungen) gegliederte "Moorweite" (innere Moorfläche ohne den Rand). Diese formt sich unter dem Einfluss von Relief, von zeitlichen Unterschieden in der Ansiedlung der Torfmoose, aber vor allem unter der Wirkung des Frosts in wassergefüllte Kleindepressionen. Normalerweise gehen die einzelnen Teile, Bülten und Schlenken nicht ineinander über, sondern sie wachsen im Verband weiter, ohne dass sie sich sehr stark verändern. Torfmoose haben sich an diese Verhältnisse angepasst und bildeten für die verschiedenen Kleinstandorte Spezialisten aus. So wächst zum Beispiel das Rote Torfmoos oft langsam auf den Bulthöhen, schneller gegen den Bultfuss, und in einzelnen Schlenken flottiert das feingliedrige Rasige Torfmoos. Unterhalb der Wachstumszone der Torfmoose werden die abgestorbenen Pflanzenteile nur sehr langsam und nicht vollständig abgebaut. Der Substanzverlust kann in 2000 Jahren 30% oder mehr betragen. Der Rest wird zu feinfaserigem Hochmoortorf zusammengedrückt, in dem Reste der Blattscheiden vom Scheiden-Wollgras und von anderen Hochmoorpflanzen konserviert werden (*Eriophorum*- und *Sphagnum*torf). Allgemein kann mit einem Wachstum der Torf-

schicht der Hochmoore von bis zu 1 mm pro Jahr gerechnet werden.

Die Entstehung der verschiedenen Moortypen hängt in diesem klimatisch einheitlichen Raum weitgehend von der Form der Geländeunterlage ab.

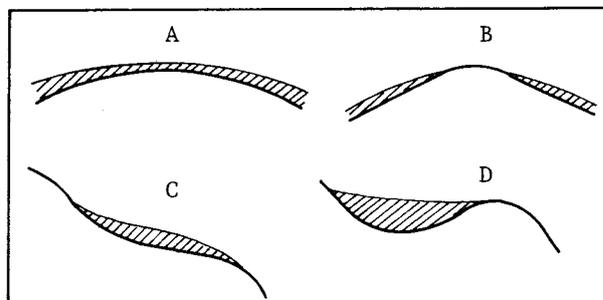


Abb. 1 Vier häufige Moortypen der Altmatt (Schraffiert: Torf)

Einen für schweizerische Verhältnisse recht ungewöhnlichen Fall zeigt Schema A: Die Unterlage ist eine sehr flache Kuppe. Weil das Gefälle auf diesem Geländeprofil nirgends gross genug ist, um das Wasser rasch abfließen zu lassen, entwickelt sich sogar auf der Krone eine Torfschicht. Moore dieser Art breiten sich sozusagen über Berg und Tal aus und werden deshalb *Deckenmoore* genannt. Dieser Typ, der z.B. in Irland sehr häufig ist, kann sowohl im Schlänggli wie auch im Ägerried beobachtet werden (vgl. Torfkarten auf den Vegetationskarten Nr. 2 und Nr. 3 im Anhang des Heftes, sowie Abb. 2).

Das Profil B in Abb. 1 ist zu steil für ein Deckenmoor. Da aber trotzdem Wasser über die Kuppe hinunterläuft, werden die Abhänge mit zunehmender Entfernung von der Krone immer nasser. Es entsteht ein *Hangmoor*. Die Torfschicht dieses Typs wird selten sehr mächtig, in der Altmatt kaum 50 cm. Ein Beispiel dafür ist die südwestliche Kuppe des Schlänggli, deren Zentrum annähernd torffrei ist.

Weit mächtiger werden Hangmoore, wenn sie einen *Hangsessel* bedecken (Typ C). Auf dem oft fast horizontalen Mittelteil kann sich besonders viel Wasser ansammeln, und entsprechend gering ist der Torfabbau. Ein Beispiel dafür ist im Ägerried am Biberufer zu finden. Dieser Moortyp der untersten Hangterrasse geht allerdings an einigen Stellen in Typ D über, der sich aus einer offenen Wasserfläche entwickelt hat und der den allgemein bekannten Fall des Verlandungshochmoores darstellt. Dank intensivem Niederschlag kann sich ein solches auch über den ursprünglichen Wasserstand hinaus erheben (vgl. auch Abb. 2).

### 1.1.4 Zur Frage der Waldfähigkeit von Mooregebieten (Am Beispiel der Moore des Bibertales)

Es fällt auf, dass weite Flächen der Moore auch bei mangelhafter Mahd kaum oder nicht verbuschen. Es stellt sich daher die Frage nach dem Zustand des Moores im jetzigen Zeitpunkt bei nie vorhanden gewesenem menschlichem Einfluss, bzw. nach einem Zustand, der sich ohne jedes Zutun des Menschen einstellen würde.

Zunächst möchte man vermuten, dass die Flächen mit den Hoch- und Rasenbinsenmooren kaum waldfähig wären. Doch findet man im Sphagnumtorf eingebettete Zeugen ehemaliger Wälder, namentlich Fichtenstämme. Ausserdem fällt der lockere Bergföhren-Hochmoorwald des Ägerrieds und die Bewaldung seines Abhanges auf (Abb. 2).

Welches ist nun die Naturlandschaft? Zur Beantwortung dieser Frage ist es notwendig, vergleichbare, diesbezüglich besser untersuchte Mooregebiete heranzuziehen, die entweder im schon stark ozeanischen Irland oder in der bereits kontinental getönten DDR auftauchen. Auch die irischen Moore waren früher zu einem guten Teil bewaldet, wurden gerodet und können sich ohne Zutun des regelnden Menschen kaum mehr verbuschen oder gar bewalden: Die nachträgliche Versumpfung weiter ehemaliger Waldflächen, ausgehend von vielen kleinen Mooren, begann in der Römerzeit. Sie ist nur mit technischem Aufwand rückgängig zu machen. Sogar in der wesentlich

kontinentaleren DDR scheint nach Succow (1971) die Sachlage ähnlich zu sein. Die Moore der Tallagen und der flachen, quelligen Talhänge sind nur bedingt waldfähig. Succow vermutet, dass sich die Naturlandschaft dort als hainartiges Reisermoor (mit Büschen bestandene Flach- und Zwischenmoore) mit lockeren Baumgruppen präsentiert habe.

Unter Berücksichtigung der sehr humiden, subalpin getönten Verhältnisse des Hochtales von Rothenthurm-Biberbrugg ist anzunehmen, dass die Ebene zwar fast durchwegs bewaldet, an besonders nassen Stellen aber oft von locker bestandenen, parkartigen Landschaftsteilen eingenommen wäre. Nach den Torflagern zu urteilen, müssen grössere Bestandeslücken, die den Charakter von Reisermooren besaßen, schon vor der Rodung bestanden haben. Ebene nasse Flächen dürften überhaupt kaum bewaldet gewesen sein, da der Torf ausgewachsene Bäume nicht zu tragen vermocht hätte. Demnach ist der doch immer noch recht dichte Bergföhrenbestand auf der Hochmoorfläche des Ägerrieds wohl eher auch als Folge der Abtorfung in der Umgebung und nachfolgender Wasserverluste der nun hochliegenden Restfläche anzusehen. Die Waldfläche in Hanglage (Abb. 2) besitzt dagegen eine naturnahe Ausbildung.

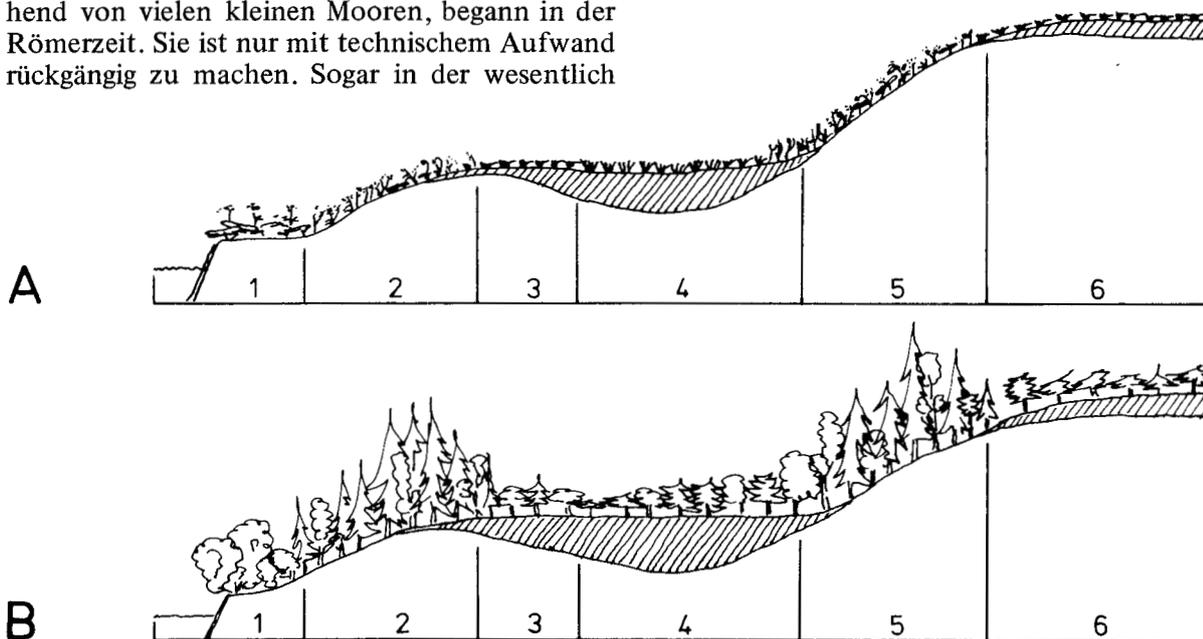


Abb. 2 Querschnitt durch das Ägerried (vgl. auch Torfkarte auf der Vegetationskarte Rothenthurm-Altmat Nr. 3).

**A: Kulturlandschaft, bewirtschaftet (geschnitten)**

- 1: Flussufer-Hochstaudenflur, Einheit 4a
- 2: Davallseggenried, 5a, z.T. saure Kleinseggenrieder
- 3: Hochmoor, 7a
- 4: Rasenbinsenhochmoor, 7c
- 5: Davallseggenried, 5a
- 6: Hochmoor (Deckenmoor), 7a

**B: Naturlandschaft**

- 1: Weiden- Erlengebüsch
- 2: Torfmoos - Fichtenwald
- 3, 4: Bergföhren- Hochmoorwald mit Birken
- 5: Torfmoos - Fichtenwald
- 6: Bergföhren - Hochmoorwald, z.T. offener Hain

Die Frage nach der weiteren Entwicklung der Moorlandschaft ohne jede Bewirtschaftung durch den Menschen wäre etwa folgendermassen zu beantworten:

- auf eher sauren Standorten: Hochmoorbildung oder locker baumbestandene Hochmoore
- in den übrigen Gebieten verschiedenartige Wälder der Feuchtgebiete und waldfreie Quellmoore

Dieser Bewaldungstendenz kann bei der Bewirtschaftung Rechnung getragen werden. Es ist im Interesse des Naturschutzes, wenn alle Moorflächen, mit Ausnahme der schlenkenreichen Teile, wenigstens zeitweise geschnitten werden und die Streue abgeführt wird.

### 1.1.5 Kartierung von Feuchtgebieten

#### 1.1.5.1 Vegetationseinheiten

Pflanzenarten sind nicht regellos in der Landschaft verbreitet, sondern jede Art ist mehr oder weniger an bestimmte Wachstumsbedingungen gebunden. Der Wuchsort kann besonders feucht oder trocken, warm oder kühl, nährstoffreich oder arm, hell oder dunkel sein, also von bestimmten Bedingungen von Licht und Wärme, Wasser oder chemischen Stoffen geprägt werden. Auch bestimmte mechanische Wirkungen können einen entscheidenden Einfluss ausüben, wie z.B. Wind, Mahd, Tritt usw. Während man nun im täglichen Leben mit dem Begriff *Standort* einen geographisch festgelegten Punkt umschreibt, versteht man darunter in der Pflanzenökologie eine Kombination der oben genannten Wachstumsbedingungen als Ausdruck des Zusammenwirkens von Klima, Boden, Relief und Lebewesen. Ein feuchter, nährstoffreicher, lichter Standort zum Beispiel, der überdies durch die Mahd beeinflusst wird, kann also gleichzeitig an mehreren Wuchsorten eines Gebietes gefunden werden.

So wie sich die Lebensbedingungen ändern, wenn man sich einem Seeufer nähert, so ändert sich auch die artmässige Zusammensetzung der Pflanzendecke. Manchmal geschieht dies sprunghaft, etwa wenn die Landschaft terrassenförmig gestaltet ist und sich die Bodenfeuchtigkeit stufenweise ändert, manchmal geht die Änderung eher gleichmässig vor sich.

Mit diesen Artzusammensetzungen im Vegetationskleid gibt sich die Pflanzensoziologie ab, die Lehre von den Pflanzengesellschaften, also oft angetroffenen Artenkombinationen.

Zur Hauptsache hat sich diese Wissenschaft in der durch den Menschen stark parzellierten Landschaft Mitteleuropas entwickelt. Deshalb glaubte man lange Zeit, *deutliche* Grenzen zwischen den Pflanzengesellschaften seien naturgegeben und

könnten innerhalb eines nicht allzu grossen Gebietes überall wieder gefunden werden. Inzwischen werden nun solche Grenzen eher als Ausdruck abrupt wechselnder Lebensbedingungen verstanden. Typische Pflanzengesellschaften können grundsätzlich auch gleichmässig und nicht schlagartig ändern. Aus verschiedenen praktischen Gründen wurde indessen doch das Konzept begrenzbarer Pflanzengesellschaften beibehalten.

Hatte man früher besonders reine typische Bestände von Pflanzengesellschaften gesucht, so trachtet man heute auch die Grenzen bestimmter Artenkombinationen zu erfassen, d.h. ihre gesamten standörtlichen Spannweiten zu erkennen. Dabei versucht man im gesamten Spektrum der Artenkombinationen die besonders häufigen und am stärksten verbreiteten herauszufinden. Diese Auswertung der "Feldaufnahmen" einzelner Bestände ist wegen der meist hohen Artenzahl nicht einfach durchzuführen, weshalb man heute öfters Computer dazu einsetzt. Diese erleichtern die Fassung *der* Pflanzengesellschaften, die man später als Kartierungseinheiten bei der Feldarbeit braucht. Dabei stellt man für den praktischen Gebrauch die Pflanzengesellschaften oder Gruppierungen davon – neutral Vegetationseinheiten genannt – mit ihren Artengruppen zu einem Kartierungsschlüssel zusammen (vgl. Abschnitt 1.1.5.2), mit dessen Hilfe die Ansprache der Einheiten etwas erleichtert wird.

Das Arbeitsprinzip aller Kartierungsschlüssel ist gleich: Man beachtet nicht alle Pflanzenarten, die in einem Untersuchungsgebiet vorkommen, sondern nur diejenigen, die für Unterschiede zwischen den Vegetationseinheiten typisch sind. Das Problem schwer feststellbarer Grenzen wird damit nicht vermieden. Vegetationskartierungen erfordern daher nebst Erfahrung auch von vornherein die Kenntnis der im Gebiet voraussichtlich anzutreffenden Pflanzengesellschaften, bzw. deren Verbreitung. In diesem Sinne wurde für alle Vegetationskarten der ALA-Reservate<sup>1)</sup> vor dem Beginn der Feldkartierung eine Unterteilung der Vegetation in definierte Einheiten vorgenommen (vgl. Legende zu den Vegetationseinheiten, die auf den Karten dargestellt sind). Grundlage waren eigene Bestandesaufnahmen, Erfahrungen aus früheren Kartierungen sowie Literaturangaben aus dem Bereich der untersuchten Gebiete. In der Tabelle 1 sind alle in den Vegetationskarten erscheinenden Kartierungseinheiten (kartographisch dargestellte Vegetationseinheiten) zusammengefasst, ebenso ihre wichtigsten Besonderheiten bezüglich der Umweltsbedingungen (Standort).

1) Die ALA, Schweiz. Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, unterhält im Kanton Schwyz die Reservate Frauenwinkel und Lauerzersee.

Tabelle 1 Charakterisierung der Kartierungseinheiten und wissenschaftliche Namen

Kartierungseinheit	Standort	Wissenschaftliche Namen <sup>1</sup>
1 Schwimmblattgesellschaft	Flutende Pflanzen in meist über 1,5 m tiefem Wasser	Klasse Potamogetonetea (Seerosendecken und Laichkrautwiesen)
2a Schilfröhricht	Während der Vegetationsperiode überschwemmte Bestände	Phragmitetum
2b Seebinsentröhricht	Normalerweise dem Schilfgürtel vorgelagert (steht tiefer im Wasser)	Scirpetum lacustris
2c Röhricht mit Rohrkolben	Fehlt im Gebiet, ist sonst Nährstoffzeiger	Typhetum latifoliorangustifoliae
3a bultiges Grosseggengried	Im Bereich ausgeprägter Wasserstandsschwankungen	Caricetum elatae
3b bultfreies Grosseggengried	Im Bereich geringerer Wasserstandsschwankungen. Meist landwärts von 3a gelegen	Caricion gracilis und ausnahmsweise auch Carex paradoxa-Bestände (z.B. Frauenwinkel)
3c Grosseggengried mit Sumpfschegge u. a.	Unter stärkerem Nährstoffeinfluss stehende Grosseggengrieder	Caricetum elatae, Phalaris arundinacea-Ausbildung u. a.
3d Grosseggengried mit Schneidebinse	Oft Ersatzgesellschaft nach Entfernung der ursprünglichen Pflanzendecke im Bereich der Einheiten 3, 4, 5, 7 (z.B. in abgetorften Hochmooren des Mittellandes)	Cladietum marisci
3e Grosseggengried mit Behaartfrüchtiger Segge	Oft Zwischenform von Grosseggengried und Verlandungszwischenmoor, z.B. in verlandeten Torfstichen	Caricetum elatae, Carex lasiocarpa-Ausbildung bis Caricetum gracilis comaretosum, Carex lasiocarpa-Ausbildung
4a Hochstaudenflur mit Spierstaude	Gesellschaft stickstoffreicher Standorte, im Überschwemmungsbereich von Flüssen (Altmatt) oder in leicht gedüngten Streuwiesen	Filipendulion und Calthion-Wiesen. Trollio-Filipenduletum (Altmatt und Lauerzersee)
4b Hochstaudenflur mit Goldrute	Meist Sekundärgesellschaft nach Abschürfungen oder nach Entfernung von Büschen. Streuwiesen	Solidago-Reinbestände, aber auch Calamagrostio-Solidaginetum
4c Knotenbinsengried	Meist durch Düngeeinfluss gestörte Kleinseggenrieder. Streuwiesen	Juncus subnodulosus-Bestände soweit sie Kleinseggenrieder überlagern
5a Davallseggenried	Basische Kleinseggenrieder, Streuwiesen	Caricetum davallianae, Valeriano-Caricetum davallianae (Lauerz)
5b Kopfbinsengried	Basisches Kleinseggenried mit der wärmeliebenden Kopfbinse (in der Altmatt nur in Hanglagen der Umgebung)	Orchio-Schoenetum und Primulo-Schoenetum ferruginei
5c Kleinseggenried mit Gelber Segge	Meist auf leicht verdichteten (Tritt) oder sonstwie leicht gestörten Böden	z.B. Ranunculo-Caricetum hostianae
5e Kleinseggenried mit Flohsegge	Auf relativ basischen, jedoch gut entwickelten Torflagen höherer Lagen (nur Altmatt)	Parnassio-Caricetum pulicaris

Kartierungseinheit	Standort	Wissenschaftliche Namen
5f Saures Kleinseggenried	“Quellsumpf” am Unterrand von Hochmooren (nur Altmatt)	Caricetum fuscae sphagnetosum
6a Zwischenmoor mit Behaartfrüchtiger Segge	In Rüllen (Hochmoortälchen) und Torfstichen häufig	Einheiten des Eriophorion gracilis, z.B. Sphagno-Caricetum lasiocarpae (Altmatt)
6b Zwischenmoor mit Schlammsegge	Schlenkengesellschaft (Altmatt) und sehr nasse und nährstoffarme Standorte ausserhalb des Hochmoorbereichs (Lauerzersee)	Gesellschaften des Rhynchosporion albae, meist Scheuchzerio-Caricetum limosae
6c Zwischenmoor mit Schnabelsegge	Torfstich-Verlandungsgesellschaft	Caricetum rostratae und Carex rostrata – Ausbildungen von 6a
6d Zwischenmoor mit Schnabelbinse	Typische Gesellschaft der Oberränder von Hanghochmooren	Rhynchosporium albae, z.T. Pinguiculo-Trichophoretum (auch anstelle echter Hochmoore in kontinentalen oder subalpinen Gebieten)
7a Hochmoorbultgesellschaft	Hochmoorbulten	Sphagnetum magellanici
7c Hochmoor mit Rasenbinse	Leicht abgetrocknetes Hochmoor, z.B. nach leichter Drainage durch oberflächliche Gräben	Sphagno-Trichophoretum
7d Heidemoor	Gesellschaft auf sehr trockenem Hochmoortorf	Thymo-Festucetum turfosae, Calluno-Vaccinieten verschiedener Art.
8a Pfeifengraswiese, Kleinseggenausbildung	Typische wechselfeuchte Streuwiese	Stachyo-Molinietum, feuchte Ausbildungen sowie Gentiano-Molinietum
8b Pfeifengraswiese, trockene Ausbildung	Wie 8a, aber trockener. Streuwiese	Stachyo-Molinietum, trockene Ausbildungen
8c Pfeifengrasreinbestand	Sekundärgesellschaft nach Abtorfung an trockenen Stellen	Molinia-Reinbestände
8d Saure Pfeifengraswiese	Torfstreuwiese höherer Lagen (Altmatt)	Junco-Molinietum typicum, arnicetosum
9 Halbtrockenrasen mit Aufrechter Trespe	Nur auf Felsbrocken im Lauerzerseegebiet (trockene Standorte)	Stachyo-Brometum
10a Futterwiese, beweidet	Im Bereich der Altmatt sehr reich an Arten, diskret gedüngt	Festuco-Cynosuretum, trockene Ausbildungen
10b Futterwiese, nicht beweidet	Ohne für Weiden typische Arten (z.B. ohne Kammgras)	cf. Astrantio-Trisetetum
11a Kulturland mit Riedwiesenarten, beweidet	Wie 10a, aber schwächer gedüngt und meist feuchter	Festuco-Cynosuretum, feuchte Ausbildung
11b Kulturland mit Riedwiesenarten, nicht beweidet	gedüngte Nasswiese	Trollio-Cirsietum

Tabelle 2 Differentialarten der montanen und subalpinen Lagen (nach Klötzli, 1973)

Differentialarten	Vegetationseinheit					
	4	8	6	5	5f	7
<i>Polygonum bistorta</i> . . . . .	+	+		(+)		
<i>Trollius europaeus</i> . . . . .	+	+		+	(+)	
<i>Gentiana asclepiadea</i> . . . . .	+	+		+	(+)	
<i>Scirpus silvaticus</i> . . . . .	+	+		+	(+)	
<i>Astrantia major</i> . . . . .	+	(+)		(+)		
<i>Geranium silvaticum</i> . . . . .	+	(+)				
<i>Veratrum album</i> . . . . .	+	(+)	(+)	(+)	(+)	
<i>Gentiana lutea</i> . . . . .	(+)	(+)				
<i>Aconitum napellus</i> . . . . .	+			(+)		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> . . . . .	+					
<i>Senecio alpinus</i> . . . . .	(+)					
<i>Sesleria coerulea</i> . . . . .		+		(+)		
<i>Cirsium acaulon</i> . . . . .		+				
<i>Phyteuma orbiculare</i> . . . . .		+		(+)		
<i>Thesium alpinum</i> . . . . .		+				
<i>Carlina acaulis</i> . . . . .		+				
<i>Viola palustris</i> . . . . .			+		+	
<i>Trichophorum caespitosum</i> . . . . .			+	+	+	+
<i>Swertia perennis</i> . . . . .		(+)	+	+	+	
<i>Selaginella selaginoides</i> . . . . .				+	+	
<i>Bartsia alpina</i> . . . . .				(+)	+	(+)
<i>Euphrasia montana</i> . . . . .		(+)				
<i>Ranunculus montanus</i> . . . . .		(+)		+	+	
<i>Pedicularis silvatica</i> . . . . .				(+)	+	
<i>Allium schoenoprasum</i> . . . . .				+	(+)	
<i>Carex demissa</i> . . . . .				+	+	
<i>Carex sempervirens</i> . . . . .				+	+	
<i>Pinguicula alpina</i> . . . . .				+	+	
<i>Gentiana clusii</i> . . . . .				+		
<i>Carex capillaris</i> . . . . .				+		
<i>Euphrasia picta</i> . . . . .				+		
<i>Soldanella alpina</i> . . . . .				+		
<i>Carex ferruginea</i> . . . . .				(+)		
<i>Carex paniculata</i> . . . . .				(+)		
<i>Willemetia stipitata</i> . . . . .					+	
<i>Arnica montana</i> . . . . .		(+)			+	+
<i>Homogyne alpina</i> . . . . .					+	+
<i>Agrostis rupestris</i> . . . . .					+	+
<i>Pinus mugo</i> . . . . .						+
<i>Empetrum nigrum s. l.</i> . . . . .						+
<i>Rhododendron ferrugineum</i> . . . . .						+
<i>Lonicera coerulea</i> . . . . .						+
<i>Betula nana</i> . . . . .						+
<i>Oxycoccus microcarpus</i> . . . . .						+
<i>Juniperus nana</i> . . . . .						+
<i>Loiseleuria procumbens</i> . . . . .						(+)

+ typisch für die betreffende Einheit  
 (+) oft in der betreffenden Einheit zu finden

### 1.1.5.2 Vegetationsschlüssel und Kartierungstechnik

Spezielle Kartierungsschlüssel sind für die Altmatt und den Sägel veröffentlicht worden (Klötzli et al. 1973) und werden hier etwas vereinfacht, den in der Kartierung verwendeten Vegetationseinheiten angepasst, wiedergegeben (Tabellen 3 und 4). Auch die Karten der Altmatt selbst wurden dem ALA-Schlüssel angeglichen. Gleiche Farben, beziehungsweise Nummern, entsprechen mit den in Kap. 1.1.5.1 gegebenen Einschränkungen stets gleichen Pflanzengesellschaften.

*Kartierungsschlüssel* in der Form, wie sie in den Tabellen 3 und 4 vorliegen, werden im Felde wie folgt eingesetzt:

1. Man bestimmt, welche der Artgruppen in einer homogenen, d.h. für das Auge des Kartierenden als gleichmässig erscheinenden Pflanzendecke gut (\*) oder schwach (●) vertreten sind.

2. Man sucht sich im Schlüssel diejenige Pflanzengesellschaft heraus, die mit der gefundenen Kombination am besten übereinstimmt.

3. Weist eine Pflanzendecke eindeutig Eigenschaften zweier oder mehrerer Einheiten auf, stimmt somit mit keiner der im Schlüssel vorgesehenen gut überein, so wird die vorliegende Pflanzengesellschaft als Zwischenform gewertet und in der Karte schraffiert eingetragen.

Die bei der Aufnahme der ALA-Karten angewendete *Kartierungstechnik* kann wie folgt zusammengefasst werden (Wildi 1976):

Primäre Grundlage waren Pläne in den Massstäben 1:2000 bis 1:5000. Luftbilder der Eidgenössischen Landestopographie wurden direkt ab Positiv reproduziert und durch Vergrößerung in den jeweiligen Plan eingepasst. Die Feldaufnahmen erfolgten direkt auf die Flugaufnahmen. Diese dienten ihres Detailreichtums wegen vor allem der Orientierung im Gelände. Vegetationsgrenzen konnten nur in sehr eindeutigen Fällen direkt erkannt werden, so meist bei den Übergängen Riedland-Fettwiese und bei den Schilfgrenzen seewärts. Für die definitive Zeichnung der Karten wurden jeweils die wichtigsten Geländepunkte aus den Plänen auf Transparentpapier übernommen, die Luftbilder darin eingepasst und alle Eintragungen kopiert. Es ist zu beachten, dass die eben beschriebene Methode zu folgenden Fehlern führen kann:

1. Die Pläne sind nicht verzugsfrei. Damit stimmen die angegebenen Massstäbe nicht genau.

2. Die Luftbilder sind nicht entzerrt. Die so entstehenden Fehler sind aber in den stets recht flachen Gebieten gering.

3. Die genaue Lage der Schilfgrenzen ist den Luftbildern entnommen. Bei deren Interpretation ist das Aufnahmedatum zu beachten.

Wie bereits erwähnt, wurde die Klassifikation der Vegetation definitiv vor der Kartierung festgelegt. Alle Vegetationskarten sind mit der vollständigen Legende versehen, auch wenn einige Einheiten in einzelnen Gebieten nicht vorkommen. Grundsätzlich wurde mit den Kartierungseinheiten 1 bis 11 und einigen weiteren Kategorien (Wälder, Aufschüttungen etc.) gearbeitet. Die feinere Gliederung (Untereinheiten a bis f) wurde nur in eindeu-

tigen Fällen und bei grossflächigen Ausbildungen der betreffenden Einheiten vorgenommen. Das Fehlen eines Index (z.B. 4 anstelle von 4b) in der Vegetationskarte bedeutet somit einfach, dass auf die Identifikation der Untereinheit verzichtet wurde. Bei solchen Einheiten wurde der Farbcode der Einheit a (für 4b also 4) gewählt. Im Hinblick auf ihre ornithologische Bedeutung wurden einige zusätzliche Angaben mit in die Karten aufgenommen. Eine davon ist die *Schilfdichte*. Obwohl für viele Pflanzengesellschaften charakteristisch, ist sie oft erheblichen Abweichungen unterworfen. Tabelle 5 gibt u. a. auch Auskunft über die Schilfdichte in den verschiedenen Kartierungseinheiten. Dabei bedeuten:

- S<sub>0</sub> kein Schilf oder seltene Einzelhalme
- S<sub>1</sub> wenige Halme pro m<sup>2</sup> (etwa 1 bis 3)
- S<sub>2</sub> zahlreiche Halme pro m<sup>2</sup> (etwa 3 bis 20)
- S<sub>3</sub> Schilfdichte, die bei echten Röhrichten beobachtet wird (über 20 Halme pro m<sup>2</sup>)

Nur die von diesen Angaben abweichenden Flächen sind in den Karten speziell vermerkt. Die beiden Karten der Altmatt weisen keinerlei solche Eintragungen auf. Ausserdem ist Schilf dort wegen seiner Wärmebedürftigkeit viel seltener. Auch für die Nährstoffzufuhr von aussen, die wiederum charakteristisch ist für jede Pflanzengesellschaft wurde eine Skala aufgestellt (vgl. Tabelle 5). Es bedeuten:

- E<sub>1</sub> Von leichter Nährstoffzufuhr beeinflusste Fläche (z.B. durch anfliegendes Laub von Waldrändern).
- E<sub>2</sub> Zufuhr, die die betroffene ursprüngliche Pflanzengesellschaft entscheidend verändert, wie gelegentliche Düngung (Stalldünger), Überschwemmung durch eutrophes Seewasser etc.
- E<sub>3</sub> Die ursprüngliche Pflanzengesellschaft ist stark verändert oder zerstört. Anzutreffen bei in Riedern endenden Kanalisationen oder Gräben mit eutrophem Wasser oder bei regelmässiger Düngung (Kunstdünger inkl. Schlacke, Kalkung).

Tabelle 3a Vegetationsschlüssel für das Hochmoorgebiet Altmatt (nach Klötzli et al., 1973, vereinfacht und angepasst)

Kartierungseinheiten	Lokal gültige soziologische Artengruppen																				* gut vertreten		• schwach vertreten							
	A	A'	A''	B	C	D	D'	E	F	G	H	H'	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
4a Hochstaudenflur mit Spierstaude									•	•	•	•	•				*	•		*	*	*	*	*	•	•	•	*	•	
5e Kleinseggenried mit Flohsegge					•	•	*	*	*	*	*	*	•	*	*	*	•	•		•	•	•	•							
5f Saures Kleinseggenried	•			•	•		•	•	*	*	*	*	*	•	•		*			•	•	•	•	•						
6a Zwischenmoor mit BehaartfrüchtigerSegge					*			•	*	•	*	*	•	•	•		•			•	•	•		•						
6b Zwischenmoor mit Schlammsegge	•	*	*	*	*		•	*	*	*	•	*	•																	
6c Zwischenmoor mit Schnabelsegge	•				*		•	•	*	*	•	•	*			•	*	•		•	•				•					
7a Hochmoorbultgesellschaft	*			*	*	•		*	*	•	•	•	•																	
7c Rasenbinsen-Hochmoor	*			*	*	•	•	*	*	*	*	•	•	*																
7d Heidemoor	*			•	*	*	*	*	*	*	•	•								*										
8a Pfeifengraswiese						•	•	*	*	*	*	•	•	•	*	•			*	•	•	*	*	•						
8d Saure Pfeifengraswiese	•			•	•	*	*	*	*	*	*	•			*				*	*	*	*	*	•	•					
10a/11a Futterwiesen mit Riedarten									•	*	•	•							*	*	*	*	•	•	*					
10 Futterwiesen																			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11 Kulturland mit Riedwiesenarten											•	•							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabelle 3b Lokal gültige soziologische Artengruppen

<p>A <i>Vaccinium uliginosum</i> <i>V. myrtillus</i> <i>V. vitis-idaea</i> <i>Eriophorum vaginatum</i></p> <p>A' <i>Scheuchzeria palustris</i> <i>Sphagnum cuspidatum</i> <i>Carex limosa</i> <i>Drepanocladus exannulatus</i></p> <p>A'' <i>Rhynchospora alba</i> <i>Lycopodium inundatum</i> <i>Drosera anglica</i></p> <p>B <i>Oxycoccus quadripetalus</i> <i>Carex pauciflora</i> <i>Andromeda polifolia</i> <i>Sphagnum medium</i> <i>S. angustifolium</i></p> <p>C <i>Drosera rotundifolia</i> <i>Polytrichum strictum</i> <i>Dicranum bergeri</i> <i>Sphagnum subsecundum</i> <i>S. contortum</i> <i>Cladonia div. spec.</i></p> <p>D <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Nardus stricta</i></p>	<p>D' <i>Arnica montana</i> <i>Hieracium lachenalii</i> <i>H. laevigatum</i> <i>Melampyrum pratense</i></p> <p>E <i>Trichophorum caespitosum</i> <i>Calluna vulgaris</i> <i>Pleurozium schreberi</i></p> <p>F <i>Molinia coerulea</i> <i>Solidago virgaurea</i> <i>Eriophorum angustifolium</i> <i>Aulacomnium palustre</i> Der Gruppe F schliessen sich im sauren Flügel <i>Sphagnum rubellum</i> und <i>S. acutifolium</i> an</p> <p>G <i>Potentilla erecta</i> <i>Luzula multiflora</i></p> <p>H <i>Succisa pratensis</i> <i>Briza media</i> <i>Centaurea jacea</i> <i>Sanguisorba officinalis</i> <i>Gentiana asclepiadea</i></p>	<p><i>Galium uliginosum</i> <i>Carex panicea</i> <i>Viola palustris</i> <i>Trichophorum alpinum</i> <i>Cirsium palustre</i> <i>Climacium dendroides</i></p> <p>H <i>Carex fusca</i> <i>C. echinata</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Orchis maculata</i> <i>Carex lasiocarpa</i></p> <p>I <i>Carex rostrata</i> <i>Orchis incarnata</i></p> <p>J <i>Tofieldia calyculata</i> <i>Pinguicula vulgaris</i> <i>Parnassia palustris</i> <i>Epipactis palustris</i></p> <p>K <i>Primula farinosa</i> <i>Eriophorum latifolium</i></p> <p>L <i>Carex davalliana</i> <i>C. hostiana</i></p> <p>M <i>Thalictrum aquilegifolium</i> <i>Lythrum salicaria</i> <i>Veratrum album</i></p>	<p>N <i>Pedicularis palustris</i> <i>Mentha aquatica</i></p> <p>O <i>Juncus filiformis</i> <i>Marchantia polymorpha</i></p> <p>P <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Festuca rubra</i> <i>Campanula rotundifolia</i> <i>Chrysanthemum leucanthemum</i></p> <p>Q <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Ranunculus acer ssp. steveni (friesianus)</i></p> <p>R <i>Caltha palustris</i> <i>Scirpus silvaticus</i> <i>Crepis paludosa</i> <i>Trollius europaeus</i></p> <p>S <i>Trifolium pratense</i> <i>Vicia cracca</i> <i>Myosotis scorpioides</i></p> <p>T <i>Cirsium oleraceum</i> <i>Rumex acetosa</i> <i>Galium mollugo</i> <i>Geranium silvaticum</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Vicia sepium</i></p>	<p>U <i>Hieracium auricula</i> <i>Viola canina</i></p> <p>V <i>Poa trivialis</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Trifolium repens</i></p> <p>W <i>Chaerophyllum hirsutum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Avena pubescens</i> <i>Campanula patula</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Alchemilla vulgaris</i></p> <p>X <i>Aconitum napellus</i> <i>Mentha longifolia</i></p> <p>Y <i>Trisetum flavescens</i> <i>Alopecurus pratensis</i> <i>Heracleum sphondylium</i></p> <p>Z <i>Anthriscus silvestris</i> <i>Melandrium diurnum</i> <i>Rumex obtusifolius</i> <i>Arrhenatherum elatius</i></p>
--	---	---	---	---

Tabelle 4a Vegetationsschlüssel für das Lauerzerseegebiet (nach Klötzli et al., 1973, vereinfacht und den speziellen Verhältnissen angepasst)

Kartierungseinheit	Lokal gültige soziologische Artengruppe															
	A	B	B'	C	D	E	F	F'	F''	G	H	I	K	L	L'	
3a Bultiges Grosseggried					•										•	•
3b Bultfreies Grosseggried								*							•	
5a Davallseggried					*	*	*	•		*	*	*	*	*	*	*
4a Hochstauden mit Spierstaude					•	*	•	*		•	•	•				
5c Kleinseggried (dominierende Hostsegge)			•	*	•	*	•	*		*	*	*	•			
8a Pfeifengraswiese (feucht)		*	*	*	*	*	*	*	*	•	*				•	
8b Pfeifengraswiese (trocken)	*	*	*	*	*	•	•	*	*	•						

Tabelle 4b Lokal gültige soziologische Artengruppen

<p>A <i>Origanum vulgare</i> <i>Ononis repens</i> <i>Satureja vulgaris</i> <i>Hypericum perforatum</i></p> <p>B <i>Carex tomentosa</i> <i>Centaurea angustifolia</i> <i>Stachys officinalis</i> <i>Primula elatior</i></p> <p>B' <i>Lotus corniculatus</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Galium mollugo</i> <i>Trifolium medium</i> <i>Potentilla sterilis</i> <i>Vicia cracca</i></p>	<p>C <i>Molinia arundinacea</i> <i>Colchicum autumnale</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Veratrum album</i></p> <p>F <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Cirsium oleraceum</i> <i>Geranium silvaticum</i> <i>Convolvulus sepium</i></p> <p>D <i>Lysimachia vulgaris</i> <i>Succisa pratensis</i> <i>Scirpus silvaticus</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Carex elata</i> <i>Linum catharticum</i> <i>Potentilla erecta</i></p>	<p>E <i>Gymnadenia conopsea</i> <i>Selinum carvifolia</i> <i>Carex panicea</i> <i>Epipactis palustris</i></p> <p>F <i>Valeriana dioeca</i> <i>Lotus uliginosus</i> <i>Juncus inflexus</i></p> <p>F' <i>Mentha aquatica</i> <i>Galium uliginosum</i> <i>Taraxacum palustre</i> <i>Fissidens adiantoides</i></p>	<p>F'' <i>Angelica silvestris</i> <i>Cardamine pratensis</i></p> <p>G <i>Molinia coerulea</i> <i>Gentiana pneumonanthe</i> <i>Parnassia palustris</i> <i>Lythrum salicaria</i></p> <p>H <i>Carex davalliana</i> <i>C. hostiana</i></p> <p>I <i>Primula farinosa</i> <i>Gentiana verna</i> <i>Drepanocladus intermedius</i> <i>Chrysohypnum stellatum</i></p>	<p>K <i>Eriophorum latifolium</i> <i>Juncus alpinus</i> <i>Orchis incarnata</i></p> <p>L <i>Carex lasiocarpa</i> <i>Peucedanum palustre</i> <i>Caltha palustris</i> <i>Carex rostrata</i></p> <p>L' <i>Equisetum fluviatile</i> <i>E. maximum</i> <i>Nymphaea alba</i></p>
---	---	--	--	--

In der Kartierung für die ALA wurde ferner die Verbuschung (Aufwachsen von Büschen und Bäumen wegen fehlendem Schnitt) berücksichtigt. Diese Information ist für Pflegemassnahmen wichtig.

Die Kartierungen der Altmatt erfolgten auf Pläne im Massstab 1:5000. Luftbilder wurden nur sporadisch eingesetzt. Bei der Anpassung der Vorlagen an die Unterteilung der Karten Frauenwinkel und Lauerzersee wurden in einigen Gebieten geringfügige Vereinfachungen vorgenommen. Damit konnte eine Annäherung des bei ver-

schiedenen Autoren notgedrungen unterschiedlichen Interpretations- und Zeichenstils erreicht werden.

Aus den Vegetationskarten sollen möglichst direkt Empfindlichkeit und Pflegebedürftigkeit der jeweiligen Vegetationseinheit ersichtlich sein. Tabelle 5 enthält die wichtigsten diesbezüglichen Angaben für alle Riedlandeinheiten.

Literatur: Siehe Kap. 1.4.2.5 und 3.1.10.

Tabelle 5 Empfindlichkeit und Pflegebedürftigkeit von Vegetationseinheiten

Einheit	mittl. Schilfdichte (S 0-3)	mittl. Nährstoffstufe (E 0-3)	Grundwasserstand in der Vegetationsperiode, in cm unter der Oberfläche Mittel Schwankung <sup>1</sup>	Empfindlichkeit gegenüber		Häufigkeit (Schweiz, Mittelland)	Mögl. Wuchsort für bedrohte Pflanzenarten	notwendige Pflegemassnahmen (falls Schnitt, dann immer Streue entfernen!)
				Eutrophierung angrenzender Gewässer	Tritt			
1 Schwimmblattgesellschaft	0	-	flutend (bis 4m Tiefe)	empfindlich	-	selten	*	-
2a-c Röhrichte	3	bis 3	20- um 80 u. Grund	sehr empfindlich (nur an grösseren Seen)	empfindlich	rel. häufig, grossflächig selten	(*)	keine oder Schnitt im Winter
3a, 3b, 3c Grossegenrieder	3a: 3 3b: 2 3c: 2-3	3c: 1-2	0-20 über v. Seewasserspiegel abhängig	empfindlich, führt 3a und 3b in 3c über	wenig empfindlich	rel. häufig (grosse Fl.)	(*)	keine oder Schnitt
3d Schneidebinsenbestand	0-1	-	je nach ersetzter Pflanzengesellschaft	± unempfindlich	wenig empfindlich	rel. häufig (sekundär)	(*)	Schnitt alle 3-5 Jahre
3e Übergang Grossegenried-Zwischenmoor	2	-	um 0 20-30	sehr empfindlich	sehr empfindlich	rel. selten	*	regelmässig entbuschen, falls tragfähig, Schnitt alle 3-5 J.
4a, 4b Hochstaudenrieder	0-2	1-2	je nach ersetzter Pflanzengesellschaft	unempfindlich, da selbst nährstoffreich	wenig empfindlich	häufig, artenreich selten	*	jährlicher Schnitt (kann 4b in 4 a überführen)
4c Knotenbinsenried	0-2	1-2	wie Einh. 5	unempfindlich, zeigt Nährstoffeinfluss an	wenig empfindlich	rel. häufig	*	jährlicher Schnitt
5a-f Kleinseggenrieder	1-2	-	7-25 20-50 (bis 80)	sehr empfindlich (geht in 4c über)	sehr empfindlich	nicht häufig	** Altmarkt:***	jährlicher Schnitt möglichst spät (ab Mitte September)
6a-6d Zwischenmoore	1-2	-	um 0 10-30	sehr empfindlich	sehr empfindlich (trägt kaum!)	sehr selten	**	alle paar Jahre entbuschen
7a, 7c Hochmoore	0-1	-	20 (Schlenken 0) (Schlenken 10) direkt angrenzend (z.B. Pfäffikersee)	nur empfindlich, wenn direkt angrenzend (z.B. Pfäffikersee)	sehr empfindlich (trägt wenig)	sehr selten	***	alle paar Jahre entbuschen
7d Heidemoor	0	-	tiefere als 20 über 25	unempfindlich (ausserhalb des Einflussbereichs)	empfindlich	sehr selten	*	häufig entbuschen
8a-d Pfeifengraswiesen	1	-	8a: 50-70 um 100 8b: 70-90 über 100	unempfindlich (aber empfindlich auf Zufuss!)	± empfindlich	selten	***	jährlicher Schnitt möglichst spät (ab Mitte September)
9 Halbtrockenrasen	0	-	tiefere als 90 über 100	unempfindlich (sehr empfindlich auf Zufuss!)	± empfindlich	extrem selten	***	unbedingt jährlicher Schnitt, ab September

<sup>1</sup> vgl. Klötzli 1969 b

## 1.2 Die Insektenfauna der Streuwiesen und Moore

Jürg de Marmels

### 1.2.1 Insektenbiotope

Gemessen an den weiten Flächen unserer Landschaft, die von Wald bedeckt sind oder als Kulturland intensiv genutzt werden, ist der Anteil nicht oder nur extensiv bewirtschafteter, waldfreier Standorte vergleichsweise gering. In diese Gruppe gehören, neben trockenen einschürigen Magerwiesen, die Pfeifengras- und Seggenwiesen der Rieder und die Moore. Die Bedeutung, die solchen Standorten als Insektenbiotope zukommt, ist indes bei weitem grösser als jene des viel ausgedehnteren Kultur- und Waldlandes. Gewisse Insektengruppen erreichen in ihnen eine ausserordentliche Artenvielfalt. So finden wir auf gedüngtem oder stark beweidetem Grünland rund fünf tagaktive Schmetterlingsarten, in Riedern (Pfeifengraswiesen) aber zwanzig bis dreissig, in trockenen Magerrasen zuweilen vierzig und mehr Arten. Ähnliche Verhältnisse gelten für Heuschrecken, Zikaden, Spinnen und andere Arthropoden (Hempel e.a., 1971).

Neben den rein quantitativen verdienen aber vor allem die erheblichen qualitativen Unterschiede in der Faunen-Zusammensetzung Beachtung. Bei dreien der ohnehin wenigen, in Düngewiesen vorkommenden Tagfalterarten handelt es sich um häufige Weisslinge, die – ausser in dichten Wäldern – überall ihr Auskommen finden. Die Tiere der genannten Feucht- und Trockenstandorte sind hingegen auf ihren Biotop spezialisiert und somit in ihrer Verbreitung von diesem abhängig. Wir finden sie niemals in Fettwiesen, auf Kuhweiden oder an anderen Stellen.

Wenn hier Riedwiesen und Moore zusammen mit trockenen Magerrasen genannt wurden, liegt es an der vielleicht überraschenden Tatsache, dass zwischen diesen scheinbar so verschiedenen Lebensräumen eine Anzahl Gemeinsamkeiten bestehen. Von zahlreichen Pflanzen ist bekannt, dass sie sowohl auf trockenen als auch auf feuchten Böden gedeihen können, wenn diese nährstoffarm sind und die Abweichung vom physiologisch optimalen Grundwasserstand in der einen oder anderen Richtung genügend gross ist, um schnellerwüchsige Arten (z.B. jene der Fettwiesen) am Aufkommen zu hindern (Ellenberg, 1953).

Warum auch eine Reihe Arthropoden in Riedwiesen genauso wie in trockenen Magerrasen vorkommt, nicht aber auf gedüngtem Grünland, hat andere als Konkurrenzgründe. Über die wirklichen Ursachen besteht wenig Klarheit; auch müs-

sen für dieses Verhalten nicht bei allen Tieren die gleichen Faktoren verantwortlich sein. Feststellen lässt sich immerhin, dass die Bodenfeuchtigkeit für diese Organismen offenbar nicht die ausschlaggebende Biotop-Eigenschaft ist, während die Düngung ihrer Standorte zur Folge hat, dass diese Arten sowohl in den trockenen als auch in den feuchten "Naturwiesen" zum Aussterben gebracht werden.

### 1.2.2 Riedinsekten mit "Zweitwohnung" in Trockenwiesen

Besonders unter den Tag- und Nachtfaltern finden wir recht viele ambivalente Formen, wobei Riedpopulationen ihre Larvenzeit normalerweise auf anderen Futterpflanzen verbringen als Populationen derselben Art in trockenen Magerwiesen. Das Schachbrett (*Melanargia galathea*), der Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*) und der Blauäugige Waldportier (*Minois dryas*) sind drei typische Vertreter. Als Larven leben sie auf Gräsern. Obwohl man die "Rüebli-raupen" des Schwalbenschwanzes (*Papilio machaon*) nicht selten auch in Gärten an Karotten beobachten kann, findet man die Art regelmässig in Anzahl doch vorwiegend in Riedern und in den blumenreichen Trockenwiesen. Die Raupe lebt in Feuchtgebieten auf Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*), in trockenen Biotopen auf der Wilden Möhre (*Daucus Carota*) und anderen Umbelliferen. Auch der Silberscheckenfalter (*Melitaea diamina*) und der Brombeer-Zipfelfalter (*Callophrys rubi*) lassen sich in diese Gruppe einreihen. Während der Scheckenfalter eher noch dem Ried zuzuordnen ist und nur in gewissen Gegenden an trockenen Hängen vorkommt, besiedelt der Zipfelfalter unterschiedslos Moore und Trockenrasen. Seine Raupe frisst, je nach Standort, an so verschiedenen Pflanzen wie Faulbaum (*Frangula Alnus*) und Flügelginster (*Genista sagittalis*). Einige Nachtfalter, die aber tagaktiv sind oder bei Störung leicht aus der Vegetation auffliegen, fallen bei Rundgängen durch Riedwiesen regelmässig auf, so das Kleine Nachtpfauenauge (*Eudia pavonia*) oder der Rotrandbär (*Diacrisia sannio*). Den Hartheuspanner (*Siona lineata*) könnte man im Fluge für einen Weissling halten, bis er plötzlich und etwas ungenau im Gras Deckung sucht, was ihn als Nachtfalter entlarvt. – Im Unterschied zu den Schmetterlingen ist die Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) als fleischfressendes Tier von Pflanzen vollkommen unabhängig. Ihre Netze mit dem reissverschlussartigen, von oben nach unten verlaufenden Band sind in Riedwiesen eine bekannte Erscheinung. – Man ist sich oft nicht bewusst, dass diese und zahlreiche weitere

Arten, die uns doch als typische Vertreter der Riedfauna vertraut sind, regelmässig auch in trockenem Habitat auftauchen, nämlich in trockenen, ungedüngten Wiesen an Waldrändern oder Bahndämmen.

### 1.2.3 Typische Riedinsekten

#### 1.2.3.1 Schmetterlinge: Pflanzenabhängige Organismen

Riedwiesen und Moore beherbergen auch eine ganz eigene Insektenfauna mit zahlreichen Arten, die auf dieses spezielle Habitat beschränkt sind. Was die Schmetterlinge betrifft, verbringen denn auch die meisten ihr Larvenstadium oligophag oder gar streng monophag auf ganz bestimmten Futterpflanzen, die nur hier wachsen. In feuchten Moorwiesen mit Beständen von Lungenenzian (*Gentiana Pneumonanthe*) und Grosse Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) leben zuweilen die seltenen Bläulinge der Gattung *Maculinea*. Die Raupen des Kleinen und des Grossen Moorbläulings (*M. alcon* und *M. teleius*), sowie jene des Schwarzblauen Bläulings (*M. nausithous*) verlassen nach der letzten Häutung ihre Futterpflanzen und überwintern in Nestern der Ameisengattung *Myrmica*, wo sie deren Brut verzehren. Die erwähnten drei Arten sind obligatorische Ameisenparasiten, auf der Pflanze allein, ohne Überwinterungsphase in Gemeinschaft bestimmter Ameisen, können sie ihre Entwicklung nicht bis zum Schmetterling durchlaufen. Eine ausschliessliche Erscheinung grösserer Ried- und Moorwiesen ist der Grosse Heufalter (*Coenonympha tullia tiphon*). Seine Raupe lebt an *Eriophorum*, *Rhynchospora*, *Carex*, *Festuca* und *Sesleria* (Higgins u. Riley, 1971). An denselben Orten fliegt der Violette Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) und der Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*). Die letzterwähnte Art wurde zwar ausnahmsweise schon auf trockenen Waldwiesen gefunden, gilt aber doch als der Moorscheckenfalter schlechthin, wie auch sein englischer Name "Marsh Fritillary" verdeutlicht. Die Raupe lebt hier auf *Succisa pratensis*. Eigentliche Hochmoore beherbergen zusätzlich eine Anzahl ganz spezieller Schmetterlinge. Sie sollen im Kapitel 3.3 zur Sprache kommen.

#### 1.2.3.2 Heuschrecken: Indikatoren des Mikroklimas

Anders als die Raupen der meisten Lepidopteren sind Heuschrecken, obwohl im wesentlichen phy-

tophag, nicht von spezifischen Futterpflanzen abhängig. Trotzdem werden Moore und Riedwiesen von charakteristischen Arten bewohnt. Heuschrecken reagieren äusserst sensibel auf Feuchtigkeits- und Temperaturunterschiede und wählen jene Stellen zum Lebensraum, die ihren mikroklimatischen Bedürfnissen am besten entsprechen (Roeder, 1949; Jakovlev, 1959).

Die Grosszahl der Orthopteren ist wärme- und trockenheitsliebend und besiedelt daher vorzugsweise Südhänge mit starker Sonneneinstrahlung. An das feucht-kühle Habitat der Riedwiesen haben sich nur wenige Arten angepasst. Diese wenigen gehören aber praktisch zum "Inventar" nasser Streuländereien, so die langfühlerigen Schwertschrecken (*Conocephalus*) und einzelne Beisschreckenarten (*Metrioptera*). Mit wenigen, spezialisierten Formen sind auch die Kurzfühlerschrecken (*Acrididae*) vertreten. In den Randzonen der Moore, wo diese in trockenere, heideähnliche Landschaft übergehen, finden wir bereits häufig Arten der trockenen Magerwiesen.

#### 1.2.3.3 Libellen: Karnivore Insekten mit Bindung an das Wasser

Als Larven im Wasser, wie auch als vollentwickelte Fluginsekten, sind die Libellen aufgrund ihrer räuberischen Ernährungsweise an keine Pflanzen gebunden. Trotzdem stellen sich nicht an jeder Wasserlache beliebige Arten ein. Zwar finden wir auch unter den Libellen "Kohlweisslinge", also gemeine Arten, die fast jeden Biotop besiedeln, wenn sie nur genügend Wasser vorfinden. Dabei ist es ihnen gleichgültig, wie sauer oder basisch, flach oder tief, klar oder trüb der Weiher, Torfstich oder Altlauf ist. Diese wenigen Libellen sollen aber hier nicht zur Sprache kommen.

Bei den Odonaten ist es besonders schwierig zu klären, welche Faktoren einzelne Arten zur Wahl eines bestimmten Biotops veranlassen und an welchen Merkmalen sie diesen erkennen. Man hat zu bedenken, dass ein Weibchen als Fluginsekt selber zwar vom Wasser unabhängig ist, andererseits aber seine Eier in ein für die Entwicklung der Larven geeignetes Gewässer ablegen muss, will es seine Art erhalten. Nassstandorte mit ähnlichen Eigenschaften pflegen meist eine ähnliche Pflanzengesellschaft hervorzubringen, und auch gewisse Libellenarten finden sich immer wieder an ähnlichen Stellen, zusammen mit der charakteristischen Flora. Zwar leuchtet es nicht ein, wie eine Libelle ihren Biotop an Hand einzelner Pflanzenarten zu identifizieren imstande sein soll, aber gewisse Beobachtungen lassen vermuten, dass sie ihren Brutplatz unter anderem an der Gesamtstruktur der Vegetationsdecke

Tabelle 3b Lokal gültige soziologische Artengruppen

<p>A <i>Vaccinium uliginosum</i> <i>V. myrtillus</i> <i>V. vitis-idaea</i> <i>Eriophorum vaginatum</i></p> <p>A' <i>Scheuchzeria palustris</i> <i>Sphagnum cuspidatum</i> <i>Carex limosa</i> <i>Drepanocladus exannulatus</i></p> <p>A" <i>Rhynchospora alba</i> <i>Lycopodium inundatum</i> <i>Drosera anglica</i></p> <p>B <i>Oxyccoccus quadripetalus</i> <i>Carex pauciflora</i> <i>Andromeda polifolia</i> <i>Sphagnum medium</i> <i>S. angustifolium</i></p> <p>C <i>Drosera rotundifolia</i> <i>Polytrichum strictum</i> <i>Dicranum bergeri</i> <i>Sphagnum subsecundum</i> <i>S. contortum</i> <i>Cladonia div. spec.</i></p> <p>D <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Nardus stricta</i></p>	<p>D' <i>Arnica montana</i> <i>Hieracium lachenalii</i> <i>H. laevigatum</i> <i>Melampyrum pratense</i></p> <p>E <i>Trichophorum caespitosum</i> <i>Calluna vulgaris</i> <i>Pleurozium schreberi</i></p> <p>F <i>Molinia coerulea</i> <i>Solidago virgaurea</i> <i>Eriophorum angustifolium</i> <i>Aulacomnium palustre</i> Der Gruppe F schliessen sich im sauren Flügel <i>Sphagnum rubellum</i> und <i>S. acutifolium</i> an</p> <p>G <i>Potentilla erecta</i> <i>Luzula multiflora</i></p> <p>H <i>Succisa pratensis</i> <i>Briza media</i> <i>Centaurea jacea</i> <i>Sanguisorba officinalis</i> <i>Gentiana asclepiadea</i></p>	<p><i>Galium uliginosum</i> <i>Carex panicea</i> <i>Viola palustris</i> <i>Trichophorum alpinum</i> <i>Cirsium palustre</i> <i>Climacium dendroides</i></p> <p>H' <i>Carex fusca</i> <i>C. echinata</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Orchis maculata</i> <i>Carex lasiocarpa</i></p> <p>I <i>Carex rostrata</i> <i>Orchis incarnata</i></p> <p>J <i>Tofieldia calyculata</i> <i>Pinguicula vulgaris</i> <i>Parnassia palustris</i> <i>Epipactis palustris</i></p> <p>K <i>Primula farinosa</i> <i>Eriophorum latifolium</i></p> <p>L <i>Carex davalliana</i> <i>C. hostiana</i></p> <p>M <i>Thalictrum aquilegifolium</i> <i>Lythrum salicaria</i> <i>Veratrum album</i></p>	<p>N <i>Pedicularis palustris</i> <i>Mentha aquatica</i></p> <p>O <i>Juncus filiformis</i> <i>Marchantia polymorpha</i></p> <p>P <i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Festuca rubra</i> <i>Campanula rotundifolia</i> <i>Chrysanthemum leucanthemum</i></p> <p>Q <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Ranunculus acer</i> ssp. <i>stevani</i> (friesianus)</p> <p>R <i>Caltha palustris</i> <i>Scirpus silvaticus</i> <i>Crepis paludosa</i> <i>Trollius europaeus</i></p> <p>S <i>Trifolium pratense</i> <i>Vicia cracca</i> <i>Myosotis scorpioides</i></p> <p>T <i>Cirsium oleraceum</i> <i>Rumex acetosa</i> <i>Galium mollugo</i> <i>Geranium silvaticum</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Vicia sepium</i></p>	<p>U <i>Hieracium auricula</i> <i>Viola canina</i></p> <p>V <i>Poa trivialis</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Trifolium repens</i></p> <p>W <i>Chaerophyllum hirsutum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Avena pubescens</i> <i>Campanula patula</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Alchemilla vulgaris</i></p> <p>X <i>Aconitum napellus</i> <i>Mentha longifolia</i></p> <p>Y <i>Trisetum flavescens</i> <i>Alopecurus pratensis</i> <i>Heracleum sphondylium</i></p> <p>Z <i>Anthriscus silvestris</i> <i>Melandrium diurnum</i> <i>Rumex obtusifolius</i> <i>Arrhenatherum elatius</i></p>
--	---	--	--	---

Tabelle 4a Vegetationsschlüssel für das Lauerzerseegebiet (nach Klötzli et al., 1973, vereinfacht und den speziellen Verhältnissen angepasst)

Kartierungseinheit	Lokal gültige soziologische Artengruppe															
	A	B	B'	C	D	E	F	F'	F''	G	H	I	K	L	L'	
3a Bultiges Grosseggried					•										•	•
3b Bultfreies Grosseggried								*							•	
5a Davallseggried					*	*	*	•		*	*	*	*	*	*	*
4a Hochstauden mit Spierstaude					•	*	•	*		•	•	•				
5c Kleinseggried (dominierende Hostsegge)			•	*	•	*	•	*		*	*	*	•			
8a Pfeifengraswiese (feucht)		*	*	*	*	*	*	*	*	•	*				•	
8b Pfeifengraswiese (trocken)	*	*	*	*	*	•	•	*	*	•						

Tabelle 4b Lokal gültige soziologische Artengruppen

<p>A <i>Origanum vulgare</i> <i>Ononis repens</i> <i>Satureja vulgaris</i> <i>Hypericum perforatum</i></p> <p>B <i>Carex tomentosa</i> <i>Centaurea angustifolia</i> <i>Stachys officinalis</i> <i>Primula elatior</i></p> <p>B' <i>Lotus corniculatus</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Galium mollugo</i> <i>Trifolium medium</i> <i>Potentilla sterilis</i> <i>Vicia cracca</i></p>	<p>C <i>Molinia arundinacea</i> <i>Colchicum autumnale</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Veratrum album</i> <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Cirsium oleraceum</i> <i>Geranium silvaticum</i> <i>Convolvulus sepium</i></p> <p>D <i>Lysimachia vulgaris</i> <i>Succisa pratensis</i> <i>Scirpus silvaticus</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Carex elata</i> <i>Linum catharticum</i> <i>Potentilla erecta</i></p>	<p>E <i>Gymnadenia conopsea</i> <i>Selinum carvifolia</i> <i>Carex panicea</i> <i>Epipactis palustris</i></p> <p>F <i>Valeriana dioeca</i> <i>Lotus uliginosus</i> <i>Juncus inflexus</i></p> <p>F' <i>Mentha aquatica</i> <i>Galium uliginosum</i> <i>Taraxacum palustre</i> <i>Fissidens adiantoides</i></p>	<p>F'' <i>Angelica silvestris</i> <i>Cardamine pratensis</i></p> <p>G <i>Molinia coerulea</i> <i>Gentiana pneumonanthe</i> <i>Parnassia palustris</i> <i>Lythrum salicaria</i></p> <p>H <i>Carex davalliana</i> <i>C. hostiana</i></p> <p>I <i>Primula farinosa</i> <i>Gentiana verna</i> <i>Drepanocladus intermedius</i> <i>Chrysohypnum stellatum</i></p>	<p>K <i>Eriophorum latifolium</i> <i>Juncus alpinus</i> <i>Orchis incarnata</i></p> <p>L <i>Carex lasiocarpa</i> <i>Peucedanum palustre</i> <i>Caltha palustris</i> <i>Carex rostrata</i></p> <p>L' <i>Equisetum fluviatile</i> <i>E. maximum</i> <i>Nymphaea alba</i></p>
---	--	--	--	--

In der Kartierung für die ALA wurde ferner die Verbuschung (Aufwachsen von Büschen und Bäumen wegen fehlendem Schnitt) berücksichtigt. Diese Information ist für Pflegemassnahmen wichtig.

Die Kartierungen der Altmatt erfolgten auf Pläne im Massstab 1:5000. Luftbilder wurden nur sporadisch eingesetzt. Bei der Anpassung der Vorlagen an die Unterteilung der Karten Frauenwinkel und Lauerzersee wurden in einigen Gebieten geringfügige Vereinfachungen vorgenommen. Damit konnte eine Annäherung des bei ver-

schiedenen Autoren notgedrungen unterschiedlichen Interpretations- und Zeichenstils erreicht werden.

Aus den Vegetationskarten sollen möglichst direkt Empfindlichkeit und Pflegebedürftigkeit der jeweiligen Vegetationseinheit ersichtlich sein. Tabelle 5 enthält die wichtigsten diesbezüglichen Angaben für alle Riedlandeinheiten.

Literatur: Siehe Kap. 1.4.2.5 und 3.1.10.

Tabelle 5 Empfindlichkeit und Pflegebedürftigkeit von Vegetationseinheiten

Einheit	mittl. Schilfdichte (S 0-3)	mittl. Nährstoffstufe (E 0-3)	Grundwasserstand in der Vegetationsperiode, in cm unter der Oberfläche Mittel		Empfindlichkeit gegenüber		Häufigkeit (Schweiz, Mittelland)	Mögl. Wuchsort für bedrohte Pflanzenarten	notwendige Pflegemassnahmen (falls Schnitt, dann immer Streue entfernen!)
			flutend (bis 4m Tiefe)	von Schwankung um 80 u. Grund	Eutrophierung angrenzender Gewässer	Tritt			
1 Schwimmblatgesellschaft	0	-	flutend (bis 4m Tiefe)		empfindlich	-	selten	*	-
2a-c Röhrichte	3	bis 3	20- um 80 u. Grund	von Schwankung d. Seewasserspiegels abhängig	sehr empfindlich (nur an grösseren Seen)	empfindlich	rel. häufig, grossflächig selten	(*)	keine oder Schnitt im Winter
3a, 3b, 3c Grossegrünrieder	3a: 3 3b: 2 3c: 2-3	3c: 1-2	0-20 über Grund	v. Seewasserspiegel abhängig	empfindlich, führt 3a und 3b in 3c über	wenig empfindlich	rel. häufig (grosse Fl.)	(*)	keine oder Schnitt
3d Schneidebinsenbestand	0-1	-	je nach ersetzter Pflanzengesellschaft		± unempfindlich	wenig empfindlich	rel. häufig (sekundär)	(*)	Schnitt alle 3-5 Jahre
3e Übergang Grossegrünrieder Zwischenmoor	2	-	um 0	20-30	sehr empfindlich	sehr empfindlich	rel. selten	*	regelmässig entbuschen, falls tragfähig, Schnitt alle 3-5 J.
4a, 4b Hochstaudenrieder	0-2	1-2	je nach ersetzter Pflanzengesellschaft		unempfindlich, da selbst nährstoffreich	wenig empfindlich	häufig, artenreich selten	*	jährlicher Schnitt (kann 4b in 4 a überführen)
4c Knotenbinsenrieder	0-2	1-2	wie Einh. 5	wie Einh. 5	unempfindlich, zeigt Nährstoffeinfluss an	wenig empfindlich	rel. häufig	*	jährlicher Schnitt
5a-f Kleinseggenrieder	1-2	-	7-25	20-50 (bis 80)	sehr empfindlich (geht in 4c über)	sehr empfindlich	nicht häufig	**	jährlicher Schnitt möglichst spät (ab Mitte September)
6a-6d Zwischenmoore	1-2	-	um 0	10-30	sehr empfindlich	sehr empfindlich (trägt kaum!)	sehr selten	**	alle paar Jahre entbuschen
7a, 7c Hochmoore	0-1	-	20 (Schlenken 0)	15 (Schlenken 10)	nur empfindlich, wenn direkt angrenzend (z.B. Präflikersee)	sehr empfindlich (trägt wenig)	sehr selten	***	alle paar Jahre entbuschen
7d Heidemoor	0	-	tiefier als 20	über 25	unempfindlich (ausserhalb des Einflusbereichs)	empfindlich	sehr selten	*	häufig entbuschen
8a-d Pfeifengraswiesen	1	-	8a: 50-70 8b: 70-90 über 100	um 100 über 100	unempfindlich (aber empfindlich auf Zufluss!)	± empfindlich	selten	***	jährlicher Schnitt möglichst spät (ab Mitte September)
9 Halbtrockenrasen	0	-	tiefier als 90	über 100	unempfindlich (sehr empfindlich auf Zufluss!)	sehr empfindlich	extrem selten	***	unbedingt jährlicher Schnitt, ab September

<sup>1</sup> vgl. Klötzli 1969 b

fende Verkleinerung des offenen Riedlandes ergäbe. Das liesse sich erreichen, indem man alle paar Jahre alternierend nur einen Teil der Gebüschzone abschlägt, just dann, wenn ein anderer Teil das biologisch interessante Stadium eben erreicht hat.

Ähnliches gilt auch für verlandende Tümpel. Es ist oft unklug, solche von Vegetation invadierte ehemalige Wasserflächen zu stören, denn sie bilden in sich ein spezielles Habitat für empfindliche und seltene Insekten. Als Beispiel sei die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) genannt, deren Larven der Autor nur in stark verwachsenen Torftümpeln fand, nie aber in oft unmittelbar danebenliegenden, offenen Wasserlöchern. – Solche Beobachtungen führen zum Schluss, dass in Mooren, wo die Neuschaffung von Wasserflächen dringend notwendig erscheint, von früher noch vorhandene Torfstiche, die jetzt im Begriff sind zu verlanden, nicht vergrössert und vertieft werden sollten. Im Gegenteil wäre es empfehlenswert, in einiger Entfernung von diesen gänzlich neue Tümpel auszuheben.

### 1.2.5 Literatur

- De Beaumont, J., 1941: Les Odonates de la Suisse romande. Bull. Soc. Vaud. sci. natur. 61 (256): 441–450.
- De Marmels, J. und H. Schiess, 1977: Zum Vorkommen der Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (Charp, 1840) in der Schweiz (Odonata: Coenagrionidae). Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 122 (3): 339–348.
- De Viedma, M. y M. Gomez Bustillo, 1976: Libro Rojo de los Lepidópteros ibéricos. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Secretaría General Técnica, Madrid, 120 p.
- Dufour, Chr., 1977: Etude faunistique des Odonates de Suisse romande. Travail de licence, Université de Neuchâtel.
- Ellenberg, H., 1953: Physiologisches und ökologisches Verhalten derselben Pflanzenarten. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 65: 350–361.
- Fischer, Z., 1964: Cycle vital de certaines espèces de libellules du genre *Lestes* dans les petits bassins astatiques. Pol. Arch. Hydrobiol. 12 (3): 349–382.
- Hempel, W., Hiebsch, H., Schiemenz, H., 1971: Zum Einfluss der Weidewirtschaft auf die Arthropoden-Fauna im Mittelgebirge. Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 3 (19): 235–281.
- Higgins, L. G. und N. D. Riley, 1971: Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 378 Seiten.
- Jakovlev, V., 1959: Mikroklimatische Untersuchungen in einigen Acrididenbiotopen. Z. Morph. u. Ökol. Tiere 48: 89–101.
- Parr, M. J., 1977: The present status of *Nesciothemis nigeriensis* Gambles, 1966 (Anisoptera: Libellulidae) in northern Nigeria. Odonatologica 6 (4): 271–276.
- Pretschner, P., 1977: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten, Teil II, Wirbellose 1. Libellen, Odonata (Insekten) (1. Fassung). Natur und Landschaft 52 (1): 10–12.
- Ris, F., 1886: Fauna Helvetica. Neuroptera. Die schweizerischen Libellen. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 7 (Beilage): 35–85.
- 1894: Neuropterologischer Sammelbericht 1893. Mitt. Schweiz. entomol. Ges. 9 (3): 134–142.
- Tagebuch, entomologisches, 1917–1931, unveröffentlicht, aufbewahrt im Archiv der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen.
- Röber, H., 1949: Insekten als Indikatoren des Mikroklimas. Naturw. Rdsch. 2: 496–499.
- Schreiber, H., 1976: Arealveränderungen von Lepidopteren in der Bundesrepublik Deutschland und Vorschläge für den Artenschutz. Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 341–357.
- Zahner, R., 1960: Über die Bindung der mitteleuropäischen Calopteryx-Arten (Odonata, Zygoptera) an den Lebensraum des strömenden Wassers II. Der Anteil der Imagines an der Biotopbindung. Int. Revue ges. Hydrobiol. 45 (1): 101–123.

### 1.3 Feuchtgebiete und Vogelwelt

Peter Meile

In der Aufforderung, die pflanzensoziologische Kartierung dieser drei Gebiete mit avifaunistischen Angaben zu illustrieren, war für mich die Frage enthalten, wie streng eine Vogelart an eine Pflanzengesellschaft oder deren über- bzw. untergeordnete Einheit gebunden sein kann. Im weiteren stellt sich die Frage nach der standörtlichen Stetigkeit von ganzen Artenkombinationen im Sinne einer Assoziation.

Eine erste Schwierigkeit, lokal feststellbare Artenkombinationen aus der Vogelfauna als mehr oder weniger gleichförmig wiederkehrende Vergesellschaftungen anzusprechen, ergibt sich aus der viel geringeren Anzahl der Arten aus der Vogelwelt gegenüber der Flora. Für das Gebiet der Schweiz wurden bis heute knapp 200 Brutvogelarten, aber über 3000 Pflanzenarten ermittelt. Diese Tatsache allein lässt zum Beispiel die Konkurrenz als erkennbaren, gesellschaftsdifferenzierenden Faktor fast verschwinden.

Eine zweite Schwierigkeit in der Biotopansprache und damit in der Zuordnung einer Vogelart zum Beispiel zu einer Pflanzengesellschaft ergibt sich aus der unklaren Terminologie der Feldornithologen für Umweltstrukturen und insbesondere für Vegetationstypen. Gebüsch, Strauch, Hecke, Gehölz oder kleine Baumgruppe bezeichnen durchaus nicht dasselbe Vegetationsbild, werden aber sowohl in der Umgangssprache wie auf Beobachtungsprotokollen zuweilen vermengt. Auf der Suche nach einer Tierart entwickelt der Beobachter unbewusst ein Suchbild des Habitats. Damit kann er sehr erfolgreich arbeiten, ohne dass er die Landschaftsmerkmale oder andere Standortfaktoren zu benennen braucht. Dies ist nicht zuletzt ein Grund, weshalb trotz der hohen Popularität der Ornithologie für viele Arten die Kriterien des Habitats nur ungenau bekannt sind. Oft herrscht über die wichtigsten ökologischen Ansprüche einzelner Vogelarten keine klare Vorstellung, noch viel weniger über den Biotop, in dem die Arten ihren entwicklungsgeschichtlichen Ursprung haben.

Aus diesen Gründen haben wir für die Darstellung der Vogelwelt der Altmatt einen Querschnitt durch das Vegetationsbild des Gebietes gewählt, dabei die Strukturelemente der Vegetation benannt, die entsprechenden Pflanzengesellschaften eingeordnet und die Vogelarten tabellarisch darunter gesetzt, mit der Bezeichnung des Habitats, des Neststandortes, des hauptsächlichlichen Nahrungsgebietes und der Biotopkriterien, die für das Vorkommen der Art im Gebiet entschei-

dend sein können – soweit wir davon eine Vorstellung haben.

Auf der Suche nach der für eine Vogelart typischen Pflanzengesellschaft gerät man unweigerlich in den Problembereich der "ökologischen Nische" der betreffenden Art. Zwar kann eine pflanzensoziologische Einheit genau von der ökologischen Nische einer bestimmten Vogelart überdeckt werden. Dieselbe Einheit kann aber noch für einige andere Vogelarten verschiedene Nischen enthalten, für andere Arten stellt die fragliche Pflanzengesellschaft aber nur einen Teil der ökologischen Nische dar. Damit sind die Begriffe "pflanzensoziologische Einheit" und "ökologische Nische" nicht gleichrangig, vielmehr stellt die Pflanzengesellschaft einen Teil der Standortfaktoren aus der belebten Umwelt dar. Es wird uns also nur in wenigen Fällen eine eindeutige Zuordnung einer Vogelart zu einer Pflanzengesellschaft gelingen. Doch können wir umgekehrt zuweilen die für letztere typische Vogelarten-Kombination ermitteln.

Unter sehr einseitigen standörtlichen Verhältnissen finden wir durchaus eine klare und immer wiederkehrende Entsprechung von Artenkombinationen aus der Pflanzen- und der Tierwelt. Ein Beispiel hierfür bietet die ausgezeichnete Arbeit von H. Schiess über die Vogelfauna des Frauenwinkels (Kap. 2.2.). Wir sind geneigt zu formulieren: Je extremer die standörtlichen Verhältnisse, je artenärmer die Pflanzengesellschaft, um so eindeutiger die Zuordnung einer Artenkombination aus der Vogelwelt zu ihr.

In den allermeisten Fällen lassen sich – gerade in der Kulturlandschaft – Vergesellschaftungen von Tier- und Pflanzenarten nicht mehr so leicht nachweisen. Im folgenden werden wir hierfür die Ursachen zu ergründen versuchen und dabei nicht nur Einblick in die Biologie einzelner Arten gewinnen, sondern auch in die Landschaftsökologie im weiteren Sinne.

Betrachten wir zwei Standorte, deren jeweiliges Gefüge biotischer und abiotischer Faktoren so geartet sei, dass ein Pflanzensoziologe den hier wachsenden Pflanzengesellschaften denselben Namen geben kann, und bezeichnen wir die beiden Standorte als Biotope. Nun kann durchaus ein Teil der Standortfaktoren in beiden Biotopen leicht verschiedene Zustände annehmen, ohne dass der kartierende Pflanzensoziologe in der Artenverbindung der Pflanzen eine Änderung festhält (z.B. verschiedene Altersstrukturen in Waldgesellschaften). Im Häufigkeitsgefüge (Anzahl der Arten und Individuen) der Fauna kann aber bereits ein Wandel bemerkt werden, da die einzelnen Arten an die Variationsbreiten verschiedener Standortfaktoren ungleich angepasst sind. So kann sich für eine Vogelart im ersten

Biotop kein Habitat mehr finden, während im zweiten davon mehrere vorhanden sind, und doch werden die Biotope und die darin enthaltenen Pflanzengesellschaften vom mehr oder weniger oberflächlichen Betrachter für gleich gehalten. Hier liegt eine jedem Feldornithologen bekannte Schwierigkeit der Biotopansprache. Was er aber dennoch feststellen kann, ist der unterschiedliche Grad der Biotopbindung, den die einzelnen Arten einhalten: für einen Standort lassen sich in etwa doch "treue" und "feste" Arten von "holden" und "vagen" unterscheiden. Dabei sind allerdings längerfristige Klimaschwankungen und die oft drastische Populationsdynamik mancher Vogelart (z.B. Wachtel) zu beachten.

Diese Verhältnisse sind also bereits unter natürlichen Bedingungen recht unklar geworden. Sie werden aber durch Kultivierung und Technisierung der Landschaft noch weiter getrübt.

Die ungleiche Nutzung der Landschaft durch den Menschen und die damit einhergehende Zersplitterung von Biotopen hat an vielen Orten dazu geführt, dass die minimale Biotopfläche, die ein Brutpaar für den Fortpflanzungserfolg benötigt, nicht mehr gegeben ist. Ausserdem sind weite Landstriche durch den Menschen insofern mehr oder weniger verändert worden, als sich für Konkurrenzarten völlig andere Verhältnisse ergeben haben, was deren Häufigkeitsgefüge ebenfalls verändert. In weiten Teilen unseres Landes sind durch grosszügige Anwendung von Insekten- und Unkrautbekämpfungsmitteln vielen Insekten- und Körnerfressern die Nahrungsgrundlagen entzogen worden. Flurbereinigungen und Meliorationen haben die Nistgelegenheiten vernichtet. Direkte Störung durch den Menschen beeinflusst den Bruterfolg vieler Arten. Damit hat sich das Muster der Biotopbindung der einzelnen Vogelarten so stark verändert, dass einige Arten bereits verschwunden sind. Diese Verhältnisse treffen zweifellos für den grössten Teil des Mittellandes und einen Grossteil des Alpenvorlandes zu. Letztlich werden die ökologischen Nischen, aus denen die empfindlichen Spezialisten ausgefallen sind, durch einige wenige, geringer spezialisierte Vogelarten ausgefüllt; dies führt zu artenarmen "Assoziationen" mit unter Umständen noch recht hoher Individuenzahl. Solche Arten sind zum Beispiel Amsel, Buchfink, Star, Blässhuhn u.a.m. Zudem erweisen sich heute einige Arten als besonders anpassungsfähig und ökologisch recht plastisch. So kann eine Art im ursprünglichen Habitat noch "treu" sein, zugleich in anthropogen geprägter Landschaft aber auch "hold". Ein eindrückliches Beispiel hierfür liefert der Kiebitz, der es "gelernt" hat, in Ackerfurchen zu brüten. Zweifellos haben sich manche Arten aus ihrem ursprünglichen Habitat in die durch den Men-

schen geprägte Landschaft hinein verbreitet, weil sie erst jetzt für sie "bewohnbar" geworden ist. In einer solchen Ausweitung des Lebensraumes bergen diese Arten den Ansatz zu Kulturfolgern im weitesten Sinne; im engeren Sinne können sich als Kulturfolger letztlich nur jene Vogelarten behaupten, die aus einer steten kulturtechnischen Äusserung des Menschen eine Lebensnotwendigkeit zu machen verstehen. Und äusserst wenige Arten sind hierzu prädisponiert.

Unsere Kulturlandschaft zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass neben weiten Feuchtgebieten besonders die Standorte auf relativ *mittleren* Verhältnissen mit natürlichen Klimaxgesellschaften in intensiv genutztes Grünland verwandelt worden sind, die so gelagerten Landstriche allerdings fast vollständig. Parallel dazu sind auf den *mittleren* Waldstandorten heute am ehesten standortfremde Baumarten-Mischungen anzutreffen. Es wurden damit hauptsächlich *mittlere* Standorte urbanisiert und kultiviert. Mit anderen Worten haben gerade die ornithologisch interessanten Spezialistengesellschaften auf *extremere*n Standorten eine gewisse – befristete? – Chance, in naturnahem Zustand erhalten zu bleiben. Ausser sie würden – wie dies sehr oft geschah – durch ganz radikale technische Massnahmen völlig in die Eintönigkeit des intensiv genutzten Kulturlandes eingegliedert, z.B. durch Bachkorrekturen, Entwässerungen, Bau von Wohnsiedlungen, Flugpisten, Strassen u.a.m. Nun sind – etwas grob und oberflächlich betrachtet – auf mittleren Standorten die Artenverbindungen sowohl der Pflanzen- wie der Tierwelt aus Elementen leicht extremerer bis extremer Standorte zusammengesetzt. (An "mittlere" Verhältnisse "angepasste" Arten sind aus Konkurrenzgründen in der Minderzahl). So bedeutet gerade die Zerstörung selbst kleinflächiger Extremstandorte eine hochgradige Verarmung unserer Landschaft an Tier- und Pflanzenarten. Die Landschaft mag wohl gerade durch technische Einrichtungen vielgestaltiger geworden sein, gleichwohl bietet sie nur noch einem Bruchteil an synoekologisch intakten oder naturnahen Systemen einen Lebensraum. Zumeist sind dies heute Naturschutzgebiete, kleine und immer kleiner werdende Inseln in der technisierten Landschaft, auf denen allein sich das ursprüngliche Artenspektrum der Brutvögel halbwegs erhalten konnte, und wo sich die Zugvögel ganz auffällig konzentrieren. Hierfür bietet die Betrachtung der pflanzensoziologischen und avifaunistischen Gegebenheiten in unsern drei Gebieten doch wohl überzeugende Belege.

Literatur:

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz; Aarau.

## 1.4 Wertung, Sicherung, Erhaltung von Naturschutzgebieten Einige rechtliche und technische Probleme

Frank Klötzli

Zur Erläuterung der Stellung der in diesen Mitteilungen vorgestellten Naturschutzobjekte bezweckt der vorliegende Artikel, die Entstehung des sog. "Kataloges der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung" – kurz KLN-Inventar – zu skizzieren. Insbesondere sollen die Absichten, die zur Schaffung dieses Werkes zum Schutze einmaliger Landschaften führten, aufgezeichnet und die Ziele vorgestellt werden.

Eines der Hauptziele ist die Erhaltung eines naturschützerisch optimalen Zustandes in den KLN-Gebieten. Dabei wird oft verkannt, dass es zur Erreichung dieses Zieles spezieller Massnahmen, auch der Pflege bedarf, um einen noch zu definierenden Optimalzustand anzustreben (vgl. Abschnitte 1.4.2.2, 1.4.2.3.3). Deshalb soll in einem zweiten Teil auf die mehr naturwissenschaftlichen und technischen Probleme des Landschafts- und Naturschutzes eingegangen werden. Zu diesem Zwecke wird die Erstellung der Pflegeverordnung, basierend auf der "Naturschutzkartierung", beschrieben.

### 1.4.1 Was sind KLN-Objekte?

In das KLN-Inventar wurden Objekte aufgenommen, die in besonderem Masse und aus besonderen Gründen auf gesamtschweizerischer Ebene schützenswert sind. Es handelt sich um ein vom Schweizerischen Bund für Naturschutz, vom Schweizer Heimatschutz und vom Schweizer Alpenclub getragenes Gemeinschaftswerk, das als objektiv wertendes Verzeichnis zur Beurteilung der Störung wenig berührter Landschaften durch Bauten irgendwelcher Art bei Einsprachen und Widerständen vorgesehen war.

Diese Massnahme ist somit als eine Reaktion auf die baulich-technische Expansion der Fünfziger- und Sechzigerjahre anzusehen, dies vor allem im Zusammenhang mit wasserwirtschaftlichen Fragen.

Aufgenommen wurden

- für die Schweiz in landschaftskundlicher, geologischer, biologischer, historischer und/oder in ästhetischer Hinsicht einzigartige Objekte (z.B. Rheinfall, Bolle di Magadino, Untersee),
- Typlandschaften (z.B. Verlandungsgebiete Lauerzersee/Sägel/Bergsturzgebiet, Frauenwinkel, Hochmoorgebiet Ägerried inkl. geplante Erweiterung Schlänggli bis südlich zum Ban) sowie

– eigentliche ungestörte Erholungs-(Wander-) Gebiete.

Dieses KLN-Inventar bildet heute die Grundlage für das *Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN)*, von dem der Bundesrat Ende 1977 eine 1. Serie von 65 Objekten in Kraft gesetzt hat. Darunter befinden sich folgende vier Schutzobjekte aus dem Kanton Schwyz: Frauenwinkel-Ufenau-Lützelau (Nr. 1405), Nuolener Riet (Nr. 1406), Silberen (Nr. 1601) und Lauerzersee (Nr. 1604). Das BLN stützt sich auf Art. 5 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG), der den Bundesrat verpflichtet, Inventare mit Objekten von nationaler Bedeutung aufzustellen.

Streng rechtlich ist das BLN ein in erster Linie verwaltungsintern verbindliches Instrument. Praktisch kann es jedoch gerade deshalb auf keiner Stufe übergangen werden. Nur mit der gemeinsamen Anstrengung von Bund *und* Kantonen – und vor allem auf Initiative der Kantone! – ist ein derartiges Werk zu verwirklichen.

Diese durch das BLN vorgesehene Unterschutzstellung von ca. 10% der Landesfläche bedeutet nicht, dass nicht auch ausserhalb schützenswerte Gebiete bestehen, z.B. solche von kantonaler, regionaler oder lokaler Bedeutung. Auch dort gelten die allgemeinen Grundsätze von Landschaftspflege und Landschaftsschutz. Und auch dort gilt es, durch die nötigen Schutzvorkehrungen – namentlich bei Wandlungen in der Landschaftsstruktur (z.B. bei landwirtschaftlichen Strukturverbesserungen) – den charakteristischen Eigenwert der Landschaft zu erhalten. Im Unterschied zu den BLN-Objekten ist in diesen Fällen jedoch eine Koordination auf Bundesebene nicht notwendig und bei der Begutachtung sind Vergleiche auf nationaler oder internationaler Ebene nicht oder kaum angezeigt.

Die Praxis des für BLN-Objekte massgeblichen Schutzes sieht folgendermassen aus:

In den BLN- (bzw. KLN-) Objekten darf überhaupt kein verändernder Eingriff geduldet werden. Denn eine Nutzungsänderung oder auch die meisten kulturtechnischen Massnahmen haben in der Regel tiefgreifende Folgen für die Erhaltung der spezifischen und oft artenreichen Lebensgemeinschaften. Deshalb müssen in allen Gebieten, die vom Menschen in der einen oder andern Weise noch genutzt werden – oder genutzt werden müssen (z.B. Streuwiese) – Nutzungsregelungen im Rahmen regionalplanerischer Massnahmen getroffen werden. Ausnahmebewilligungen sind nur möglich, wenn besondere nationale Belange tangiert werden (Landesverteidigung, Katastrophenschutz, vgl. bei Kessler 1976b).

#### 1.4.2 Zur Ausscheidung von Naturschutzgebieten und Erstellung von Pflegeverordnungen ("Naturschutzkartierung")

Eine der am häufigsten verwendeten Grundlagen für die Ausscheidung von Naturschutzgebieten ist die sogenannte Naturschutzkartierung. Sie wurde beispielsweise verwendet für die minutiöse Erfassung der Reservate im Kanton Zürich und für die Bearbeitung der ALA-Reservate (Wildi 1976). Was soll nun die vegetationskundlich fundierte kartographische Erfassung eines schutzwürdigen Gebietes ermöglichen?

Die Naturschutzkartierung erfolgt mit dem Ziel, die Grundlagen zu liefern für eine möglichst ungestörte, optimale Erhaltung gefährdeter Lebensgemeinschaften, die von einer durchkultivierten Landschaft umgeben sind. Dabei werden auf der Karte Gebiete unterschiedlicher Empfindlichkeit und Pflegebedürftigkeit ausgeschieden, und zwar unter Berücksichtigung äusserer Einflüsse (z.B. Tritt, zufließendes nährstoffreicheres Wasser; vgl. Wildi und Klötzli in dieser Mitteilung). Dar- aus, aber auch aufgrund des Schutzwertes – z.B. Seltenheit, Bedeutung für den Wasserhaushalt einer Landschaft usw. – und offenkundiger, direkter Bedrohungen wird anschliessend die Pflegebedürftigkeit abgeleitet.

##### 1.4.2.1 Grundlagen

Für die Durchführung einer Naturschutzkartierung müssen, je nach Aufgabenstellung, die folgenden Grundlagen verfügbar sein:

– Kenntnis schutzwürdiger Biotope (s. Tab. 6), insbesondere der Mangelbiotope, also aus der Kulturlandschaft beinahe eliminiertes Biotope<sup>1</sup>, und ihrer Bewertungskriterien: Zu diesen Kriterien gehören Flächengrösse, Diversität (Vielfalt) an Sippen und Lebensgemeinschaften, Singularitäten (Raritäten, biogeographische Spezifitäten, mithin generell bemerkenswerte Arten und Biotope), Lage bezüglich möglichen Einflüssen aus der Umgebung sowie die Verbreitung ähnlicher Biotope in der näheren oder weiteren Umgebung (Repräsentanz). Eine wichtige Voraussetzung dafür ist eine ausreichende Kenntnis der Pflanzenarten und der besonderen Umweltbedingungen im Untersuchungsgebiet.

– Kenntnis der Methoden zur Identifikation der Vegetation (pflanzensoziologische Aufnahme nach Braun-Blanquet 1964 und Auswertung nach Mueller-Dombois und Ellenberg 1974 in einer der Aufgabe gerecht werdenden Form) und Beherrschung der zweckdienlichen Kartierungstechnik, z.B. Luftbildeinsatz.

– Kenntnisse in allgemeiner und spezieller Vegetationskunde:

<sup>1</sup> siehe Klötzli im Druck 1

Aus dem Vergleich der so erhaltenen Felddaten mit entsprechenden aus der näheren oder weiteren Umgebung muss die Bestimmung der Pflanzengesellschaften durchgeführt werden können. Aus den gleichen Felddaten erhält man einen lokal gültigen Kartierungsschlüssel, der für den vegetationskundlichen Teil der Naturschutzkartierung notwendig ist. Sobald die Pflanzengesellschaften bekannt sind, muss ihr spezieller Schutzwert beurteilt werden können. Dazu gehören – Kenntnisse in der Verteilung und Häufigkeit schützenswerter Biotope, bzw. Pflanzengesellschaften, in der Schweiz und in Mitteleuropa und ihrer wirtschaftsbedingten Abwandlungen, wie sie z.B. für Nass-Standorte Klötzli (1973) zu entnehmen sind.

Die Auswertung der Ergebnisse beruht sodann auf folgenden zusätzlichen Informationen:

– Kenntnis der ökologischen Ansprüche schützenswerter Pflanzengesellschaften hinsichtlich Licht und Wärme, Bodenreaktion und Nährstoffen sowie mechanischen Faktoren, wie Schnitt, Tritt, Verbiss, Wellenschlag usw., und dem Wasserangebot (allgemeines siehe z.B. in Ellenberg 1963). Bei Nass-Standorten wird dabei häufig der Wasserfaktor mit Hilfe der Dauerlinienmethode näher umschrieben, wobei die Häufigkeit bestimmter Grundwasserstände ermittelt wird. Von Bedeutung sind dabei die Grundwasserschwankungen, die Intensität der Schwankung und die Überflutungsdauer. Bei dieser Auswertung können die Pflanzengesellschaften schliesslich bestimmten "Wasserstufen" zugeordnet werden. In ähnlicher Weise können die Gesellschaften auch mit bestimmten "Nährstoffstufen" korreliert werden. Beide Stufungen sind recht diskret, aber abhängig von Bodenart und Lokalklima. In einem bestimmten Gebiet ist eine Gesellschaft an eine bestimmte Kombination dieser Stufen angepasst. Man kann somit die Beziehungen zwischen Gesellschaft und Standort (als Ausdruck des Zusammenspiels von Klima, Relief und Boden sowie den Wechselbeziehungen zwischen den Organismen) eichen. Umgekehrt kann daher eine Gesellschaft als "Zeiger" für bestimmte Standortbedingungen dienen (vgl. auch Klötzli 1969 b).

Von grösserer Bedeutung für Pflegemassnahmen ist die Empfindlichkeit gegenüber einzelnen mechanischen Faktoren. So sollte die erforderliche Schnitthäufigkeit bekannt sein, die Belastungsfähigkeit gegenüber Tritt oder gegenüber der Dauer und dem Zeitpunkt stärkeren Wellenschlags (Röhricht) oder die erforderliche Strömungsgeschwindigkeit (Vegetation strömender Gewässer). Aus dem bekannten Anspruch der Pflanzengesellschaft an bestimmte Umweltbedingungen lässt

sich ihre Empfindlichkeit auch gegenüber Düngung, Überflutung oder gar dem Zusammenwirken all dieser Faktoren einigermaßen abschätzen ("Schwellenwerte" der Belastbarkeit; vgl. z.B. Vernichtung von Röhrichten durch Eutrophierung *und* mechanische Faktoren in zahlreichen Schweizer Seen, Klötzli und Züst 1973, Klötzli und Grünig 1976).

#### 1.4.2.2 Die Naturschutzkartierung eines Gebietes und ihre Folgerungen

##### 1.4.2.2.1 Allgemeines

*Zweck:* Was soll mit der Kartierung gezeigt werden?

- Abgrenzung der schutzwürdigen Gebiete mit (z.T. cursorischer) Kartierung der Pflanzengesellschaften (oder neutraler: der lokal gültigen Vegetationseinheiten)
- Nachweis von Störfaktoren aus der Umgebung
- Eingriffe des Menschen im Schutzgebietperimeter.
- Ermittlung besonders empfindlicher Gebiete (Dort können nötigenfalls eine pflanzensoziologische Detailkartierung durchgeführt und Dauer-Untersuchungsflächen errichtet werden. Damit kann ein allfälliger Trend zur Veränderung der Zusammensetzung der Vegetation frühzeitig erfasst werden.)
- Ableitung von Pflege- und Abschirmungsmassnahmen (s. 1.4.2.3)

*Ziel:* Eine solche Untersuchung stellt einen Beitrag zur Landschaftsplanung im Gebiet dar und hat zum Ziel, die Abschirmungsmöglichkeiten des Schutzgebietes durch Eingriffe ausserhalb des Schutzgebietperimeters zu planen und Unterlagen zur dauerhaften rechtlichen Sicherstellung des Gebietes zu schaffen.

Abschirmungsmöglichkeiten werden unter 1.4.2.2.2 diskutiert. Über rechtliche Massnahmen orientiere man sich bei Munz (1970).

##### *Ermittlung des Grades der Schutzwürdigkeit*

Neben den Kriterien für die Bewertung eines Schutzgebietes (s. unter 1.4.2.1) soll der Grad der Ursprünglichkeit und der Grad der Störung durch den Menschen berücksichtigt werden:

Grad der Ursprünglichkeit:

ursprünglich, natürlich, naturnah, naturfern, künstlich (Ellenberg 1963), vgl. auch Hemerobiegrade nach Sukopp 1970, 1971).

Grad der Störung durch den Menschen und seine Aktivität:

ungestört, schwach-, mässig-, stark gestört, zerstört (z.B. Deponie).

Ursprüngliche und ungestörte Gebiete sind somit

eher schützenswert als weniger ursprüngliche und/oder gestörte. Aber zu diesen Kriterien kommen ja noch andere einschliesslich des ästhetischen Moments. So sind auch ungestörte, naturnahe, vom Menschen unterhaltene Pflanzengesellschaften oder ganze Landschaftsteile von oft hoher Schutzwürdigkeit. Man denke nur an die vom Menschen genutzten Streu- und Moorwiesen oder Heiden (vgl. Tab. 6).

Schliesslich muss auch die Erhältbarkeit beurteilt werden: Dazu braucht es Unterlagen über die Empfindlichkeit und Abschirmbarkeit des vorgesehenen Schutzgebietes (s. unter 1.4.2.1 und 1.4.2.2.2).

##### 1.4.2.2.2 Auswertung der Naturschutzkartierung und Folgerungen

*Regionaler Vergleich des Schutzgebietes* (bzw. Biotop, Komplex von Pflanzengesellschaften)

Der Vergleich mit ähnlichen Schutzgebieten – d.h. solchen, die ähnliche Biotope enthalten – erlaubt die Ermittlung der "momentanen Qualität" des vorgesehenen Schutzgebietes. Damit werden Störungen im Wasser- oder Nährstoff-Haushalt eher ersichtlich, und diese störenden Einflüsse können in den meisten Fällen aufgespürt und ihre Ursachen manchmal nachgewiesen werden (z.B. Einsickern nährstoffhaltigen Hangwassers aus der gedüngten Umgebung, Stauwirkung eines Strassenbanketts, zeitweiliger Überstau mit eutrophiertem Wasser aus benachbartem Graben, Bach, See).

Eine weitere Stütze erfährt die Auswertung durch archivarische Unterlagen oder alte Karten, die den früheren Zustand eines Gebietes eruieren lassen, der in naturschützerischer Hinsicht vielleicht günstiger war. Durch bestimmte Eingriffe lässt sich dieser Zustand manchmal wieder (angenähert) verwirklichen. Auch der Vergleich mit Literaturangaben über entsprechende Pflanzengesellschaften oder Biotope erlaubt diesen erstrebenswerten Zustand mit grösserer Sicherheit zu umschreiben.

##### *Zusätzliche Ermittlungen zum Unterhalt eines Gebietes*

Diese Ermittlungen können in folgende Fragen gekleidet werden:

– Wie wirken sich mögliche Störungen (im Wasser- oder Nährstoffhaushalt) – voraussehbare oder vorhandene – auf den Vegetationskomplex aus?

– Kann die Störung aufgefangen ("abgepuffert") werden? (z.B. über landwirtschaftlich intensiver genutzte, aber ungedüngte Kontaktflächen, über Gräben, Hecken usw.)

– Kann die Störung durch Besucher verantwort-

tet werden? (von z.B. ornithologischer Bedeutung, da viele Arten in ihrem Brutverhalten gestört werden, wenn Beobachter zu nahe kommen)

– Kann die Kernzone eines Schutzgebietes genügend abgesichert werden? Wie gross muss dann die "Pufferzone" zum Siedlungsraum, zum Intensiv-Grünland und Ackerland, zu Industrieanlagen gewählt werden? Kann in diesem Zusammenhang die Geländegestalt ausgenutzt werden?

Diese Ermittlungen sollen vor allem den Schutz der durch überregionalen Vergleich herausgearbeiteten "Kernzone" – also der Fläche mit dem grössten Schutzwert – gewährleisten. Die Umgrenzung des gesamten Schutzgebietes hängt schliesslich von dessen Abschirmbarkeit und den übrigen schutzwürdigen Flächen im Kontaktbereich zur Kernzone sowie dessen Erhaltbarkeit ab. Natürlich spielen bei der Festlegung des Schutzgebiet-Perimeters auch die Eigenschaften der Umgebung (Relief, Besiedlungsdichte, Wassernetz usw.) und die schon bestehenden planerischen Grundlagen eine Rolle (z.B. Einzonung des Gebietes und seiner Umgebung).

#### *Technische Eingriffe zur Erhaltung des Gebietes*

Zur Stabilisierung von Wasser- und Nährstoff-Haushalt sowie zur Kontrolle mechanischer Faktoren können technische Eingriffe notwendig werden, weil sich sonst meist eine Umwandlung des Biotops ergibt und damit eine Veränderung der Schutzwürdigkeit. Doch halten wir fest: Diese Eingriffe seien eine Gegen- oder Notmassnahme bei bereits erfolgten oder nicht mehr abwendbaren Veränderungen des Gebietes oder dessen Umgebung durch den Menschen.

– *Wasserhaushalt:* Jede Massnahme dient zur Fixierung günstigerer Grundwasserbedingungen. Errichtung von Spundwänden (z.B. Sicherung des Rispenseggenmoores im Vogelholz bei Effretikon)

Grabensystem mit Schieberschacht (z.B. Verpflanztes Drahtseggenmoor auf dem Flughafen Kloten, Klötzli 1975)

Grundwasserzufuhr in Grabensystem mit Reglerschächten (automatisch; z.B. Moos, Wallisellen) Vorflut mit Staustufe (z.B. hochgehaltener Grundwasserspiegel im Neeracher Riet im Sommer; vgl. Ellenberg und Klötzli 1967)

Stausee mit Graben- und Pumpensystem (z.B. regulierter Wasserhaushalt in der nördlichen Reussebene zur Sicherung von Kultur- und Streuland, Kessler 1976a)

Zum Schutz von Seeufervegetation und Verlandungsmooren kann auch die Einhaltung des Seewasserspiegels gemäss einer "Leitlinie" notwendig werden (in Bearbeitung am Pfäffikersee).

Diese Leitlinie (oder auch ein "Leitband") umschreibt die in den einzelnen Jahreszeiten tolerierbaren maximalen und minimalen Seewasserstände sowie die Abflussquoten.

– *Nährstoffhaushalt:* Jede Massnahme dient der Fernhaltung zufließender Nährstoffe. Von der sog. "Pufferzone" wird erwartet, dass sie aus der Umgebung eindringende Nährstoffe dauerhaft oder vorübergehend (z.B. in der Streumasse) bindet (vgl. "Nitrophyten-Methode" bei Niemann und Wegener 1976, dort quantitative Angaben). Ausnutzung von Pflanzengesellschaften, die als Pufferzone wirken können (z.B. Hochstaudenrieder, Näheres in Boller 1977, Gehölzstreifen; viele Rieder haben Hochstauden- und Gebüschsäume)

Einbringung künstlicher Pufferzonen (z.B. Errichtung von Wällen, Gräben oder auch von Schächten mit nährstoffabsorbierendem, oligotrophem Material wie Hochmoortorf/Quarzsandgemisch)

– *Mechanische Faktoren:* Jede Massnahme zielt auf den *direkten* Schutz der Vegetation.

Abhaltung von Geschwemmsel an Seeufern mit Schwimmbalken und Gittern zum Schutze des Schilfgürtels (z.B. am Zürichsee, Greifensee, Zugersee, Bodensee, Vierwaldstättersee, Genfersee<sup>1</sup>) Kanalisierung der Besucher von Moorreservaten mit Prügelwegen, Gräben, Hecken u. ä. (Mettmenhaslisee, Robenhauserriet, Moos/Wallisellen u.a.m.)

#### *1.4.2.3 Vorschläge zur Gestaltung und zum Unterhalt*

Viele Vorschläge basieren auf Erfahrungen aus einer Vielzahl von Schutzgebieten der Schweiz, andere sind noch in Bearbeitung und werden an entsprechenden Pflanzengesellschaften oder Biotopen getestet. Bei vielen Pflanzen und Pflanzengesellschaften der Streuwiesen sind die Lichtansprüche sowie die Wasser- und Nährstoffbedürfnisse gut bekannt. Alle Unterhaltsarbeiten haben sich deshalb so abzuwickeln, dass die entsprechenden Standortverhältnisse eingehalten werden können. Eine Zusammenstellung für Pflanzengesellschaften der Nass-Standorte liefern Wildi (1976) und Klötzli (im Druck 2).

#### *1.4.2.3.1 Unterhalt*

Alle Unterhaltsarbeiten sind zunächst einmal abhängig vom Typus des Schutzgebietes. In Totalreservaten werden in der Kernzone überhaupt keine Eingriffe geduldet; das Gebiet dient ausschliesslich der Erhaltung bedrohter ursprünglicher bis natürlicher Pflanzengesellschaften oder

<sup>1</sup> vgl. Haslam et al., i. Dr.

Biotope und ist in der Regel nur der wissenschaftlichen Forschung geöffnet. Naturreservate mit beschränkter Nutzung verlangen spezifische Unterhaltsarbeiten; dazu gehören Streuwiesen-Reservate, Heiden, Halbtrockenrasen und Wald-Weide-Komplexe. Schliesslich wurden manchenorts Schulreservate eingerichtet, die der Demonstration von Pflanzen und Tieren zu Lehrzwecken dienen; freilich erfolgt die Nutzung durch die Lernenden meist auch nur punktuell (z.B. im Zusammenhang mit einem Lehrpfad). Somit sind Unterhaltsarbeiten von Zweck und Ziel eines Reservates abhängig (Für Einzelheiten s. z.B. auch Wildermuth 1974, 1978).

An zweiter Stelle bestimmt die Art der Pflanzengesellschaft die Art der Unterhaltsarbeiten. So sollen z.B. Streu- und Moorwiesen wenn möglich alle Jahre und je nach Höhenlage ab etwa Mitte September bis Mitte Oktober geschnitten werden; ausserdem sind sie vor jedem Düngungseinfluss abzuschirmen, mithin muss auch die doch noch schwach nährstoffhaltige Streue abgeräumt (wenn möglich verwertet!) werden. Dieses Vorgehen gilt auch für die sogenannten Hochmooranflüge<sup>1</sup>: Ohne Streueschnitt verbuschen sie in niederen Lagen sehr schnell. Einen andern Entwicklungsrhythmus haben trockenere Rasen, Halbtrockenrasen, trockenere Heiden u. dgl.; sie können (allerdings unter Berücksichtigung allfälliger Einwände von entomologischer Seite) deshalb bereits ab Mitte Juli gemäht werden, wie dies in früheren Zeiten der Fall war.

Ein Abbrennen all dieser Pflanzengesellschaften ist nur in Ausnahmefällen anzuraten, da – abgesehen von zoologischen Erwägungen – eine leichte Düngung durch die Asche eintritt. Einzelheiten der "Feuerproblematik" werden zur Zeit erforscht (Arbeitsgruppe des Geobotan. Instituts der ETH, Untersuchungen im Gange von Grünig, Keel, Keller, Mijssen in Röhricht, Halbtrockenrasen, Streuwiesen; vgl. auch Heitzmann 1973, Landolt 1971).

Auch gewisse Waldbewirtschaftungstypen verlangen Unterhaltsarbeiten. Fast überall wird Wald als Hochwald bewirtschaftet, und die in früheren Jahrhunderten häufige, aber kaum ökonomische Bewirtschaftung als Mittelwald – Stockausschlag in 40–50jährigem Umtrieb mit Überständern – findet sich nördlich der Alpen nirgends mehr. Viele dieser früher als Mittelwälder genutzten Waldgesellschaften sind indessen besonders artenreich und sollten – wo immer dies forstwirtschaftlich vertretbar ist – auch aus heimatkundlichen Gründen, als seltene Bewirtschaftungsform weiter so erhalten werden.

<sup>1</sup> offene Flächen auf Birken-Bruchwald-Standorten oder Bülden auf Schwingrasen, die – von kalkhaltigem Wasser abgeschirmt – Hochmoorpflanzen tragen.

In den meisten Fällen müssen sie dann allerdings als Waldreservate ausgeschieden werden. Ähnliche Gesichtspunkte gelten auch für die Wälder in Naturschutzgebieten (vgl. z.B. Lauerzersee/Bergsturzgebiet).

Bei den Unterhaltsarbeiten sind des öfters noch die folgenden Einzelheiten zu berücksichtigen:

– Massnahmen zur Abschirmung einer allfälligen Bedrohung des Schutzgebietes von aussen (s. unter 1.4.2.2)

– Massnahmen zu einer naturschützerisch einwandfreien Bewirtschaftung der Pufferzonen und der übrigen randlichen Gebiete, mit dem Ziel, die Kernzonen bestmöglich zu sichern (Berücksichtigung der standörtlichen Ansprüche von Pflanzengesellschaften der Kernzone, s. 1.4.2.2.2 und unter 1.4.2.3.3)

– landschaftspflegerische Massnahmen zur Erhaltung der Vielfalt eines Gebietes, zu einer den spezifischen Umständen angepassten Verteilung von Wald, Hecken, Grünland, Wasserflächen usw. unter Berücksichtigung der Geländeformen und besonders markanter Landschaftselemente (Einzelbäume, Felsgruppen, Bachläufe u. dgl.)

Erhaltung der Vielfalt (Diversität) bedeutet im Extremfall auch die Erhaltung weniger schutzwürdiger Flächen zugunsten der Vielfalt an Landschaftselementen und Biotopen.

#### 1.4.2.3.2 Konflikte

Beim Unterhalt, aber vor allem bei der Gestaltung, treten etliche Konfliktsituationen auf, so z.B.

– zwischen Pflanzenschutz und Tierschutz (z.B. schilfbestandene Streuwiesen als günstige Biotope für Röhrichtvögel, aber ungünstig für die Erhaltung lichtliebender Streuwiesenpflanzen)

– zwischen der Erhaltung natürlicher Zonen und der Schaffung einer möglichst grossen Vielfalt

– zwischen Naturschutz und Erholung (z.B. Trittschäden, Störung der Brutvögel)

– zwischen notwendigen technischen Eingriffen (z.B. Stausee, s. 1.4.2.2) und der Erhaltung möglichst natürlicher Landschaftsteile (z.B. natürlicher Flusslauf)

#### 1.4.2.3.3 Gestaltung

Wie schon in den Abschnitten über Unterhalt und Konflikte angetönt, müssen bei der Gestaltung eines Gebietes z.B. folgende Fragen gelöst werden:

– Ästhetisch und ökologisch befriedigende Abschirmung der Kernzone oder anderer empfindlicher Zonen vom übrigen Gebiet: Diese Aufgabe ist eng verknüpft mit den beiden folgenden. Denn

sie führt über den gestalterischen Einsatz von Gehölzgruppen und freien Wasserflächen.

– Optimale Verteilung von Wald und Freiflächen: Selbstverständlich stellt sich diese Frage nicht in einem Totalreservat. Aber in allen Reservaten mit durch den Menschen unterhaltenen Freiflächen (Streuwiesen, Heiden, Halbtrockenrasen) beeinflusst der Mensch über diese Verteilung die Zusammensetzung und damit die besondere Schutzwürdigkeit der Freiflächen. „Optimal“ bedeutet hier eine Verteilung der Gehölzgruppen nicht nur unter ästhetischen Gesichtspunkten, sondern auch unter Berücksichtigung ihrer Funktion als Pufferzonen einerseits und Schatten- sowie Nährstoff-Spender andererseits. In stark beschatteten Winkeln lassen sich z.B. keine oligotrophen Pflanzengesellschaften in typischer Zusammensetzung halten. Ausserdem wirkt sich der Nährstoffgehalt des Fallaubes ungünstig aus. Bei besonders empfindlichen Pflanzengesellschaften dürfte eine lockere Föhrengemeinschaft, südwärts vorgelagert, gerade noch tolerierbar sein. In Wald-Weide-Komplexen (z.B. Jura) stellt sich das Problem etwas einfacher dar. Dort muss in erster Linie der weiteren Ausdehnung der alten Gehölz- und Baumgruppen Rechnung getragen werden.

– Eingriffe in den Vegetationskomplex zur Erhöhung der Vielfalt: Eine möglichst grosse Vielfalt ist nicht nur ein Anliegen des Vegetationskundlers, sondern auch des Zoologen. Allfällige Eingriffe dürfen indessen nur in weniger schutzwürdigen Flächen (die durch den Spezialisten zu bezeichnen sind!) vorgenommen werden. Darüber hinaus muss dafür Sorge getragen werden, dass die zusammenhängende Fläche einzelner Vegetationseinheiten nicht zu stark beschnitten und das Vegetationsmosaik zu unruhig wird. Denn jede Pflanzengesellschaft (oder neutraler: lokal gültige Vegetationseinheit) hat ein bestimmtes Minimumareal, unter dem sich die spezifische Artenzusammensetzung kaum mehr zeigen kann. Ausserdem ist mit „Randeffekten“ gegen die Grenze einer Einheit zu rechnen, oder aber es können sich mehr oder weniger breite Übergangszonen zwischen den Einheiten ergeben.

Ziel ist, von jeder Vegetationseinheit eine möglichst grosse, von Fremdeinflüssen freie Fläche zu erhalten. Auf mehr Einzelheiten kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Alle Eingriffe in Reservate müssen sowieso mit den zuständigen Fachleuten durchbesprochen werden.

Diese Eingriffe können sehr verschiedenartiger Natur sein. Es handelt sich z.B. um die Anlage neuer Torfstiche (z.T. mit dem Ziel, Moore zu verjüngen oder zu regenerieren), um die Schaffung von Weihern, um den speziellen Unterhalt von Heiden, die durch „Abplaggen“ der obersten Bodenschicht verjüngt werden, um die Errichtung

von Kiesinseln für spezielle Brutvögel an Seeufern (z.B. für Regenpfeifer, für Seeschwalben), um den Stau von Gewässern zur Regulierung der Grundwasserstände u.v.a.m.

– Eingriffe zur Kanalisierung des Besucherstromes: Dazu gehört z.B. die Schaffung von Lehrpfaden, die Einrichtung von Ruhe- und Beobachtungsplätzen, von randlich gelegenen Picknick- und Spielplätzen (wenn überhaupt!), von Parkplätzen und Zufahrtsstrassen, die in grossen Schutzgebieten bis an den äusseren Rand der Pufferzone geführt werden können. Ganz allgemein muss der Zugang zu den Gebieten geregelt werden. An Seen schliesst dies Badebetrieb und Bootsverkehr ein. Für mehr Einzelheiten sei auf Buchwald u. Engelhardt (1968f) sowie auf Wildermuth (1978) verwiesen.<sup>1</sup>

#### 1.4.2.4 Schlussbemerkungen

Die Ausscheidung eines Schutzgebietes, sein Unterhalt und seine Gestaltung, ist im Zusammenhang mit andern politischen Fragestellungen in einem Landschaftsausschnitt zu betrachten. Dies betrifft die Fragen der Landnutzung durch Land- und Forstwirtschaft, durch Siedlungen und Verkehr, dies betrifft auch Fragen der Nutzung einer Landschaft durch Erholungssuchende, generell also Fragen der Planung. Aber jede noch so gute Planung eines Schutzgebietes, eingebettet in die Bedürfnisse der ortsansässigen Bevölkerung, wird illusorisch, wenn Besucher und Anwohner nicht über Sinn und Zweck des Schutzgebietes aufgeklärt, also „motiviert“ werden. Nur diese Massnahme schützt schliesslich vor unliebsamen Privateingriffen, die das Gebiet oft irreversibel schädigen können, Eingriffen, die, auch in den letzten Jahren noch, sogar in KLN-Gebieten ihre Wunden hinterlassen haben. Im übrigen gelten ähnliche Gesichtspunkte auch zur Sicherung kulturhistorisch oder geologisch interessanter Objekte.

Zusammenfassend können wir nun über den Zweck eines Schutzgebietes folgendes festhalten:

- Schutz der Einzelart („genetisches Reservoir“)
- Schutz von Lebensgemeinschaft (Pflanzengesellschaft) und Lebensort (Biotop)<sup>2</sup>
- Beitrag zur Vielfalt und Gestaltung einer Landschaft<sup>3</sup> („ökologischer Ausgleichsraum“)

<sup>1</sup> Vgl. auch Zeller et al., 1968

<sup>2</sup> Vgl. beides mit Dokumentations-, biolog. Stabilisierungs- und Refugial-Funktionen bei Niemann 1974

<sup>3</sup> Dokumentations- und Stabilisierungs-Funktion bei Niemann 1974

- Möglichkeit der wissenschaftlichen Untersuchung von naturnahen bis ursprünglichen Ökosystemen auf möglichst grosser Fläche (vgl. auch Sukopp et al. 1974; "Freilandlabor")<sup>1</sup>
- Erhaltung lebendigen Anschauungsmaterials für Volk und Schule ("Freilandmuseum", Erz 1971)

Schutzgebiete sind sicher nicht Selbstzweck, sondern können im allgemeinen auf tragbare Art und Weise für die Allgemeinheit gestaltet werden und sollen namentlich für die wissenschaftlichen Untersuchungen geöffnet bleiben.<sup>2</sup>

Schutzgebiete – also Landschaftsteile mit wissenschaftlich oder kulturell bedeutsamer Naturausstattung (Niemann 1974) – sollen in möglichst guter Verteilung über die ganze Landesfläche eingerichtet werden. Dabei ist dafür zu sorgen, dass bedrohte Einzelarten oder Lebensgemeinschaften an möglichst vielen Örtlichkeiten in Schutzgebieten erhalten werden können. Mit dieser "ver-

netzten Verteilung" ist die Chance ihrer Erhaltung wesentlich grösser als in *einem* grossflächigen Gebiet. ("ausbalancierte Repräsentanz", Niemann 1974). Denn in Katastrophenfällen aller Art besteht so immer die Möglichkeit der Einwanderung oder Wiederansiedlung aus nicht betroffenen Gebieten. Schutzgebiete wirken wie Inseln im Meer der durchkultivierten Flächen. Nur sie sind mit einer spezifischen Inselflora und Inselfauna bestockt. Diese hat eine ganz bestimmte Wahrscheinlichkeit zu überdauern, die abhängig ist von der Zahl der Inseln, den Distanzen unter ihnen und der Artenzahl. Je dichter die Inseln liegen, um so grösser ist die Gesamtchance für die Vielzahl der Inselbewohner. Anders ausgedrückt: Jedes zusätzliche Schutzgebiet erhöht die Wahrscheinlichkeit, bedrohte einheimische Arten oder Lebensgemeinschaften erhalten zu können. (Näheres über das Konzept der "Inseltheorie" in Wilson und Bossert 1973.)

<sup>1</sup> Testflächen- und Weiserflächen-Funktion nach Niemann 1974

<sup>2</sup> Demonstrations- und Refugial-Funktion bei Niemann 1974, vgl. auch Haber 1971

Tab. 6 Schutzwürdige Landschaftsteile, Biotope, Pflanzengesellschaften.<sup>3</sup>

Die folgende Zusammenstellung soll die Palette schützenswerter Landschaftsteile in ihrer ganzen Breite vor Augen führen, ohne dass an dieser Stelle auf Einzelheiten eingegangen werden kann. Dafür sei auf die zitierte Literatur verwiesen. Für die Schutzwürdigkeit gelten die unter 1.4.2.1 und

1.4.2.2.1 aufgeführten Kriterien, die bei den einzelnen Landschaftsteilen mit verschiedenen Gewichten zur Anwendung kommen. Die Tabelle gelte nicht zuletzt auch als Illustration für die Vielzahl von Lebensgemeinschaften, mit der die Naturschutzkartierung sich zu befassen hat.

### I Ursprüngliche bis naturnahe Landschaftsteile

- |                    |   |
|--------------------|---|
| Gebirge als ganzes | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unberührte bis kaum berührte Landschaftselemente</li> <li>– Refugien für Flora und Fauna</li> <li>– Landschaftsökologische Funktion im Wasser- und Nährstoffhaushalt des Unterlandes</li> <li>– Konflikte zwischen Naturschutz und Erholung bei Aussichts- und Wanderbergen</li> </ul>   |
| Gebirge als Träger | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oft empfindlicher, artenreicher oder seltener Biotope und Pflanzengesellschaften, z.B. auch als Refugium für nordische Relikte; Probleme um die Erhaltung ungestörter alpiner "Urwiesen" (Krummseggenrasen, Blaugrasshalden usw.), Schutt-, Moränen- und Felsfluren, Moore, Quellsümpfe und Bachfluren, Hochlagenwälder und Zwergstrauchheiden der Waldgrenze (vgl. Aletschwald), oder</li> <li>– geologisch und hydrologisch bemerkenswerter Objekte, wie Faltenzügen, Brüchen, Bergstürzen, erdgeschichtlich aufschlussreichen Schichten, Gletschern und ihren Wirkungen, Hochgebirgs-Gewässersystemen mit ihrer Dynamik und speziellen Lebensgemeinschaften.</li> </ul> |

<sup>3</sup> Vgl. z.B. Landolt (1971, 1974), Niemann (1974), Sukopp (1970, 1971), Wildermuth (1974), Klötzli (im Druck 1)

Dazu kommt der eher ästhetisch und historisch zu wertende Heimatschutzaspekt.

- Wald als Ganzes – mit seinen immer stärker erkannten Schutz- und Wohlfahrtswirkungen (Leibundgut 1976), geschützt durch das Forstgesetz von 1874/1902
- Wald als Komplex – verschiedener, oft auch speziell schützenswerter Wald-Gesellschaften (z.B. Relikt-Föhrenwälder, wärmeliebende Eichenbuschwälder, Sumpf-, Bruch- und Moorwälder) und  
– natürlich – bis selten ursprünglich! – geliebener Waldteile mit z.T. weit verbreiteten Waldgesellschaften, die, als Waldreservate ausgeschieden, das Studium des natürlichen Werdens und Vergehens (Walddynamik) ermöglichen. Nur unter Freilandbedingungen lassen sich überhaupt gewisse Erkenntnisse über natürliche Ökosysteme (Regelvorgänge, Konkurrenzverhalten, Belastbarkeit) gewinnen.  
Beispiele: Urwälder von Derborence (Hartl 1967) und Scatlé (Klötzli 1970b) Waldreservate vom Bonfol, Moos bei Birmensdorf (Klötzli 1969 a), Reussinsel und Risi bei Mellingen (Hartl 1969, Klötzli 1970a), Umikerschachen, Aletschwald (Richard 1968), Pfynwald (Burnand 1976), Bois de Chênes (Burnand und Roth 1976) u.a.m.
- Seeufer als Komplex – von waldfreier Verlandungsvegetation und Wäldern grundwasserbeeinflusster Böden  
– Röhricht als Puffer zwischen Land- und Gewässer-Ökosystemen, als Laich- und Brutgebiet für verschiedene Fischarten, als Nistgebiet für Röhricht- und Wasservögel, als natürlicher Uferschutz  
– Flachsee als Mangelbiotop mit den fast ausgestorbenen Zwergbinsen- und Strandlingsfluren im feuchten bis nassen Uferbereich, mit Unterwasserrassen, Röhrichten und Bruchwäldern (vgl. Klötzli 1972, i. Dr.)
- Deltas, Flussauen und Bachtobel mit den heute kaum mehr ungestört anzutreffenden speziellen Pflanzengesellschaften auf den Mangelbiotopen  
– Kiesinsel, mit offenen Kiesfluren und Weidengebüsch  
– Kieshang (z.B. an Niederterrassenschotterhang), mit Trockenrasen verschiedenster Art und Schuttfluren  
– sowie verschiedenen Nass-Standorten (s.u.)  
(Heutiger Ersatz: aufgelassene Kiesgruben!)
- Moore – z.B. Flach-, Übergangs- und Hochmoore sowie Quellmoore (auf organischem Boden, Torf oder Anmoor) und Quellsümpfe (auf mineralischem Boden), die oft durch Änderung des Wasser- und Nährstoffhaushalts in den benachbarten kultivierten Gebieten gefährdet sind  
(vgl. Abschnitt 1.4.2.1 und 1.4.2.2).

In vielen Regionen sind Moore ausgesprochene Mangelbiotope, aber in den Flyschgebieten und in den Glaziallandschaften sind sie noch recht gut vertreten (vgl. die KLN-Objekte Drumlin-

Landschaft östlich des Pfannenstiels und Kuppenmoränen-Landschaft bei Hütten, Hirzel, Schönenberg; diese sind als Ganzes – einschliesslich des Kulturlandes – schützenswert.).

## II Durch den Menschen geschaffene Landschaftsteile

Eine ganze Anzahl durch den Menschen geschaffener Landschaftsteile sind heute durch Veränderung der Bewirtschaftungsform, ja, ganz allge-

mein durch Intensivierung der Landwirtschaft, selten geworden. Aus den unten angeführten Gründen sind sie heute unbedingt schützenswert.

Streu- und Moorwiesen, Torfstich-Komplexe, Trocken- und Halbtrockenrasen (der trockenste Flügel dieser Rasen ist nicht mehr waldfähig und deshalb natürlich, Zusammensetzung ähnlich Felsflur oder Schuttflur)

Silikat- und Torfheiden (in den Niederungen extrem selten, da in der Schweiz kaum saure Gesteine in dieser Höhenlage vorliegen, oder aber, weil solche Standorte bewaldet oder stark kultiviert sind)

Flachgründige Trockenhänge sind oft Mangelbiotop, da sie heute häufig überbaut oder verbuscht sind oder z.T. noch gedüngt werden.

Schon heute muss auch an den Schutz gewisser Weinberge (in denen z.B. seltene Zwiebelgewächse vorkommen) und mässig gedüngter, wenig ge-

- Refugien für seltene Sippen oder Lebensgemeinschaften
- Zeugen alter Wirtschaftsformen
- Erhöhung der Vielfalt einer Landschaft
- natürliche Laboratorien für die Wissenschaft (z.B. zur Erfassung landschaftsökologischer Zusammenhänge zwischen gedüngten und ungedüngten Landschaftsteilen; vgl. auch Niemann 1974, Dietl 1975)

schnittener Mähwiesen gedacht werden (wo heute ebenfalls die Tendenz zur Umwandlung in wirtschaftlichere, aber naturschützerisch triviale und artenarme Weiden – Umtriebs-Mähweiden – besteht).

#### 1.4.2.5 Zitierte und weiterführende Literatur

- Boller-Elmer, K., 1977: Düngungseinflüsse von Intensivgrünland auf Streu- und Moorwiesen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rübel, 63, 103 S.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. (1. Aufl. 1928). Wien, New York (Springer), 865 S.
- Buchwald, K. und Engelhardt, W., 1968f; Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz 1–4, München, Basel, Wien (Bayr. Landw. V.) 245, 502, 271, 252 S.
- Burnand, J., 1976: Quercus pubescens-Wälder und ihre ökologischen Grenzen im Wallis. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rübel, 59, 138 S.
- Burnand, J., Roth, Ch., 1976: Etude phytosociologique des forêts de la réserve du Bois de Chênes (VD). Schweiz. Z. Forstwes. 127, 151–164.
- Dietl, W., 1975: Die landschaftsökologische Bedeutung der Flachmoore. Beispiel: Davallseggenrieder. Jb. Ver. Schutz Bergwelt 40, 47–64.
- Ellenberg, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In: Walter, H. (Herausg.), Einführung in die Phytologie, Bd. IV/2. Stuttgart (Ulmer), 943 S. (Lit.!)
- Ellenberg, H. und Klötzli, F., 1967: Vegetation und Bewirtschaftung des Vogelreservates Neeracher Riet. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 37, 88–103.
- Erz, W., 1971: Auswahl, Pflege und Auswertung ornithologischer Schutzgebiete. Schr. R. Landsch pfl. und Natursch. 6, 209–219.
- Göttlich, Kh., 1965: Ergebnisse und Ziele bodenkundlicher Studien in Moor und Anmoor. Arb. Landw. Hochsch. Hohenheim 33.
- Haber, W., 1971: Möglichkeiten der Nutzung von Naturschutzgebieten. Schr. R. Landsch.pfl. u. Natursch. 6, 243–254.
- Hartl, H., 1967: Die Soziologie der Urwälder Scatlé und Derborence. Schweiz. Z. Forstwes. 118, 737–743.
- Hartl, H., 1969: Vegetationskundliche Notizen zum Waldreservat "Risi" bei Mellingen. Schweiz. Z. Forstwes. 120, 628–631.
- Haslam, S., Klötzli, F., Sukopp, H., Szczepanski, A., im Druck: Conservation. In: IBP-Wetland Synthesis Book (prov. Titel). London/Cambridge (Blackwell).
- Heitzmann-Hofmann, A., 1973: Auswirkung von Abbrennen und Pestizidbehandlung auf Grünlandbiozöosen. Dipl. Arb. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, Mskr. vervielf., 78 S.
- Kessler, E., 1976a: Naturschutz im intensiv genutzten Agrarraum.–Reusstalsanierung. Natur u. Landsch. 51, 191–196.
- Kessler, E., 1976b: Grundlagen für die Ausscheidung von Schutzgebieten in der Schweiz. Natur und Landsch. 51, 143–149.
- Klötzli, F., 1967: Umwandlung von Moor- und Sumpfgesellschaften durch Abwässer im Gebiet des Neeracher Riets. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rübel, Zürich 37, 104–112.
- Klötzli, F., 1969 a: Zur Ökologie schweizerischer Bruchwälder unter besonderer Berücksichtigung des Waldreservates Moos bei Birmensdorf und des Katzensees. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rübel, Zürich 39, 56–123.
- Klötzli, F., 1969 b: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz, 52, 296 S.
- Klötzli, F., 1970a: Zur pflanzensoziologischen Stellung der Waldvegetation im Reservat "Risi". Schweiz. Z. Forstwes. 121, 205–206.

- Klötzli, F., 1970b: Urwaldreservate der Schweiz. Posebna izdanja 15, 41–46.
- Klötzli, F., 1972: Zur Definition des Begriffs "Ufervegetation". Eidg. Oberforstinsp. Bern, vervielf., 8 S.
- Klötzli, F., i. Druck 1: Zur Frage der Neuschaffung von Mangelbiotopen. In: Tüxen, R. (Herausg.), Symposium "Gefährdete Vegetation und ihre Erhaltung" der Internat. Verein. Veg.-kde., Rinteln/Wes., 1972.
- Klötzli, F., 1973: Waldfreie Nass-Standorte der Schweiz. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 51, 15–39.
- Klötzli, F. und Züst, S., 1973: Conservation of Reed-Beds in Switzerland. Pol. Arch. Hydrobiol., 20, 229–235.
- Klötzli, F., 1975: Technischer Naturschutz in Mooren. Garten u. Landschaft, 85, 23–28.
- Klötzli, F., 1975: Naturschutz im Flughafengebiet – Konflikte und Symbiose. Flughafen-Inf., 3, (1975) 3–13, 21.
- Klötzli, F., Grünig, A., 1976: Seeufervegetation als Bioindikator. Daten und Dokum. zum Umweltsch. 19, 109–131.
- Klötzli, F., i. Druck 2: Vegetation im Bereich von Weihern. In: Wegleitung für die Erstellung von Naturweihern. Bern (EDMZ).
- Landolt, E., 1971: Bedeutung und Pflege von Biotopen. In: Leibundgut, H. (Herausg.), Schutz unseres Lebensraumes, Sympos. ETHZ, 10.–12.11.70, S. 187–193. Frauenfeld, Stuttgart (Huber). (Lit.!)
- Landolt, E., 1974: Rolle einzelner Landschaftselemente für den Landschaftshaushalt. In: Leibundgut, H. (Herausg.), Landschaftsschutz und Umweltpflege, Fortb. Kurs Abt. Forstwirtschaft. ETHZ, 5.–9.11.73, S. 40–53. Frauenfeld, Stuttgart (Huber). (Lit.!)
- Leibundgut, H., 1976: Wirkung des Waldes auf die Umwelt des Menschen. In: Wir und die Umwelt. Erlenbach-Zürich, Stuttgart (E. Rentsch), 186 S.
- Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H., 1974: Aims and methods of vegetation ecology. New York, London, Sydney, Toronto (J. Wiley), 547 S.
- Munz, R., 1970: Natur- und Heimatschutz als Aufgabe der Kantone. Basel (Schweiz. Bund für Naturschutz), 93 S.
- Niemann, E., 1974: Zur Bedeutung des Systems der Naturschutzgebiete für die Landschaftsforschung. Mitt. 6, Sekt. Geobot. Phytotax. Biol. Ges. DDR, 61–69.
- Niemann, E., Wegener, U., 1976: Verminderung des Stickstoff- und Phosphoreintrags in wasserwirtschaftliche Speicher mit Hilfe nitrophiler Uferstauden- und Verlandungsvegetation ("Nitrophyten-Methode"). Acta hydrochim. hydrobiol. 4, 269–275.
- Richard, J.L., 1968: Les groupements végétaux de la Réserve d'Aletsch (Valais, Suisse). Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 51, 30 S. + Veg. K.
- Sukopp, H., 1970: Charakteristik und Bewertung der Naturschutzgebiete in Berlin (West). Natur u. Landschaft, 45, 133–139. (Lit.!)
- Sukopp, H., 1971: Bewertung und Auswahl von Naturschutzgebieten. Schr. R. Landsch. pfl. u. Natursch., 6, 183–194. (In diesem Heft noch andere Beiträge zum Thema!)
- Sukopp, H., Böcker, R. und Köster, G.-H., 1974: Nutzung von Schutzgebieten durch Forschung und Lehre. Natur. u. Landsch., 49, 123–129. (Literatur über BRD)
- Wildermuth, H., 1974: Naturschutz im Zürcher Oberland. Ein Beitrag zu Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Natur im oberen Töss- und Glattal. Wetziikon (Verl. AG. Buchdruckerei), 211 S.
- Wildermuth, H., 1978: Natur als Aufgabe. Ein Leitfaden für die Naturschutzpraxis in der Gemeinde. Basel (Schweiz. Bund für Naturschutz).
- Wildi, O., 1976: Geobotanische Bestandesaufnahme der ALA-Reservate. – Bericht zu den Vegetationskarten mit besonderer Berücksichtigung der Veränderungen in den letzten Jahren sowie Vorschläge für Schutz- und Pflegemassnahmen. Polykop. Mskr., 141 S. und Veg. K.
- Wilson, E.O., Bossert, W.H., 1973: Einführung in die Populationsbiologie. – Heidelb. Tb. 133, Berlin, Heidelberg, New York (Springer), 168 S. (aus dem Amerikan.)
- Zeller, W., Zuber, E. u. Klötzli, F., 1968: Das Schutzgebiet Mettmehaslisee, Niederhasli. Vj.schr. Naturf. Ges. Zürich, 113, 373–405.

#### 1.4.2.6 Zusammenfassung

1. In einem ersten Hauptabschnitt wird auf die Stellung der schützenswerten Gebiete im Katalog der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (KLN-Objekte) eingegangen und ihre naturschützerischen und rechtlichen Eigenarten besprochen.
2. Der zweite Hauptabschnitt dient zur Vermittlung der sogenannten Naturschutzkartierung (NSK).
  - a. Voraussetzung dafür sind vegetationskundlich-ökologische Kenntnisse über schutzwürdige Gebiete.
  - b. Zweck und Ziel der NSK ist die naturschützerische Beurteilung der Objekte, ihr optimaler Unterhalt, die Erkennung von Störungen und ihre Abschirmung, die Planung allfälliger pfleglicher Eingriffe, z.B. in Form einer Erhöhung der Vielfalt des Gebietes.
  - c. Zur Erreichung dieses Zieles können technische Eingriffe notwendig werden. Dabei können Konflikte entstehen zwischen den verschiedenen an Natur- und Landschaftsschutz interessierten Gruppen, die sich aber meist bei der engeren Gestaltung des Objektes lösen lassen.
3. Abschliessend wird der Zweck von Naturschutzgebieten – ihre Funktionen – vorgestellt und ein engmaschiges Netz solcher Gebiete begründet.

## 1.5 Naturschutzprobleme in Feuchtgebieten

Otto Wildi und Frank Klötzli

### 1.5.1 Schilfsterben

(Am Beispiel der Schilfbestände im Frauenwinkel)

Wie fast überall an den Schweizer Seen, so ist auch im Frauenwinkel ein massives Schilfsterben im Gange. Man versteht darunter das Verschwinden von Röhrichten, besonders an Stellen mit hohem Wasserstand. Auf dem Seegrund können Schilfstoppeln noch jahrelang beobachtet werden, doch bleiben solche Flächen in der Regel dauernd frei von Röhrichtpflanzen. Der Frauenwinkel ist vom Schilfsterben vor allem in den ausgedehnten Beständen zwischen Seedamm und Lützelau betroffen. Der Vorgang, der auch von Anwohnern beobachtet und verfolgt wird, wirft immer wieder die Frage nach Schutzmöglichkeiten auf. Ursachen und Verlauf dieser unerwünschten Erscheinung sollen daher hier kurz erläutert werden (vgl. dazu Klötzli und Grünig 1976).

Das Schilf unserer Seen ist an sauberes, relativ sauerstoffreiches Wasser angepasst, wie es während Jahrtausenden unverändert vorgefunden werden konnte. Es war arm an Stickstoff. Phosphor war nur in geringsten Mengen gelöst vorhanden. Entsprechend gering war das Algenwachstum. Mit der Verschmutzung der Gewässer setzte ein Teufelskreis ein, der sich etwa folgendermassen beschreiben lässt:

1. Die Schilfbestände wachsen rascher. Sowohl die Dichte der Bestände als auch die Höhe der Halme nehmen zu.
2. Jung aufwachsende Schilfhalme erhalten dadurch weniger Licht. Damit werden sie zu verstärktem Streckungswachstum veranlasst. Deshalb werden sie noch höher, als dies allein von der verbesserten Ernährung her zu erwarten wäre.
3. Da das Festigungsgewebe (Sklerenchym) der Halme mit dem beschleunigten Wachstum nicht Schritt halten kann, werden die viel schwereren Halme anfälliger auf Knickung.
4. Als auslösender Faktor für das Umfallen und Absterben der Halme wirken mechanische Kräfte. Dazu gehört der Wind mit dem Wellenschlag. Doch die Eutrophierung wirkt auch da noch weiter: In Zeiten starker Algenentwicklung bleiben diese als schwere, wassergesättigte Kragen an den ohnehin schon zu schweren Halmen hängen. Auch ins Wasser geworfener Unrat zerschlägt dann die Halmbasis bei stürmischen Winden. Wanderer vom Land her und ins Röhricht eindringende Bootsfahrer tragen das ihre dazu bei. Ausserdem kann auch die Veränderung der Uferbank, z.B. durch Kiesabbau, die Einflüsse des Wellenschlages

verstärken. Diskutiert wird auch die Bedeutung der Einflüsse von Wasservögeln auf Jungpflanzen sowie die mögliche Existenz einer Infektionskrankheit als Folge vorhergehender Schwächung des Schilfes. Eine solche Krankheit konnte indes noch nicht nachgewiesen werden.

Aus den bisherigen Untersuchungen wurde immerhin klar, welche Massnahmen zur Erhaltung oder Wiederansiedlung von Schilf angezeigt sind. Falls Getreibsel, Algen (wie hier) und Wellenschlag übermässig sind, erbringt mechanischer Schutz durch Schwimmbalken oder Gitter gewisse Fortschritte. Man bekämpft damit jedoch nicht die Ursache des Übels, sondern nur ein Symptom: Das Schilf bleibt krank und empfindlich. Richtige Abhilfe würde nur ein sehr gründlicher Gewässerschutz (P-Elimination) bringen.

### 1.5.2 Düngung von Feuchtgebieten

(Am Beispiel Lauerzersee)

Anhand des schmalen Riedstreifens entlang des Nordufers des Sees, der für die Erhaltung der Wasserqualität und somit der Schwimmblattfluren von grösster Bedeutung ist, kann das bei der Abgrenzung von Reservaten häufig erwähnte Problem der Pufferzonen erläutert werden (Boller 1977). Dabei geht es darum, stets einen Streifen Kulturland mit in das Reservat einzubeziehen.

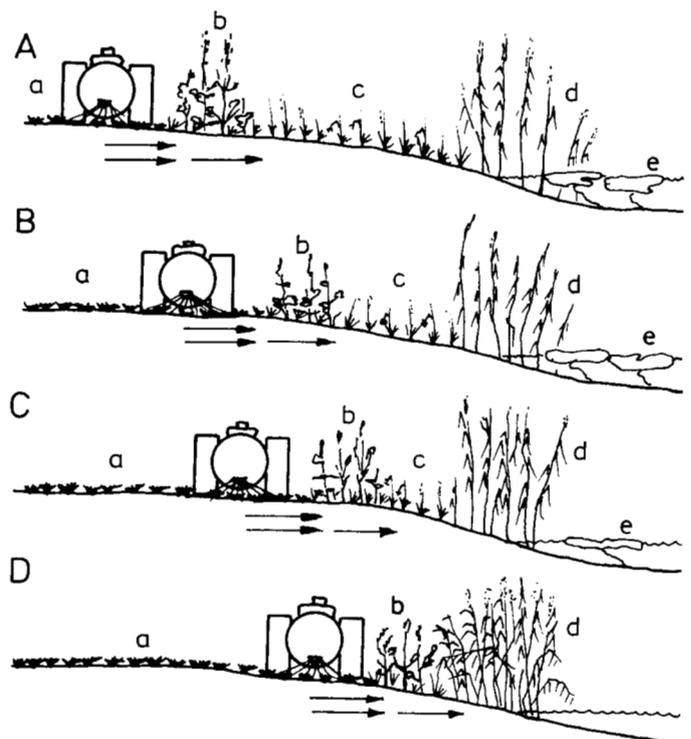


Abb. 3 Verlauf des Riedrückganges durch indirekte Düngung. Skizzen A bis D geben eine Abfolge der Entwicklung in Abständen von wenigen Jahren. a: Fettwiese; b: Hochstaudenried; c: Streuwiese; d: Röhricht; e: Schwimblattgesellschaft.

Abb. 3 zeigt die Vorgänge, die sich bei der Missachtung dieser Massnahme abspielen. In Skizze A wird ein Anfangszustand gezeigt. Er ist gekennzeichnet durch eine bis an den Rand gedüngte Fettwiese (a) mit einer anschliessenden Hochstaudenflurzone (b), die sich wegen des Düngeeinflusses aus der Streuwiese (c) entwickelt hat. Wird diese Bewirtschaftung aufrecht erhalten, so wandelt sich die Hochstaudenflur nach und nach in Fettwiese um, während der weiterfliessende Dünger ein Stück Riedwiese in Hochstaudenflur umwandelt (B). Damit hat sich die Grenze des Riedes verschoben, so dass auch die neu entstandene Fettwiese zukünftig gedüngt wird und der Rückgang in der selben Weise über C nach D weitergehen kann. Bei D ist der Moment erreicht, wo der Schilfgürtel unter der Eutrophierung (An-

reicherung von Nährstoffen) zu leiden beginnt und Dünger auch direkt den See erreicht (vgl. Kap. 1.5.1 Schilfsterben). Selbstverständlich gerät nun ebenso der Nährstoffhaushalt der Schwimmblattgesellschaft aus dem Gleichgewicht: die See- und Teichrosen verschwinden nach und nach. Wegen mangelnder Pufferzonen ergibt sich somit für das Lauerzerseegebiet eine besondere Gefährdung sowohl des schmalen Riedstreifens entlang des Nordufers, wie auch des durch zahlreiche Fettwiesen durchsetzten Sägels.

Literatur: Siehe Kapitel 3.1.10

## 2. Frauenwinkel (bei Pfäffikon SZ)

### 2.1 Die Vegetation des Frauenwinkels<sup>1</sup>

Otto Wildi und Frank Klötzli

#### 2.1.1 Topographie

Das kartierte Gebiet umfasst das ALA-Reservat, umgrenzt vom Rapperswiler Seedamm im Osten, der Bahnlinie im Süden bis zur Steinfabrik sowie den beiden Inseln Ufenau und Lützelau. Im BLN-Gebiet inbegriffen ist das kleine Flachmoor westlich der Steinfabrik, das Pfäffikerried. Die Bedeutung des Frauenwinkels ist durch seine Kernzonen gegeben. Als solche kann man die beiden grossen Rieder Üsser-Sack und Inner-Sack (Abb. 4 und 5), vor allem auch die seichte Seebucht bis zu den beiden Inseln bezeichnen. Das bei flüchtiger Betrachtung zunächst völlig flach erscheinende Gelände ist durch zahlreiche, bis etwa ein Meter hohe natürliche und künstliche Rippen in Kammern unterteilt. Besonders deutlich ist dies beim Inner-Sack, der von deltaähnlichen Däm-

men durchzogen ist. Sie tragen Kanäle, welche das Gebiet von Pfäffikon entwässern. Die Pappelallee in der Grenzzone zwischen den beiden grossen Riedteilen, die neueren Datums ist, stellt eher eine künstliche Unterteilung der Landschaftseinheit dar. Diese natürlichen und künstlichen Hindernisse verringern die Störungsreize für Vögel in den einzelnen Kammern.

#### 2.1.2 Vegetation

Das ganze Ufer ist, von einigen Lücken abgesehen, mit einem zumindest schmalen Streifen von echtem Schilfröhricht bestanden. Alle übrigen Schilfbestände überlagern andere Lebensräume. Grosse, oft horstförmige und in Auflösung begriffene Flächen finden sich in der Gegend der Insel Lützelau. Wie aus der Vegetationskarte ersichtlich, sind auch einige wenige Bestände von Seebinsen (Einheit 2b) vorhanden. Das eigentliche Ufer hinter den Schilfbändern wird durch einen 1–3 Me-

<sup>1</sup> Vgl. Vegetationskarte Nr. 1 im Anhang des Heftes

Abb. 4 Frauenwinkel (Lützelau, Röhliweg, "Trichter", Rosshorn)



ter breiten, stark eutrophierten (überdüngten) Saum von Grosseggen gebildet. Dieser befindet sich auf einem Getreibselwall, welcher vermutlich als Folge der Regulierung des Seespiegels entstanden ist. Er bildet eine Schranke gegen die weiter landwärts gelegenen, nährstoffärmeren Pflanzengesellschaften. Dazu gehören die recht häufigen Bestände von *Carex paradoxa* (Gedrängtährige Segge) mit ihren wenig entwickelten Bulten.

Hochstaudenfluren und ihnen verwandte Gesellschaften mit stickstoffliebenden Pflanzen, z.B. der Dotterblume oder der Sumpfsagge, haben sich als Folge des Düngeeinflusses entlang der Kanäle eingestellt. Sie haben die Stellen von früheren Davallseggen- und Kopfbinsenriedern eingenommen. Vor menschlichen Eingriffen besser geschützte Stellen zeigen noch deutlich die für das Gebiet typische Tendenz zur Zwischenmoorbildung (nährstoffärmeres Moor). Torfmoospolster sind häufig, und da und dort können sogar Hochmooranflüge beobachtet werden.

Pfeifengraswiesen sind eher selten und treten nur in relativ artenarmer Form auf Kreden in Erscheinung. Sie sind durch die vordringende landwirtschaftliche Nutzung weitgehend umgewandelt worden. An die Düngewiesen des Inner Sack schliessen denn auch seewärts breite Riedzonen an, die wegen zufließendem Dünger Fettwiesenspflanzen enthalten.

### 2.1.3 Naturschutzprobleme

Die Feststellung von Veränderungen im Vegetationsbild des Frauenwinkels ergab sich aus der Auswertung von Luftbildern der Eidgenössischen Landestopographie aus dem Jahre 1944. In naturschützerischer Hinsicht sind dabei zweifellos bedeutende Verluste zu erkennen, die auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden können. Einerseits ist das Schilfsterben zu beklagen (Kapitel 1.5.1), andererseits Aufschüttungen, Düngungseinflüsse und die Erweiterung des Fabrikareals. Kultivierungen beidseits des Durchstichs drohen die einst zusammenhängenden Teile Inner-Sack und Üsser-Sack endgültig zu trennen. Grössere Riedverluste sind besonders in der Riedfläche Inner-Sack zu verzeichnen. Es besteht die Gefahr, dass dieses Ried in einigen Jahrzehnten endgültig verschwindet.

Das BLN-Gebiet Frauenwinkel bedarf eines Gesamtschutzes, um weitere Verluste zu verhindern. Es ist auch hier festzuhalten, dass die Festlegung der Reservatgrenze auf den Stand der heutigen Riedgrenze zu weiteren Verlusten führen würde (Kapitel 1.5.2). Den bedrohten Schilfbeständen ist schwieriger zu helfen. Sicher muss der Bootsverkehr vom Röhricht ferngehalten werden, und grösseres Schwemmgut ist zu entfernen, um die Verluste wenigstens auf ein Minimum zu reduzieren (Kapitel 1.5.1).

Abb. 5 Frauenwinkel (Ansicht Inner-Sack)



## 2.2 Die Vogelwelt des Frauenwinkels

Heinrich Schiess

### 2.2.1 Einleitung

Die Vegetationsverhältnisse bestimmen im Frauenwinkel grundlegend die Zusammensetzung der Vogelwelt. Der grösste Teil der vorkommenden Arten gehört entweder zu den *Riedvögeln* oder zu den *Schilf- und Wasservögeln*. Dies entspricht den flächenmässig bedeutenden Anteilen von Streuwiesen und Schilfröhricht in der Landschaft zwischen Freienbach und der Hurdener Landzunge. Die Erhaltung dieser Vogelarten war das Ziel, das die Schweizerische Gesellschaft für Vogelschutz und Vogelkunde (ALA) im Jahre 1927 verfolgte, als sie mit dem Kloster Einsiedeln einen jetzt noch gültigen Schutzvertrag abschloss. Im Rahmen der Regionalplanung wurde das Gebiet 1972 erfreulicherweise auch als kantonales Naturschutzgebiet anerkannt.

Aus jener Gründerzeit liegen wenige konkrete Angaben zur Vogelwelt vor, und auch seither sind die Beobachtungen nur lückenhaft aufgezeichnet. Pater Odilo Ringholz (1908), Pater Damian Buck (1910, 1915, 1931), Fuchs (1971) und Kurmann (1971) haben der Naturlandschaft Frauenwinkel Abhandlungen gewidmet. Leuzinger (1976) zählt sie zu den Wasservogel-Habitaten von nationaler Bedeutung, wie sie auch im KLN- und jetzt ebenfalls im BLN-Inventar aufgeführt wird.

Es soll hier keine ausführliche Avifauna des Frauenwinkels geschrieben werden. Dazu wäre eine sorgfältige Sammlung aller Beobachtungen notwendig, die ansässige und auswärtige Kenner des Gebiets gemacht haben. Der vorliegenden Zusammenstellung liegt hauptsächlich eine Bestandes-

aufnahme der schilfbewohnenden Vogelarten zugrunde, die ich im Sommer 1976 als Teil meiner Diplomarbeit am Zoologischen Museum der Universität Zürich durchführte.<sup>1)</sup> Die Angaben zu den übrigen Brut- und einigen Gastvögeln stellen K. Isler, Freienbach; und W. Fuchs, Ibach; freundlicherweise zur Verfügung. Weitere Beobachtungen stammen von R. Billeter, Stäfa; W. Egli, Uerikon; und K. Anderegg, Rapperswil. Es wurden vor allem Daten aus den letzten 8–10 Jahren berücksichtigt.

### 2.2.2 Brutvögel

#### 2.2.2.1 Riedvögel

Die Riedvögel stellen im Frauenwinkel zwar keine besonders artenreiche Gruppe dar. Zu ihnen gehört aber der *Grosse Brachvogel*, der als ausserordentliche Seltenheit unser volles Augenmerk verdient. In der ganzen Schweiz brüteten in den letzten Jahren nur noch 10–15 Paare. Die grossen Rieder am Zürcher Obersee (Schmeriker Allmend, Nuolener Ried, Joner Allmeind und Frauenwinkel) beherbergen allein mehr als die Hälfte des schweizerischen Bestandes! Unter ihnen spielt der Frauenwinkel die führende Rolle. Die meist 4–5 Paare haben ihre Reviere in erster Linie auf den Riedflächen im Inner- und Üsser-Sack, häufig jedoch auch im Pfäffiker Ried. Unklar ist, ob auf der Ufenau regelmässig gebrütet wird; sie wird jedenfalls vom "Festland" her immer wieder zur Nahrungssuche angefliegen.

Der Grosse Brachvogel ist ein ausgesprochener Biotopspezialist (Abb. 8). Als Brutplatz kommen für ihn nur weiträumige, buscharme und ungestörte Riedwiesen in Frage. Dass wir ihn mit unseren gewaltsamen Kulturmethoden an den Rand des Aussterbens gebracht haben, ist deshalb nicht verwunderlich. Dafür erstaunt um so mehr, dass sich die breite Öffentlichkeit scheinbar überhaupt nicht um das allmähliche Verschwinden dieses Vogels gekümmert hat, obwohl es ihr mit Bestimmtheit irgendwann aufgefallen ist. Jedenfalls macht man immer wieder die erfreuliche Erfahrung, dass auch nicht besonders interessierte Spaziergänger die "grossen hellbraunen Vögel mit dem langen Schnabel" sehr wohl bemerken. Besonders die weittragenden, trillernden und flötenden Rufreihen der Brachvögel erwecken unsere Aufmerksamkeit und verleihen den Landschaften, in denen sie noch erklingen, einen unbeschreiblichen Reiz.

Für die scheuen Vögel hat der Frauenwinkel ausser geeigneten Brutplätzen aber noch mehr zu

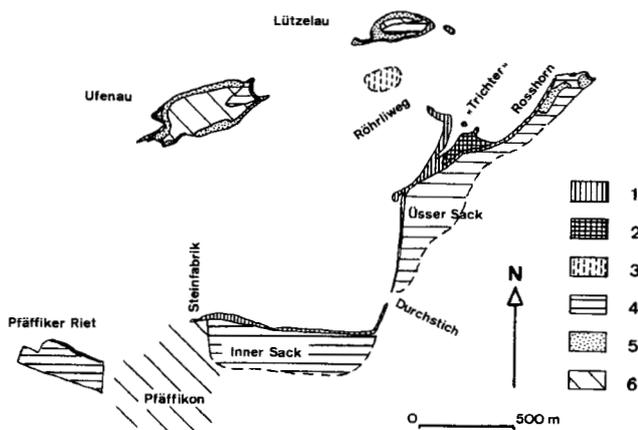


Abb. 6 Der Frauenwinkel (Übersichtskarte)  
 1 = Schilf, 2 = überschwemmbares Schilfröhricht (Typ II, nur Hauptfläche),  
 3 = stark aufgelöstes Schilffeld, 4 = Riedwiesen,  
 5 = Wald, 6 = Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet.

<sup>1)</sup> Schweizerischer National-Fonds Kredit-Nr. 3.788.0.76

bieten. Bei normalem Wasserstand liegen im Trichter (siehe Abb. 6) nämlich Schlammflächen frei, die von den Brachvögeln gerne zur Übernachtung aufgesucht werden. Dort sind sie vor Störung vollkommen sicher. So stellt die ganze Bucht mit ihren verschiedenen Biotopen ein in sich geschlossenes, gesundes System dar, das den Fortbestand eines im höchsten Masse gefährdeten schweizerischen Brutvogels mindestens möglich erscheinen lässt.

Der *Kiebitz* ist die zweite auffällige Figur unter den Riedvögeln, aber wesentlich häufiger als der Brachvogel. Im engern Frauenwinkel und im Pfäffiker Ried brüten durchschnittlich 10–20 Paare. In den Ackerbaugebieten des westlichen und nördlichen Mittellandes, wo die Riedwiesen weitgehend zerstört worden sind, mussten die Kiebitze auf Kulturflächen umsiedeln (Abb. 8). Ihr Bruterfolg wird dort begreiflicherweise stark von den intensiven Bewirtschaftungsmethoden beeinflusst. Die Kiebitze des Frauenwinkels können sich also noch des "Urzustandes" erfreuen, wo die Streuwiesen einmal im Jahr, im Herbst, gemäht werden. Dass dies mit wenigen Ausnahmen im Frauenwinkel sehr sorgfältig getan wird, ist eine seiner wertvollsten Eigenschaften, da dadurch die Verbuschung der Riedwiesen verhindert wird. Dieser erfreuliche Umstand ist der Einstellung der Grundbesitzer, der Haltung der Pächter und den besonderen Verhältnissen der hiesigen Landwirtschaft zu verdanken.

Zu den Riedvögeln wollen wir hier auch *Sumpfrohrsänger* und *Rohrammer* zählen, obwohl beide eine enge Beziehung zum Schilf haben (Abb. 8). Deshalb wurden sie auch bei der Bestandesaufnahme 1976 grossenteils mit erfasst. Der Sumpfrohrsänger brütet sonst in üppigen Hochstaudenfluren oder dichtem, niederem Gebüsch. Da auf den nährstoffarmen und gepflegten Riedwiesen des Frauenwinkels beides fehlt, bietet ihm die landwärtige Begrenzung der Schilfbestände noch die besten Brutgelegenheiten. Hier finden sich einige Weidenbüsche und der wenige Meter breite Grosseggengürtel, in dem unter dem Einfluss

des Seewassers und des angeschwemmten organischen Materials auch Brennesseln, Spierstauden u.a. vorkommen. In fast reinen Schilfbeständen hingegen brütet der Sumpfrohrsänger selten. Bei etwa zwölf Paaren war dies 1976 im Frauenwinkel der Fall. Aus ganz ähnlichen Gründen konzentrieren sich auch die Reviere der Rohrammer entlang der im allgemeinen recht scharfen hinteren Schilfgrenze (Abb. 7). Bei der Rohrammer spielt zusätzlich noch das Angebot an erhöhten Singwarten eine Rolle. Diesen Anspruch erfüllt die Schilf/Ried-Grenze natürlich in hohem Mass.

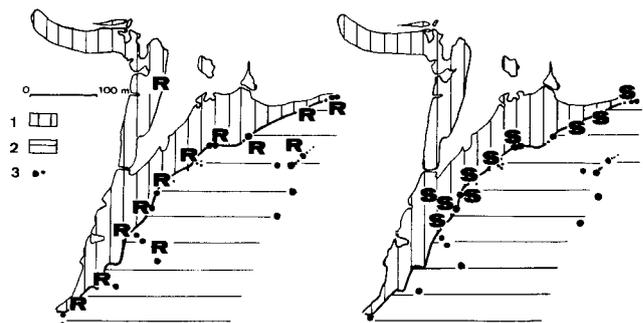


Abb. 7 Reviere von Rohrammer (links, R) und Sumpfrohrsänger (rechts, S) im Gebiet zwischen Üsser-Sack und Rosshorn, 1976.

1 = Schilf, 2 = Riedwiesen, 3 = Büsche und Bäume.

Von den übrigen Riedvögeln (siehe Tab. 7) sind lediglich einzelne Brutpaare im Frauenwinkel zu Hause. Das *Braunkehlchen* hat sich aus den meisten tieferliegenden Riedwiesen zurückgezogen. 1976 hat es vermutlich im Frauenwinkel nicht mehr gebrütet. Hingegen nimmt die *Graumammer* seit zwei Jahren zu, besiedelt früher aufgegebene Brutplätze wieder und gründet neue. Der *Feldschwirl* ist wahrscheinlich kein regelmässiger Brutvogel, was angesichts seiner Biotopansprüche (lockeres Gebüsch in Riedwiesen) nicht erstaunt. 1976 sang ein Exemplar in der Nähe der Steinfabrik. Die ausgedehnten Riedflächen bieten offenbar auch der *Feldlerche* nicht, was sie benötigt; eine genauere Angabe über ihren sicher sehr kleinen Bestand kann nicht gemacht werden.

Tabelle 7. Übersicht über die Brutvögel der Riedwiesen im Frauenwinkel. Anzahl der Brutpaare

	Frauenwinkel total	Üsser Sack- Rosshorn	Inner Sack	Pfäffiker Ried	Ufenau	Lützelau
Gr. Brachvogel	4–5	1–2	1–2	(1)	(1)	–
Kiebitz	10–20	(5)	(5)	(1–10)	–	–
Feldlerche	?					
Feldschwirl	(1)		*1?			
Sumpfrohrsänger	*57	26	20	11	–?	–?
Braunkehlchen	*–					
Graumammer	(1)		*1			
Rohrammer	*65	36	16	4	5	4

\* = Angabe von 1976; () = unsichere oder von Jahr zu Jahr wechselnde Anzahl.

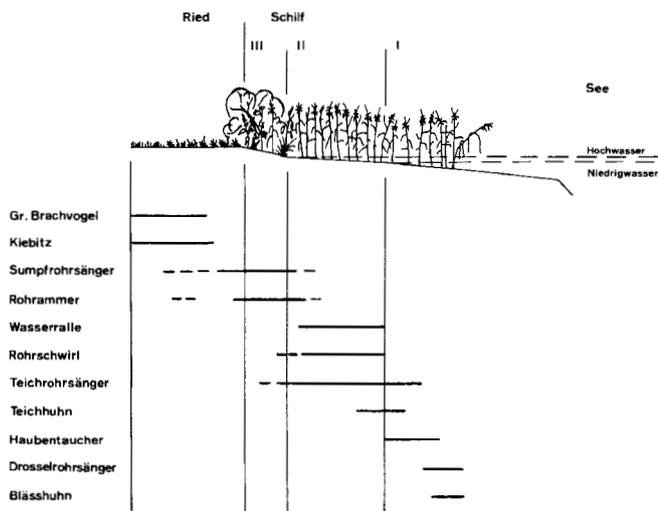


Abb. 8 Schematischer Schnitt durch einen Uferabschnitt des Frauenwinkels.  
Verteilung der Brutvögel auf die Biotoptypen.

### 2.2.2.2 Schilfvögel

Wir wollen unter der Bezeichnung "Schilfvögel" alle jene Vogelarten verstehen, die vorzugsweise im Schilf brüten, aber nicht als Wasservögel bezeichnet werden können. Den Sonderfall nehmen wir allerdings gleich vorweg: Auf einem der vielen isolierten Schilfhorste vor dem Eingang zum Trichter hatte 1976 ein *Graureiher* ein völlig ungedecktes Nest gebaut. Am 15. Juni enthielt es 2 Eier, die am 16. Juli verschwunden waren. Vermutlich war das Nest schon vor der Entdeckung aufgegeben worden. Schilfnester des Graureihers sind in unserm Land ungewöhnlich, wurden aber nach W. Fuchs im Frauenwinkel schon früher festgestellt.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch 1976 noch mehr Nester im Schilf bestanden haben, aber der Aufmerksamkeit entgingen. Die meisten jener Graureiher, die besonders im Frühsommer den Frauenwinkel besuchen, stammen allerdings von der Brutkolonie im Chrattenholz oberhalb Lidwil. Für den zweiten, aber ausschliesslich als Schilfbrüter in Frage kommenden Reiher, die *Zwergdommel*, besteht leider seit mehreren Jahren lediglich noch Brutverdacht im Üsser Sack, und 1976 nicht einmal mehr dies. Die Zwergdommel ist in ganz Europa in einem katastrophalen Rückgang begriffen, dessen Gründe recht unklar sind. Der ehemalige Brutbestand des Zürichsees kann mit etwa 20–30 Paaren veranschlagt werden. Einzig übriggeblieben ist bis jetzt ein Paar auf der linken Seite des Lachener Aahorns.

Die gesamte Schilffläche im Frauenwinkel, mit den hier angenommenen Grenzen (siehe Abb. 6), misst 7.6 ha. Für eine eingehende ornithologisch-ökologische Betrachtung lassen sich die Schilfbestände in drei Teilbiotope untergliedern:

- den hintersten Schilfsaum mit Gross-Seggen und anderen Riedpflanzen (Typ III, siehe Abb. 8),
- das überschwemmbar Schilfröhricht (Typ II)
- das ständig im Wasser stehende Schilfröhricht (Typ I)

Der seltenste und interessanteste Teilbiotop ist Schilftyp II. Er entspricht der gängigen Vorstellung vom finsternen, undurchdringlichen Schilfwald am besten. Sein Boden besteht aus mehr oder weniger verfestigtem Schlamm, den die Schilfhalme wie in einem Sieb zurückgehalten haben. Darauf liegen vermodernde Teile der abgestorbenen Schilfhalme, meist Blätter, und ein Gewirr kreuz und quer stehender Halme. Hier kommen neben dem Schilf kaum andere Pflanzen vor.

Dieses überschwemmbar Röhricht ist der Lebensraum der *Wasserralle* (Abb. 8). Sie ist einer der bemerkenswertesten Brutvögel des Frauenwinkels, auch wenn sie überregional gesehen nicht allzu selten ist. 5 Paare teilten sich 1976 in die etwa 1.4 ha grosse Fläche zwischen Üsser Sack und Rosshorn, wo man sie allerdings nur wegen ihrer auffälligen – aber ziemlich sporadisch und vor allem abends ertönenden – Rufe bemerkt. Zu Gesicht bekommt man sie höchst selten, schon gar nicht mit ihren nestflüchtenden, schwarzen Dunenjungern. Ein Brüten der noch selteneren Kleinen Ralle und des Tüpfelsumpfhuhns wäre im Frauenwinkel nicht unvorstellbar, konnte bis jetzt aber nicht konstatiert werden.

Der Biotop des *Rohrschwirls* ist schwieriger zu definieren. Man kann aber verallgemeinernd sagen, dass er die Schilftypen II und z.T. auch III umfasst (Abb. 8). Einer der drei oder vier 1976 anwesenden Sänger war an der landwärtigen Schilfgrenze postiert, wo er besonders ausdauernd – auch nachts – seinen grillenähnlichen Gesang vortrug. Vielleicht handelte es sich bei diesem Exemplar um ein unverpaartes Männchen. Der Rohrschwirl ist einer der Vögel, die sich gegenwärtig stark ausbreiten. Seit wann er im Frauenwinkel brütet (ein eigentlicher Brutnachweis ist allerdings noch nicht erbracht), ist schwer zu sagen. Die ersten Feststellungen zur Brutzeit wurden in den Jahren kurz vor 1970 gemacht. Vermutlich wird der Bestand in den nächsten Jahren noch steigen.

Der *Teichrohrsänger* ist der kleinste und häufigste Schilfvogel und wegen seines kunstvoll zwischen Schilfhalme gehängten Nestes wahrscheinlich auch der dem ornithologischen Laien bekannteste. Auch er besiedelt die Unterbiotope II und III, dazu aber mit Vorliebe auch einen Teil von I. Die hohen und starken Halme im seenächsten Bereich liebt er allerdings nicht besonders. Hier erwächst ihm zudem noch die Rivalität seines

grossen Verwandten, des *Drosselrohrsängers*. Obwohl die beiden zu verschiedenen Arten gehören und infolge des beträchtlichen Grössenunterschiedes sicher auch nicht auf die gleiche Nahrung angewiesen sind, besteht zwischen ihnen offenbar eine Konkurrenz. Wo die Dichte des Drosselrohrsängers gross und der Schilfstreifen nicht über etwa 17 m breit ist, da verdrängt der Grosse den kleineren Teichrohrsänger auch aus den hinteren Regionen. Das ist z.B. an einer Stelle östlich der Steinfabrik Pfäffikon der Fall (Abb. 9). Der Drosselrohrsänger ist wiederum eine der Arten, die an vielen Orten im Rückgang befindlich sind. Man schenkt ihm daher in naturschutzorientierten Ornithologenkreisen mit Recht vermehrt Beachtung.

Nicht mit Sicherheit zu den Brutvögeln zu rechnen ist die *Rohrweihe*. 1975 hielt sich im Anschluss an einen aussergewöhnlich starken Durchzug ein Exemplar sehr standortstreu in der Nähe des Trichters auf. Die Weihen sind hochspezialisierte Raubvögel. Sie heben beim Nahrungssuchflug ihre schmalen Flügel leicht an und trachten, die Beute (im Fall der Rohrweihe: Blässhühner, Teichhühner, junge Enten usw.) aus geringer Höhe zu überraschen.

Der Kuriosität halber sei erwähnt, dass im Schilfstreifen vor dem Pfäffikerried am 14. Juli 1976 ein Amselnest mit drei Eiern gefunden wurde – 250 m von der nächsten Siedlung entfernt und 150 m vom nächsten höheren Baum!

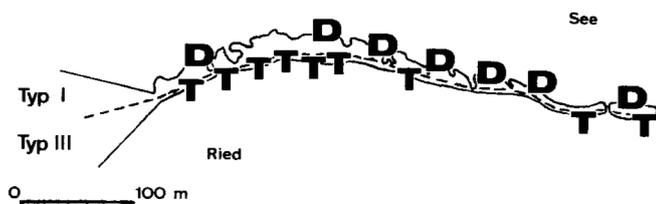


Abb. 9 Reviere 1976 von Teichrohrsänger (T) und Drosselrohrsänger (D) im Inneren Sack östlich der Steinfabrik. Verteilung quer zur Uferlinie etwas vereinfacht.

### 2.2.2.3 Wasservögel

Für diese Gruppe von Vogelarten hat die andere Schilfgrenze eine vitale Bedeutung: jene zum offenen Wasser. Je länger in einem Gebiet diese Grenzlinie ist, desto mehr Wasservögel finden Platz für die Errichtung eines Territoriums und die Anlage eines Nestes. Dieser Effekt ist im Frauenwinkel vor allem im Bereich des bereits wiederholt erwähnten Trichters deutlich. Der Uferabschnitt zwischen Üsser Sack und dem Rosshorn ist deshalb nicht nur wegen der ausgedehnten Schilfzone II besonders wertvoll, sondern auch, weil hier die meisten Wasservögel nisten – oder zu nisten versuchen.

Wenn im Jahre 1976, das vielleicht eine Ausnahme war, alle Entenarten gebrütet hätten, die den ganzen Sommer über im Frauenwinkel anwesend waren, dann wäre dieser eines der berühmtesten Wasservogel-Brutgebiete der Schweiz geworden! Schnatterenten (bis 15 Exemplare!), Löffelente (1 Paar bis mindestens Mitte Juni), Krickenten (mindestens 7 Ex.), Kolbenenten (etwa 10 Ex. bis Ende Juni), Tafelenten (3 Ex.) und Reiherenten (5–10 Ex.) hielten sich mitten in der Brutzeit ständig beim oder im Trichter auf. Von all diesen Entenarten scheint nur die Reiherente schon einmal im Frauenwinkel gebrütet zu haben; wie oft dies aber der Fall ist, bleibt recht unklar. Von allen erwähnten Arten sind in der Schweiz weniger als zehn Brutorte bekannt.

Von der *Stockente* kann man dies nicht behaupten. Etwa 35 Mal wurden 1976 Weibchen mit Jungen oder einem Nest gesehen. Die wirkliche Brutpaarzahl könnte allerdings noch wesentlich höher liegen, da die Nester fast zu jeder Jahreszeit und meist sehr versteckt angelegt werden. Die Enten besitzen alle kein eigentliches Brut-Territorium, so dass die 1976 angewandte Kartierungsmethode hier unbrauchbar ist. Mag die "Wildente" auch häufig sein, eine farbenprächtige Ente ist sie trotzdem, und es ist höchst bedauerlich, was gegenwärtig auch am Zürichsee mit ihr geschieht. In erschreckender Masse nehmen nämlich Kreuz-

Tabelle 8. Übersicht über die Schilfvögel des Frauenwinkels

	Frauenwinkel total	Üsser Sack – Rosshorn	Inner Sack	Pfäffiker Ried	Ufenau	Lützelau
Graureiher	*1	1				
Zwergdommel	(1?)					
Wasserralle	*5	5				
Rohrschwirl	*3–4	3	1?			
Teichrohrsänger	*95	48	22	8	6	11
Drosselrohrsänger	*17	6	9	–	–	2

Anzahl der Brutpaare; \* = Angabe von 1976; () = unsichere oder von Jahr zu Jahr wechselnde Anzahl.

zungsprodukte mit allen möglichen verwilderten Hausententypen zu, die dann hellbraun, schwarz, schwarz mit weisser Brust oder sonstwie unnatürlich bizarr herauskommen.

Die nach der Stockente bekanntesten Wasservögel sind *Höckerschwan*, *Haubentaucher* und *Blässhuhn*. Die letzten beiden gehören zwar ganz verschiedenen Vogelgruppen an (der Haubentaucher den Lappentauchern, das Blässhuhn den Rallen- und Kranichvögeln), sie gleichen sich aber in der Art, wie sie ihre Nester konstruieren: schwimmend und zwischen den Schilfhalmen verankert. Aus mehr sperrigem Material (Zweige, Schilfhalme usw.) und massig sind jene des Blässhuhns, aus weicheren Schilfblättern und Algenpolstern die des Haubentauchers. Besonders letzterer ist bekannt für schwimmende Nester. Interessant ist deshalb, dass am Zürichsee nicht der Haubentaucher den äussersten Schilfrand als Platz für seine Nester wählt, sondern das Blässhuhn (Abb. 8). Der Haubentaucher zieht deutlich die mittlere oder sogar die hintere Region der Zone I vor. An vielen Orten im Frauenwinkel war es sogar so, dass seine Nestkegel während des extrem trockenen Juni 1976 auf dem Schlammgrund aufstiegen und zum Teil nicht einmal mehr unmittelbar am Wasser lagen! Eine andere bekannte Eigenschaft des Haubentauchers ist seine Neigung, an sehr günstigen Brutplätzen Kolonien zu bilden, mit anderen Worten seine Fähigkeit, die Mindestansprüche an die Fläche seines Nest-Territoriums wesentlich herabzusetzen.

Dies führt dann zu grossen Nestdichten auf sehr kleinem Raum, wie z.B. am Schilfzipfel ausserhalb des Trichters, wo auf 125 m Uferlänge und etwa 10 m Breite 61 Nester gefunden wurden. Eine weitere kolonieähnliche Nesterhäufung bestand auf der geschützten und verhältnismässig ungestörten Ostseite der Lützelau. Das Blässhuhn kann nie derartige Dichten erreichen. Sein ausge-

prägtes territoriales Verhalten lässt dies nicht zu. Ähnlich unduldsam gegenüber seinen Nachbarn ist der Höckerschwan. Entsprechend seiner Grösse sind die Reviere allerdings viel ausgedehnter als beim Blässhuhn – ein Glück für den Schilfbestand, denn wo ein Schwanenpaar auch nur über wenige Jahre einen Nistplatz besetzt hält, führt bald eine bis 20 m breite Schneise durch das Schilf zum Ufer! Tatsächlich ist der Schwan zur Errichtung eines Nistplatzes viel weniger auf Schilf angewiesen. So gibt es im schilfreichen Obersee kaum mehr Schwanenpaare als im schilfarmeren unteren Seeteil. Der an unserem See ursprünglich ausgesetzte Vogel ist halb zahm und in seinem Bestand – wie wohl auch das Blässhuhn – vom Menschen abhängig.

Das Blässhuhn und die Wasserralle haben noch einen gemeinsamen dritten Verwandten, das *Teichhuhn*. Es führt ein heimliches Leben wie die Wasserralle, schwimmt aber – ähnlich dem Blässhuhn – recht häufig und nimmt in ökologischer Hinsicht zwischen den beiden Arten eine Mittelstellung ein (Abb. 8). Da es eine gewisse Bindung an den Schilftyp II zeigt, ist es am See wesentlich seltener als das Blässhuhn.

Hiermit vergleichbar ist unser kleinster Lappentaucher, der *Zwergtaucher*. Er bevorzugt noch ausschliesslicher als der grössere Haubentaucher die üppigen, schlammigen Stellen an der Grenze der Schilftypen I und II. So findet man ihn am See lediglich dort als Brutvogel, wo die Ufer einen gewissen Teich-Charakter und geschützte Buchten aufweisen (Wallenseeli, Lachener Horn, Bätzimatt).

Abgesehen etwa von einem Blässhuhnpaar, zeigen keine Vögel Interesse an den Seebinsen-Beständen, wohl wegen der Biegsamkeit ihrer Stengel und ihrem jahreszeitlich zu späten Erscheinen, was sie für die Anlage von Nestern disqualifiziert.

Tabelle 9. Übersicht über die im Frauenwinkel brütenden Wasservögel.

	Frauenwinkel total	Üsser Sack – Rosshorn	Inner Sack	Pfäffiker Ried	Ufenau	Lützelau
Haubentaucher	*(225)	(137)	27	3	7	51
Zwergtaucher	*1–2	1	1?			
Höckerschwan	*6	3	1	–	2	?
Schnatterente	?					
Krickente	?					
Löffelente	?					
Kolbenente	?					
Reiherente	(einzelne?)					
Tafelente	?					
Teichhuhn	*7	6	–	–	–	1
Blässhuhn	*120	38	22	5	24	31

Anzahl der Brutpaare; \* = Angabe von 1976; () = unsichere oder von Jahr zu Jahr wechselnde Anzahl.

#### 2.2.2.4 Andere Brutvögel

Bis jetzt haben wir lauter Vögel von seltenen, schützenswerten Biotopen besprochen. Neben Ried und Schilf gibt es im Frauenwinkel noch einige Aren Wald (Norden des Rosshorns, Lützelau, Ufenau), ganz wenig Kulturland (Ufenau und umgewandelte Riedwiesen im Inner und Üsser Sack) und eine kleine Siedlung auf der Ufenau. Die Vogelwelt der Ufenau behandelte Fuchs (1971). Die zu diesen Zusatzbiotopen gehörigen Vogelarten verlängern die Liste des Frauenwinkels um einiges (siehe Tabelle 10). Auf einige bemerkenswertere von ihnen soll hier noch kurz eingegangen werden.

In den Kirchen der Ufenau befand sich lange Zeit ein traditioneller Brutplatz der *Dohle*. Die nächsten kleinen Kolonien siedeln anscheinend noch

in Rapperswil, in Reichenburg und Zürich. Heute scheint die Kolonie auf der Insel erloschen zu sein, wenn auch noch oft Dohlen in der Gegend gesehen oder – dank ihres auffälligen Rufes – gehört werden können. Am selben Ort brüdet regelmässig ein Paar *Schleiereulen*. Damit ist die Kirchenfauna der Klosterinsel aber noch nicht erschöpft: auch *Turmfalken* ziehen hier seit vielen Jahren ihre Jungen auf, für die sie die Nahrung in weiten Flügen von Hurden oder gar vom rechten Ufer bei Üerikon herbeiholen! 1976 wurde beim Rosshorn und auf der Lützelau ein *Pirol* beobachtet; sein Verhalten deutete aber nicht auf eine Brut hin. W. Fuchs (mündl.) hat diesen am Fuss der Nordalpen seltenen Vogel seit 1948 bis Ende der 60er Jahre regelmässig auf der Ufenau bestätigt, stets im Mai–Juni in 1–2 Paaren.

Tabelle 10 Liste der im Frauenwinkel beobachteten Arten, etwa ab 1970. Verteilung auf Brutvögel (B), Wintergäste (W), Durchzügler (D) und Übersommerer bzw. Gäste aus der Umgebung (G). x = einmal oder sehr selten beobachtet, X = regelmässig, aber in kleinerer Zahl, XX = häufig; ( ) = unsicher oder früher, am Rande des Gebietes o.ä.; Häufigkeiten abgestuft im Verhältnis zum Auftreten der betreffenden Art andernorts in der Schweiz!

		Brutvögel	Wintergäste	Durchzügler	Gäste
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>		(W)		
Sterntaucher	<i>Gavia stellata</i>		(W)		
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	BB	W	D	
Schwarzhalstaucher	<i>P. nigricollis</i>			D	
Zwergtaucher	<i>Podiceps ruficollis</i>	b	W	D	g
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		WW		
Fischreiher	<i>Ardea cinerea</i>	b	W		GG
Purpureiher	<i>Ardea purpurea</i>			d	
Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>			d	
Kuhreiher	<i>Ardeola ibis</i>			d	
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>			d	
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	(b)		D	
Gr. Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>		w	d	
Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>			d	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	B	W		G
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>		w		
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>		w		
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>		W	D	G
Krickente	<i>Anas crecca</i>		W	D	G
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	BB	W		
Spießente	<i>Anas acuta</i>		W	D	
Knäkenente	<i>Anas querquedula</i>			D	
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>		W	D	g
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>		w	d	G
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>		WW	D	G
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>		w	d	
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	(b)	WW	D	G
Bergente	<i>Aythya marila</i>		W		
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>		W		G
Eisente	<i>Clangula hyemalis</i>		w		
Trauerente	<i>Melanitta nigra</i>		w		
Samtente	<i>Melanitta fusca</i>		W	D	
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>		WW	D	
Zwergsäger	<i>Mergus albellus</i>		W		
Mittelsäger	<i>Mergus serrator</i>		w	d	

		Brutvögel	Wintergäste	Durchzügler	Gäste
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>		W	D	g
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	b?	W	D	G
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>		W	D	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>		w	d	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	B			G
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>			d	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	b?		D	g
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>			D	
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	(b)		D	g
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	B	W		
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	B	W	D	
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>			D	
Kleines Sumpfhuhn	<i>Porzana parva</i>			d	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	B	W		
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	BB	W	D	G
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	BB		D	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>			D	
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>			d	
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>		w	d	
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>		W	D	g
Zwergschnepfe	<i>Lymnocyptes minimus</i>			d	
Gr. Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	BB	W		G
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	?		D	g
Dkl. Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>			D	
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>			D	
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>			D	
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>			D	
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>			D	
Flussuferläufer	<i>Tringa hypoleucos</i>		w	D	
Zwergstrandläufer	<i>Calidris minuta</i>			D	
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>			D	
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>			D	g
(Raubmöwen)	( <i>Stercorariidae</i> )			d	
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>		w	d	g
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>		W	D	
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>		W	D	G
Zwergmöwe	<i>Larus minutus</i>		w	D	
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>			D	g
Weissbartseeschwalbe	<i>Chlidonias hybrida</i>			d	
Flusseeeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>			D	g
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>			d	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	b?		D	G
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>			D	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	B			G
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	B	W		
Mauersegler	<i>Apus apus</i>			D	GG
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>		W	D	
Blauracke	<i>Coracias garrulus</i>			d	
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>			D	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	b			
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	b		D	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>				G
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	B?		D	G
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>			D	G
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	b?		D	
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>		W	D	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	B	w	D	G
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	(b)		D	
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>			D	
Wasserpieper	<i>Anthus spinoletta</i>		W	D	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>			D	

		Brutvögel	Wintergäste	Durchzügler	Gäste
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		w	d	
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	?	W	D	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B	W		
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	b?		D	
Cistensänger	<i>Cisticola juncidis</i>				g
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	b			g
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	b?			g
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			D	
Seggenrohrsänger	<i>Acrocephalus paludicola</i>			D	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	B			
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	BB		D	
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	B		D	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	b?		D	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	B			
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B		D	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>			D	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	w	D	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B		D	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			D	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B?			
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	B?			
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	(B)			
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B?		D	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B			
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	(b)			
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>			D	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B	W		
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>			D	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	B	W		G
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	B?	w		
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B			
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>			D	
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	B	W		
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B	W		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B	W		
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	?		(D)	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	B	W		
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	B	W		
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	B			
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>			D	
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	BB	w	D	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	W	D	
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>		W	D	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	?			
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	?	W	D	
Distelfink	<i>Carduelis carduelis</i>	?			
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>		W	D	
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>		W		
Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>			D	
Kernbeisser	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		w		
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		W		
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	B	W		
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	B	W		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B		D	GG
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	(b)			g
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	?		D	
Elster	<i>Pica pica</i>	B	W		G
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>			d	
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	(B)	W	(DD)	G
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>			(DD)	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	B	W		G

### 2.2.3 Gastvögel

Eine grosse Zahl von Arten besucht den Frauenwinkel im Laufe des Jahres, ohne hier zu brüten. Einige tun dies regelmässig, andere selten oder nur in kleiner Zahl, und wieder andere sind erst einmal hier beobachtet worden. Viele bleiben nur wenige Tage, und es ist eine Frage des Zufalls, wieviele von ihnen von einem Ornithologen wahrgenommen werden. Man kann drei grobe Kategorien von Gästen unterscheiden, nämlich 1. die Wintergäste, 2. die Durchzügler und 3. die Gastvögel während des Sommers, sowie jene aus benachbarten Biotopen.

Zur letzten Kategorie gehören z.B. die bereits erwähnten *Graureiher*, aber auch die *Schwarzen Milane*, von denen sich die nichtbrütenden Vögel in kleinen Gruppen zusammenschliessen und an reich mit Nahrung versehenen Orten den Sommer verbringen. Der Insektenreichtum über dem Wasser zieht auch *Schwalben* und *Mauersegler* an, in besonders auffälligen Scharen während Schlechtwetterperioden. Andere Vögel, vor allem *Stare*, suchen die Schilfbestände zum Übernachten auf (und können dort die Halme auf Flächen bis zu einer halben Hektare niederdrücken). Ein Sommergast besonderer Art war im Jahre 1975 der *Cistensänger*, ein winziger, grasmückenartiger Vogel aus dem Mittelmeergebiet, der sich anschickt, Mitteleuropa zu erobern.

Der Vogelzug ist eine noch sehr rätselhafte Erscheinung. Man kann ihn im Frauenwinkel jedoch von nah erleben, da dieser mit seiner Ruhe und seiner Vielfalt an Biotopen für viele Vögel im Frühling und Herbst eine ideale Raststätte darstellt. So gelangen dann für einige Wochen fremde Arten zur Beobachtung wie *Knäkente*, *Fischadler*, *Trauerseeschwalbe*, *Schilfrohrsänger*, *Beutelmeise* und viele andere.<sup>1)</sup> Manchmal kann man auch direkt beobachten, wie *Dohlen* und *Saatkrähen* von Nordosten nach Südwesten über das Gebiet ziehen oder wie *Feldlerchen* zu Dutzenden ganz tief über dem Wasser seeabwärts fliegen. Eine besondere Rolle in diesem Zusammenhang spielen wieder die Schlammflächen im Trichter. Auf sie sind die Angehörigen einer interessanten und artenreichen Vogelgruppe angewiesen, nämlich die Limikolen (Regenpfeifer, Schnepfen, Wasserläufer, Strandläufer usw.). Meistens sieht man diese Vögel allerdings nur, wenn sie aus dem Trichter auffliegen, weshalb die Liste hier noch unvollständig sein wird. Bemerkenswert ist aber insbesondere, dass 1976 fast den ganzen Sommer über Limikolen hier verweilten, z.B. am 15. Juni noch 3 *Zwergstrandläufer* und am 17. zwei *Dunkle Wasserläufer*,

dann bereits wieder am 2. Juli zwei *Bekassinen* und 10 *Bruchwasserläufer*. Aufsehenerregend war auch der Aufenthalt von einigen *Uferschnepfen* im Jahre 1972 bis in den Juni hinein (10. Juni 6 Exemplare). Leider konnte kein Hinweis auf eine mögliche Brut gewonnen werden; in der Schweiz brüten heute keine Uferschnepfen mehr. Auch Schreitvögel (*Reiher* und Verwandte) halten sich bevorzugt im Trichter auf. Seltenheiten sind *Löffler* (W. Fuchs, 16.5.74), *Kuhreiher* (21.5.1976), *Purpurreiher*, *Nachtreiher* und *Grosse Rohrdommel*.

Die winterliche Vogelwelt ist im Frauenwinkel nicht etwa arm, sondern immer noch erstaunlich vielfältig und individuenreich. Etwa 10 Entenarten überwintern regelmässig, weitere fünf treten seltener auf. Zahlenmässig an der Spitze liegen *Reiher*- und *Tafelente*. Besonders im Winter 73/74 waren ihre Scharen unübersehbar. Sie wurden auf über 5000 Individuen geschätzt. Diese Massenansammlung stand damals in Zusammenhang mit der explosionsartigen Entwicklung der Wandermuschel (*Dreissena*), die ja mittlerweile bereits wieder etwas abgenommen hat. An dritter Stelle steht dann die schicke *Schellente*. Der Zürichsee ist seit langem bekannt als eines ihrer wichtigsten Winterquartiere zwischen Boden- und Genfersee. Regelmässig verbringen einige *Zwergsäger* den Winter zwischen Lützelau und Trichter. Die Höchstzahlen betragen um 10 Exemplare. 72/73 und 73/74 kamen zu den üblichen Überwinterern einige Meerenten hinzu, die im Binnenland sonst nur sehr selten auftauchen: *Samtente* (Maximum 37 Ex. am 26. November 1972), *Trauerente* (2 Ex. 72/73), *Eisente* (3 Ex. 72/73), *Bergente* (Maximum mindestens 20 Ex. 30. Dezember 72) und *Eiderente* (Maximum 46 Ex. am 24. März 74). Die letzte hatte im Herbst 1971 einen starken Einflug nach Mitteleuropa unternommen und wurde dann auf allen Schweizer Gewässern beobachtet. Seither verbleiben an verschiedenen Seen kleinere und grössere Gruppen auch über den Sommer. Am Zürichsee betraf dies 1972 4 Exemplare, 1973 wahrscheinlich 16 Ex., 1974 mindestens 10 Ex. und 1976 9–10 Ex. Die grossen Samt- und Eiderenten zeigen eine deutliche Beziehung zur Kempratener Bucht (und einigen anderen Seeteilen), sie sind aber sehr häufig im Frauenwinkel anzutreffen. Die Eiderenten haben auf der Untiefe westlich der Ufenau ihren Stamplatz, wo man sie mit etwas Glück aus nächster Nähe beim Balzen beobachten kann – ein beeindruckendes Bild bei dieser farbenprächtigen Ente! Dank der klimatisch vorteilhaften Lage am wärmespeichernden See finden auch einzelne Limikolen im Winter ein Auskommen im Frauenwinkel. Am häufigsten dürfte die *Bekassine* sein, von der bisweilen über 100 Ex. auf den Inseln und

1) siehe Tabelle 10

im Üsser Sack verbleiben. 1974/75 scheint die Überwinterung auch einem *Flussuferläufer* gelungen zu sein. Bereits 72/73 blieben 7 *Grosse Brachvögel* auf der Ufenau, dann 74/75 24 Exemplare beim Trichter und 75/76 gar 31 Exemplare. Im Gebiet überwintert auch regelmässig eine grössere Anzahl *Kormorane*, die zum Übernachten regelmässig eine winzige Insel mit einigen Bäumen im Stampf östlich Jona aufsuchen.

#### 2.2.4 Gedanken zum Schutz des Frauenwinkels

Aus dem vorstehenden ist unschwer abzuleiten, wo im Frauenwinkel die ornithologisch wertvollsten Teile sind: siehe Tabelle 11.

Im Bewusstsein der Seeanwohner hat sich seit langem in erfreulicher Weise die Erkenntnis festgesetzt, dass unsere natürlichen Ufer ein wertvolles Kulturgut darstellen, welches nur erhalten werden kann, wenn es vor dem Zugriff des Menschen behütet wird. Diese Einstellung hat sogar gesetzlichen Niederschlag gefunden: Schutz des Schilfes, Zonenplan Freienbach, kantonale Aus-

führungsbestimmungen zum Bundesbeschluss über dringliche Massnahmen auf dem Gebiet der Raumplanung 1972 usw. Wie jedes Naturschutzgebiet fordert aber auch der Frauenwinkel ganz besondere Rücksichtnahme. Er ist für viele seltene Vögel tatsächliches oder potentiell Brutgebiet und für viele weitere eine lebensnotwendige Rast- und Überwinterungsstation. Er birgt noch eines der wenigen Grossrieder am See mit ungestörtem Übergang von der Wasserfläche zu den höhergelegenen Riedwiesen und weist deshalb bis zu einem gewissen Grad auch noch die ursprüngliche Vogelwelt auf.

Diesem hohen biologischen Wert des Gebietes müssen nun auch die Schutzmassnahmen angepasst werden. Der Schutz des Frauenwinkels verdient am ganzen Zürich- und Obersee bei weitem Vorrang. Entsprechend der Bedeutung der verschiedenen Teile im Frauenwinkel empfehlen sich etwa die Massnahmen, wie sie in Tab. 11 vorgeschlagen sind. Von allen Bestimmungen sind nach meiner Vorstellung die Ausübung der gewerbsmässigen Fischerei und die Durchfahrt vom und zum Durchstich ausgenommen. Nach meiner Meinung brauchte der Fischfang auch

Tabelle 11 Tabelle 11 Biotop und Schutzmassnahmen im Frauenwinkel

Biotop	Vögel	Ort	Schutzmassnahmen
1. intakte Riedflächen	Gr. Brachvogel, Kiebitz, Braunkehlchen, Grausammer, Durchzügler, Gäste	Rosshorn, Üsser Sack, Pfäffiker Ried, Ufenau Lützelau	Betretverbot und Pflege der Riedwiesen wie bisher (wenn möglich: Wiedergewinnung von umgewandelten Parzellen), weitestgehende Verhinderung der Verbuschung
2. breites Schilffeld mit Schilf-Typ II und Trichter	Haubentaucher, Zwergtaucher, Graureiher, Zwergdommel, seltene Enten, Wasserralle, Rohrschwirl, Drosselrohrsänger, Limikolen, Durchzügler, Gäste	zwischen Rosshorn und Üsser Sack, Zipfel gegenüber der Lützelau	Sperrung des Röhrliweges für den privaten Bootsverkehr (Ausschaltung der massiven Störung vom See her)
3. breite Schilfgürtel	Haubentaucher, Zwergtaucher, Teichhuhn, Drosselrohrsänger	– Ost- und Südostseite der Lützelau – Steinfabrik bis Durchstich – Üsser Sack – Rosshorn bis Damm	für Lützelau wie unter 2., zusätzlich und für übrige Orte: Verbot des Ankerns im ganzen Frauenwinkel mit Ausnahme der Ufenau und der Nordseite der Lützelau
4. freie Wasserflächen und Untiefen	Wasservogel, Durchzügler, Überwinterer	– zwischen Üsser Sack und Zipfel beim Trichter (Sommer und Winter) – südlich der Lützelau (Sommer und Winter) – westlich des Rosshorns (vor allem Winter) – zwischen Lützelau und Ufenau (vor allem Winter) – westlich der Ufenau (vor allem Winter)	wie unter 3., zusätzlich im Winter: Fahrverbote zwischen den Inseln und westlich der Ufenau

zugunsten völliger Ungestörtheit nicht aufgegeben zu werden. Er gehört seit Menschengedenken zum Frauenwinkel und ist in diesem Sinne ein ebenfalls schutzwürdiges Requisit der Landschaft.

Über seinen Eigenwert hinaus besitzt der Frauenwinkel eine überragende Bedeutung für die Vogelwelt des ganzen Sees. Einerseits ist er das individuellen- und artenreichste Rückzugsgebiet, von dem aus alle andern natürlichen Uferabschnitte wieder besiedelt werden können, wenn aus irgendeinem Grunde in deren Vogelwelt eine Verarmung eingetreten ist. Andererseits bildet er in einem regionalen Rahmen betrachtet ein Glied in der Kette von naturnahen Landschaften zwischen der Halbinsel Au und der Linthebene, die durch einen ständigen Austausch von Tieren und Pflanzen untereinander in Verbindung stehen. Am Beispiel der Vögel können leicht einige Beobachtungen aufgeführt werden, die diese Zusammenhänge augenfällig belegen: Der Kuhreiher, der am 21. Mai 1976 von Krähen aus dem Üsser Sack vertrieben wurde, weilte am nächsten Tag im Nuolener Riet. Wenn am Obersee Gänse auftauchen, wechseln sie regelmässig zwischen Frauenwinkel und Nuolener Riet hin und her. Ebenso verhalten sich überwinterte Brachvögel, unter zusätzlichem Einbezug der Linthebene. Vom spä-

ten Sommer an fliegen sie dann allabendlich über den ganzen Obersee, um den ruhigen und sicheren Schlafplatz im "Trichter" aufzusuchen . . .

Aus diesen Gründen wäre eine wirkungsvolle Schutzverordnung nicht nur für den Frauenwinkel selbst äusserst segensreich, sondern auch für die natürliche Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt am ganzen See.

#### 2.2.5 Literatur

- Buck, P.D., 1931: Das Stift Einsiedeln u.d. Frauenwinkel, Zürichseebuch p. 9.
- Fuchs, W., 1971: Die Vogelwelt der Ufenau, in: Ufenau, die Klosterinsel im Zürichsee. Stäfa. Hier weitere und ältere Literatur.
- Kurmann, P.U., 1971: Das Naturschutzgebiet im Frauenwinkel, idem.
- Leuzinger, H., 1976: Inventar der Schweizer Wasservogelgebiete von internationaler und nationaler Bedeutung. *Der Ornithologische Beobachter*, 73 (4): 147–194.
- Ringholz, Odilo, 1908: Geschichte der Insel Ufenau, Benziger, Einsiedeln.

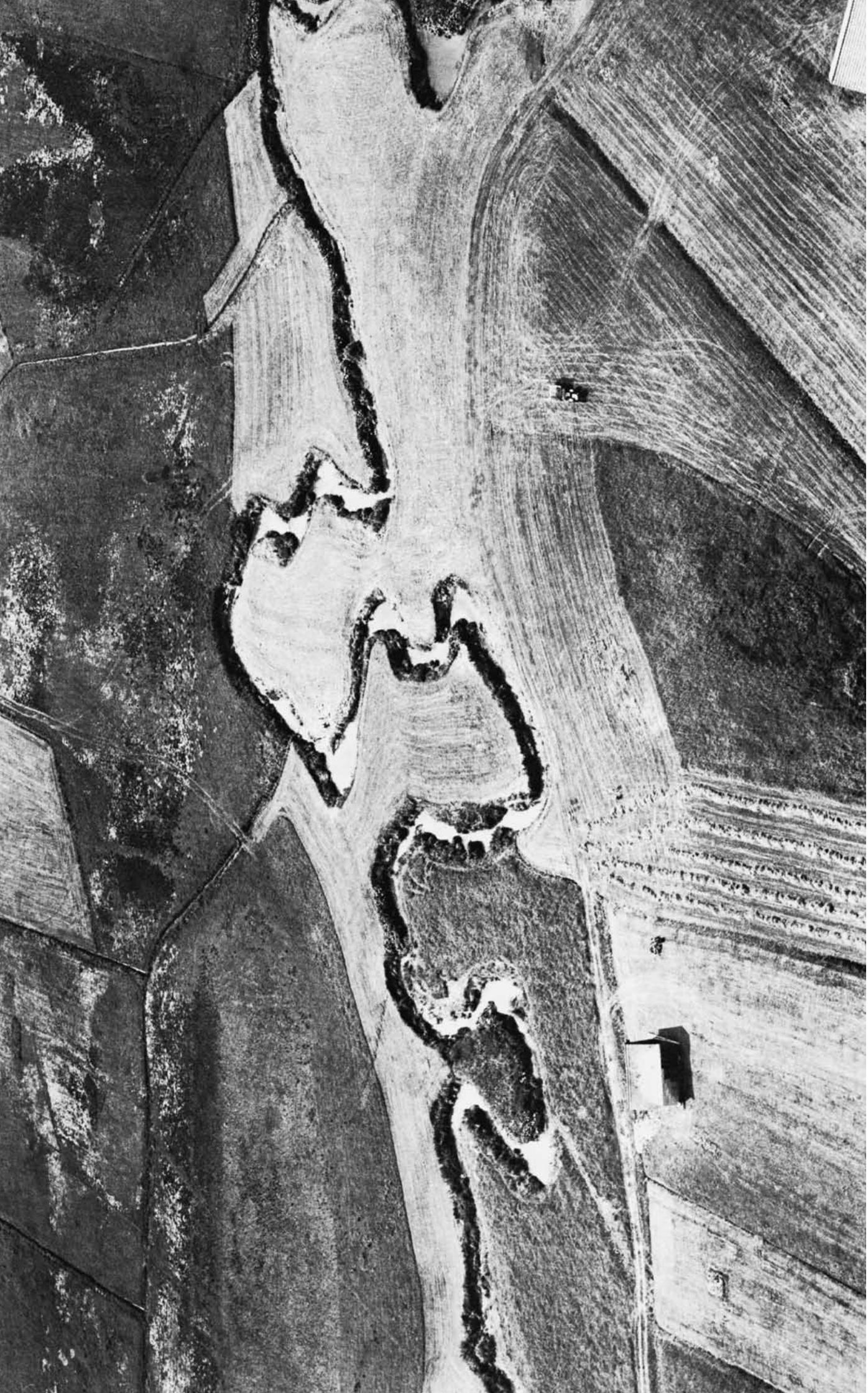


Abb. 10 Mäander-Lauf der Biber im Ägerried (Comet-Flugaufnahme 4.7.73)

# 3. Moorgebiet Rothenthurm, Altmatt, Biberbrugg (Bibertal)

## 3.1 Die Vegetation der Moore des Bibertales<sup>1</sup>

Peter Voser

### 3.1.1 Allgemeine Beschreibung

Ähnlich wie die übrigen Moorflächen in der Gegend von Stoos, Etzel, Höhronen, Sattel, Breitried, Roblosen und Schwantenuau liegen diejenigen zwischen Rothenthurm und Biberbrugg in einem trogförmigen, nach Norden offenen Tal, das von der Biber entwässert wird. Dieses Hochtal zeichnet sich durch ein kühlfeuchtes, subalpines Klima aus, mit tiefen Temperaturen bis in den Mai, Sommerfrösten, starkem Bisenzug und häufiger Bildung von Kaltluftseen. Entsprechend kurz ist die Vegetationsperiode. Die Winter bringen für diese Höhenlage recht grosse Schneemengen, die Sommer öfters Regenstaulagen. Im Gegensatz zu den meisten andern Voralpentälern ist die Wirkung des Föhns nur gering. Dies ist auf die Riegelwirkung des südlich gelegenen Hochstuckli zurückzuführen.

Schon die Form dieses typisch U-förmigen Tales weist darauf hin, dass es durch eiszeitliche Vorgänge geprägt wurde. Das Talstück zwischen Rothenthurm und Biberbrugg ist fast gefällelos (totes Tal). Seine Form erhielt es von einem Arm des Reussgletschers. Im Würmmaximum wurde die subalpine Molasse mit Grundmoränen und einer Tonschicht überdeckt. Endmoränenwälle entstanden bei Biberbrugg, und schöne Wallmoränen finden sich im Raume westlich des Bahnhofs von Rothenthurm und im Bann. Diese Moränen verzahnen sich z.T. mit Boden, der von den Talhängen herabgespült wurde (kolluviales Material) oder mit Bachschuttkegeln. Teilweise wurden die Moränen vollständig von solchen Schichten überdeckt.

Hinter den Wallmoränen entstanden nach dem Rückzug der Gletscher in erster Linie Versumpfungsmoore. Dabei bildeten sich auf dem Flachmoor stellenweise schliesslich bis 240 cm mächtige Torfe. In diese hat sich der mäandrierende Lauf der Biber eingeschnitten. (Abb. 10).

Die gesamte von Moränen und Torfen ausgekleidete Moormulde wird von pultförmig aufgerich-

teten Nagelfluhschichten eingefasst, die nach Südosten abfallen. Sie sind an den nackten Felsköpfen der steilen Talwände von Höhronen und Samstagen erkennbar (vgl. Grubinger et al. 1967).

### 3.1.2 Teilgebiet Allmig bis Schwyzerbrüggli mit Länder

Von der Biber bis zum Plateau des Schlänggli steigt das Gelände um 60 bis 70 m an. Dieser Hang ist mit vielen Tälchen und Buckeln fein modelliert. Bach- und Feldgehölze sowie markante Gebüsche sorgen für Abwechslung im Landschaftsbild.

In den zahlreichen Kleinräumen zwischen den Gehölzen finden wir frische bis feuchte Goldhahferwiesen (10b), Kohldistelwiesen (11b) und oft auch Besenriede (8). Entlang der Bäche und auf mesotrophen Böden wachsen in Hochstaudenfluren (4a) Mädesüss (*Filipendula ulmaria*), Trollblumen (*Trollius europaeus*) und Bachbungen (*Caltha palustris*). Im Sommer geschnittene, einschürige Wiesen tragen oft eine weideartige Vegetation (10a, 11a). Entlang der Hauptstrasse sowie gegen Choleren sind interessante Sukzessionsprozesse im Gange. Hier wurde früher Ackerbau betrieben. Die nassen Böden verlangten dabei eine besondere Entwässerungstechnik.

Die Äcker wurden als schmale, lange Bänder angelegt. Tiefe rechteckige Grabensysteme leiteten das überschüssige Wasser ab. Damit die Grabenwände nicht einstürzten, blieb zwischen dem Graben und der eigentlichen Anbaufläche jeweils ein schmaler Streifen der ursprünglichen Vegetation erhalten.

Die meisten dieser Äcker sind längst aufgegeben worden. Gräben wurden aufgefüllt, Parzellen in Futterwiesen umgewandelt oder der natürlichen Neubesiedlung überlassen. Heute finden wir auf den verlassenem Äckern eine bunte Palette von Pflanzengesellschaften: Fettwiesen (10 b/A, 11 b/A) weideartige feuchte Magerwiesen (10 a/A, 11 a/A) und Pfeifengraswiesen (8) sind ihre häufigsten Vertreter. Meist passen hier die Vegetationsformen nicht recht in ein starres phytosoziologisches System. Das ist auch verständlich, denn auf den ehemaligen Äckern sind vielfältige Suk-

<sup>1</sup> Vgl. die Vegetationskarten Nr. 2 und 3 im Anhang

zessionen im Gange. Diesem dynamischen Chaos können wir aber mit unserem System der Pflanzengesellschaften kaum gerecht werden. Für jahrzehntelange Untersuchungen auf Dauerflächen fände hier ein Botaniker ein ideales Arbeitsgebiet. Zum Schluss sei noch erwähnt, dass vor allem im Wolfschachen noch heute auf einigen kleinen Äckern Kartoffeln angebaut werden.

### 3.1.3 Schlänggli und Wolfschachen

Das Schlänggli ist ein weites, fast überall intaktes Hochmoor. Die weichen roten und braunen Bünten der Torfmoose (vor allem *Sphagnum medium*, *S. rubellum* und *S. fuscum*) prägen hier die Pflanzendecke. Von den Blütenpflanzen sind Moosbeere (*Oxycoccus quadripetalus*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) und andere Erikagewächse häufig anzutreffen. Aber auch Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und Arnika (*Arnica montana*) finden wir auf vielen Moospolstern. Zwischen den Bünten sind zahlreiche manchmal kaum metergroße Schlenken eingefügt (Abb. 11). Wegen ihrer Kleinheit erscheinen sie selten auf der Karte. Für unsere Arbeit unterschieden wir zwei Typen von Schlenken. Zum einen das *Scheuchzerio-Caricetum limosae*, also die Blumenbinsen-Schlammseggen-Gesellschaft. Sie

bildet kleine Löcher und Wannen, die manchmal mit dem hellgrünen Torfmoos *Sphagnum cuspidatum* ausgekleidet sind und Blumenbinsen (*Scheuchzeria palustris*), Schnabelseggen (*Carex rostrata*) und Langblättrigen Sonnentau (*Drosera anglica*) enthalten, manchmal aber auch aus offenem Torf bestehen. Dort können sich Schlammseggen (*Carex limosa*), Bitterklee (*Menyanthes trifoliata*) und der seltene Moorbärlapp (*Lycopodium inundatum*) ansiedeln. Die zweite Schlenkengesellschaft, die Schnabelbinsenschlenke, kommt in flachen Mulden vor. In einem *Sphagnum cuspidatum*-Teppich wachsen hier häufig Schnabelbinsen (*Rhynchospora alba*) und Schnabelseggen (*Carex rostrata*). Auch viele Arten der Hochmoorbünten können in dieser *Rhynchosporretum albae* genannten Assoziation auftreten (Die Torfmächtigkeit im Schlänggli ist auf der Vegetationskarte Nr. 2 dargestellt.).

An der Abdachung gegen die Biber und im Wolfschachen lösen ausgedehnte Quellsümpfe (5) die weiten Hochmoorflächen ab. In den Böden dieser Pflanzengesellschaften herrschen ganz andere Umweltbedingungen als im Hochmoor des Plateaus (Wildi 1977). An Stelle der mächtigen, stark sauren Hochmoortorfe treten die schwächer sauren Flachmoortorfe. Die weichen Polster der Torfmoose werden seltener, dafür werden die Blütenpflanzen häufiger. Davallsegge (*Carex davalliana*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Mehlprimel

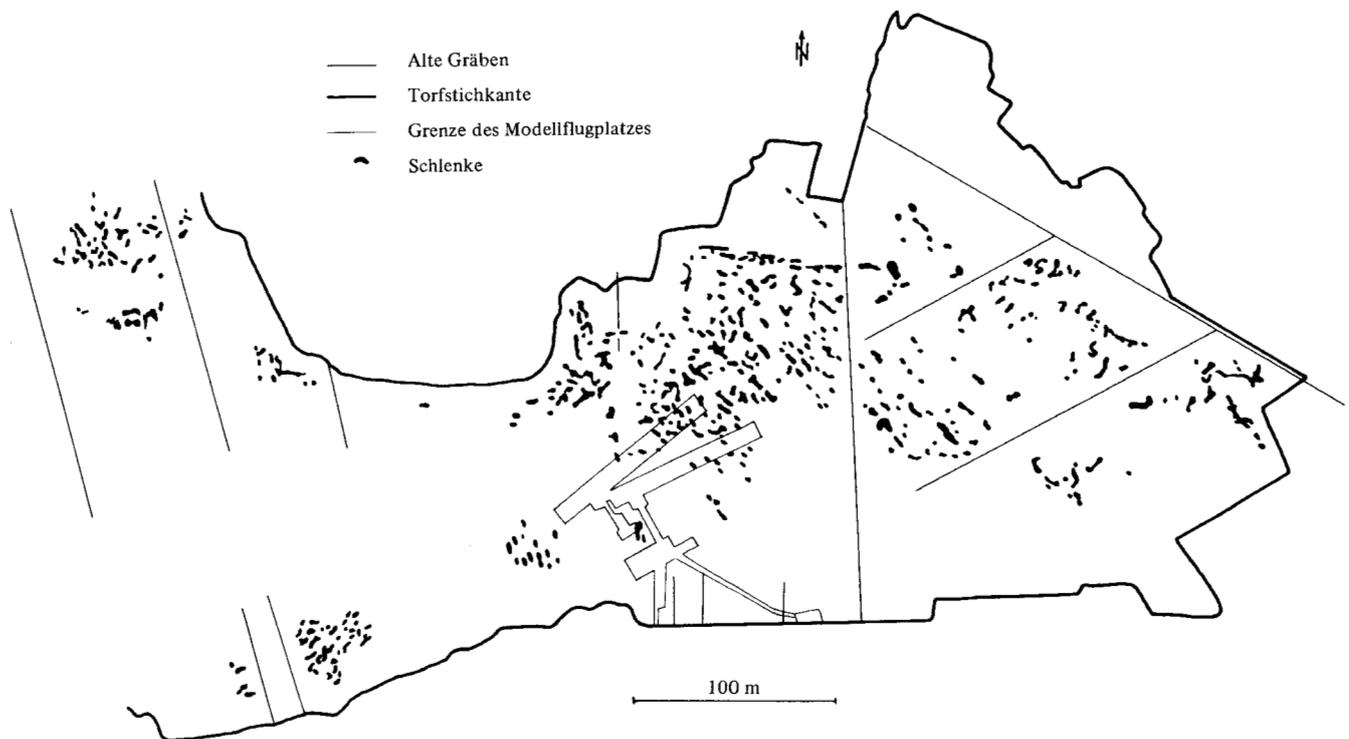


Abb. 11 Die Lage der Schlenken sowie menschliche Eingriffe im Schlänggli. (Aufgezeichnet von Otto Wildi nach Luftbildern)

(*Primula farinosa*) und Studentenröschen (*Parnassia palustris*) sind einige auffallende Arten dieser Quellsümpfe.

Ein grosser Teil des Wolfschachens ist heute mit einem dichten Fichtenforst bestockt. Laut Forstingenieur Voser, Schindellegi, wurden 1929 bis 1935 viele Streuwiesen des Wolfschachens entwässert und hauptsächlich mit Fichten aufgeforstet. Heute ist der Forst 15 bis 20 m hoch. Sein Unterwuchs beschränkt sich wegen des dichten Kronenschlusses auf wenige Arten. Sauerklee (*Oxalis acetosella*), einige Farne und Moose fristen hier ein kärgliches Dasein. Der Oberboden besteht aus einer dünnen, schwarzen Torf- und Moderschicht, die meist auf gelblichem Moränenschutt liegt.

### 3.1.4 Das Gebiet zwischen Brügelweg und Chlausenbach (Wijer)

An das Plateau des Schlänggli schliesst zunächst eine bis 10 m tiefe, breite Mulde an. Diese Mulde wird durch den Aubach nach Osten entwässert. Der Hang vom Brügelweg zum Bächlein hinunter trug noch 1894 eine Flachmoorvegetation (Früh u. Schröter, 1904). Später diente er dem Ackerbau. Heute trägt er eine heterogene Pflanzendecke, die, wie diejenige der Länder, nicht gut in unser System eingegliedert werden kann. Nach dem Bächlein steigt das Gelände wieder um etwa 10 bis 15 m an. Fast überall wurde hier Torf abgebaut. Tiefe Entwässerungsgräben liessen vor allem im mittleren Teil die obersten Torfschichten austrocknen, so dass aus dem ursprünglich intakten Hochmoor (7a) ein Heidemoor (7d) entstand. In diesem Heidemoor treten die weichen Hochmoorbulten zurück, der Boden gibt nicht mehr bei jedem Schritt nach, dafür nehmen Preisel-, Moor- und Heidelbeeren (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *V. myrtillus*) überhand. Während die *Vaccinien* im sphagnumreichen Hochmoor nur zerstreut als kleine Pflänzchen auftreten, bilden sie im Heidemoor 20 bis 30 cm hohe, dichte Zwergstrauchdecken. Da das Heidemoor aus dem Hochmoor hervorging, finden wir allerdings zwischen den nun beschriebenen typischen Ausbildungen zahlreiche Übergänge. Im Osten, in der Nähe der Eisenbahnlinie, werden die Hoch- und Heidemoore von Pfeifengraswiesen abgelöst. An vielen Stellen wächst hier das Pfeifengras so dicht, dass nur noch der Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*) und die Blutwurz (*Potentilla erecta*) mit ihm konkurrieren können. Auf dem höchsten Teil des Wijer wurde dem Feldweg entlang ein schmaler Streifen des Moores als Acker bewirtschaftet. Später ersetzte

man den Acker durch Goldhaferwiesen. Hinter einem Schober weisen alte Schmalspurgeleise und andere Requisiten auf den intensiven Torfabbau hin, der im Wijer hauptsächlich vor und während der beiden Weltkriege betrieben worden war. Früh und Schröter (1904) berichten, dass um 1894 die Torfausbeute in vollem Gange war. Aufgrund der vielen herumliegenden Baumstrünke und nach Zeugenaussagen schloss er, dass das ursprüngliche Hochmoor 'im Wijer' wie damals noch das Schlänggli mit zahlreichen Kuscheln, strauchförmigen Moorföhren (*Pinus montana* var. *uncinata*), bestanden gewesen war. Auf einzelnen Flächen soll sogar "ein kräftiges Pinetum" geherrscht haben. Nach der Einstellung des Abbaues konnte sich das Hochmoor an vielen Stellen wieder regenerieren. Vor allem in der westlichen Hälfte des Wijer finden wir auf vielen ehemaligen Torfstichen schöne Hoch- und Heidemoore. Südlich der Fettwiesen wurde jedoch ein Teil bis fast auf den mineralischen Untergrund abgetragen. Auf diesen Partien ist vorläufig keine Regeneration möglich. Sie zeigen gegenwärtig eine abwechslungsreiche flachmoorartige Vegetation mit Studentenröschen (*Parnassia palustris*), Fadenförmiger Simse (*Juncus filiformis*), aber auch vielen Vertretern der Hochstaudenfluren. Entlang der Bahnlinie dehnen sich die grössten Pfeifengraswiesen unseres Gebietes aus. Sie sind als ertragreiche Streuwiesen von den Bauern sehr geschätzt. Jeden Herbst werden sie geschnitten und sind, wie übrigens alle Streuwiesen zwischen Biberbrugg und Rothenthurm, in einem sehr guten Zustand. Die früher zahlreichen Tristen, zu denen man die Streue nach dem Trocknen aufschichtete, sind in neuerer Zeit allerdings selten geworden.

### 3.1.5 Das Ägeriried

Wir können das Ägeriried grob in drei Teile gliedern: in die randlichen Flachmoore und Pfeifengraswiesen unterhalb der Strasse, in die Kernzone mit den Hoch- und Heidemooren und dem Torfmoos- Bergföhrenwald und in die Hänge entlang der Biber (Die Torfmächtigkeit im Ägeriried ist auf der Vegetationskarte Nr. 3 dargestellt. Siehe auch Abb. 2). Die Randzone beginnt beim Bibersteg mit einer grossen Pfeifengraswiese (8). Die Abdachung zum Hochmoorplateau ist mit basiphilen Quellfluren bedeckt. Daran schliessen gegen die Strasse Äcker an, auf denen noch nach dem 2. Weltkrieg Getreide angebaut worden ist. 1894 wurde hier intensiv Torf abgebaut (Früh und Schröter, 1904). Zwischen den Äckern und dem Hochmoor breiten sich wiederum Molinie-

ten und Quellfluren aus. Auch südwestlich des Weges Steinstoss-Bubrugg bilden die Pfeifengraswiesen einen etwa 200 m breiten Streifen. Darauf folgen gegen Rossboden kleinere Äcker und Goldhaferwiesen.

Nordöstlich des erwähnten Weges beginnt der zentrale Teil des Ägerrieds. Ein Tälchen teilt ihn in eine nördliche und in eine südliche Hälfte. Die nördliche Hälfte besteht aus einem waldfreien Hochmoor und dem einzigen noch gut erhaltenen Torfmoos-Bergföhrenwald der Region. In diesem Wald bilden die Bergföhren teilweise dichte Bestände von mehreren Metern Höhe. Zu ihnen gesellen sich Moorbirken (*Betula pubescens*) und Fichten. Auch Faulbaum (*Frangula alnus*) und Vogelbeerbaum (*Sorbus aucuparia*) sind häufig. In der Feldschicht finden wir weiche Polster aus verschiedenen Torfmoosen (z.B. *Sphagnum cymbifolium*, *S. medium*), an trockeneren Stellen dominieren meistens Erikagewächse. Der Torfmoos-Bergföhrenwald bedeckte früher wahrscheinlich grosse Teile des Hochmoores (vgl. Kap. 3.1.4 und 1.1.4). Der verbliebene Rest und einige heute baumfreie Hochmoore des Ägerrieds sind seit 1952 Eigentum des Schweizerischen Bundes für Naturschutz.

### 3.1.6 Die Moore östlich des Ägerrieds

Die beiden Moorgebiete Wijer und Bannzöpf werden durch einen breiten Streifen von Goldhafer- und Pfeifengraswiesen getrennt. Die mächtigen Torfschichten der Bannzöpfe wurden bereits im letzten Jahrhundert intensiv genutzt. An einigen Stellen finden wir am Rande des einstigen Abbaugesbietes über 2 m hohe Wände als Zeugen des Tagbaues. In jüngster Zeit wurde allerdings nur noch beim unteren Bann und im Falzbrunnen etwas "geturpnet".

Um zum wertvollen Torf zu gelangen, musste man zuerst die Pflanzendecke und die oberste Moderschicht abräumen. Übertrug man den Abraum auf mässig ausgebeutete Flächen mit noch genügend mächtiger Torfschicht, so konnte sich dort oft das ehemalige Hochmoor regenerieren (vgl. Kap. 3.1.4). Nach dem Abräumen begann die eigentliche Torfgewinnung mit speziellen Spaten in balkenförmigen Stücken. Hernach wurde der Torf meist mit Knetmaschinen homogenisiert und zu hohen Stapeln zum Trocknen aufgeschichtet. Nach dem Trocknen konnte der Torf als Brennmaterial verwendet werden. Heute dient er ausschliesslich dem Gartenbau.

Das Dreieck zwischen Bibersteg, Biber und Unter Bann blieb nach der Einstellung der Arbeiten von einem Gewirr von Gräben, Buckeln und Ab-

baukanten durchzogen. Das auf der Karte vereinfacht als 'Torfstich' (Einheit 6 c) bezeichnete Gebiet ist in Wirklichkeit ein Chaos vielfältiger Kleinbiotope. Durch einen Pachtvertrag zwischen der Genossame Schwyz und dem Schweizerischen Naturschutzbund wurde das Moor in seinem gegenwärtigen Zustand geschützt.

Der Fichtenwald Unter Bann ist nach Früh und Schröter (1904) um 1860 angepflanzt worden. Nach einem Jahrhundert der Pflege und Entwicklung besitzt er heute eine mächtige Baumschicht und eine gute Fichten- und Tannenverjüngung. In der Feldschicht finden wir neben vielen Farne, Heidel- und Preiselbeeren oft massenhaft Waldbärlapp (*Lycopodium annotinum*).

Auf der Siegfriedkarte von 1884 ist westlich des Unteren Banns entlang der Biber ein weiterer 150 m breiter und 100 m langer Waldstreifen eingezeichnet. Heute existiert davon nur noch ein kleiner Rest. Dieser Rest trägt wie das Unter Bann-Holz einen Fichtenwald mit meist dichtem Jungwuchs. Über den verschwundenen Teil konnten keine Angaben gefunden werden.

Das Föhrenland beschrieben Früh und Schröter noch 1904 so: "Hier breitet sich bis gegen Grossplatz ein einziger brauner bis schwarzer Hochmoorbezirk aus, je nur von grünen Rasenmoorflächen längs der Gräben und Bäche unterbrochen, in welchen *Ulmaria pentapetala*, *Molinia*, *Sparganium ramosum* u. a. als markante Komponenten entgetreten. Ab und zu trifft man noch Reste des ehemaligen Kuschelwaldes, stellenweise sind Matten auf Hochmoor angelegt." Im Falzbrunnen betrieb eine Torfstreifefabrik (Bachmann, Reeb & Cie.) einen Torfabbau.

70 Jahre später sind diese Hochmoore nicht mehr erhalten. Zwischen den weiten Fettwiesen findet man einzelne Pfeifengraswiesen und den erwähnten Torfstich.

### 3.1.7 Die Biber

Mäanderbildende Flüsse und Bäche wurden in unserem Jahrhundert immer seltener. Hunderte von Fließgewässern sind heute begradigt, eingedohlt oder von Stauseen überflutet. Die Biber ist von solchen Eingriffen kaum berührt worden. Einzig bei der Ersten Altmatt hat man früher ein Stück des dort noch kleinen Baches begradigt. Zwischen Falzbrunnen und Bibersteg fliesst die Biber in zahlreichen Windungen und Schleifen durch das Moorgebiet. Vergleicht man ihren derzeitigen Verlauf mit jenem von 1881 (Siegfriedkarte), so zeigen sich praktisch keine Unterschiede. Obwohl sie bis zum Chlausenbach weiche, sandigschluffige Sedimente durchfliesst, hat sie

in fast 100 Jahren keine neuen Schleifen gebildet. Die Kantone Schwyz und Zug müssen daher nicht befürchten, dass die Biber als Grenzbach ihren Lauf bald ändern wird. Bei der Bubrugg können wir in ihrem Bachbett ein seltenes Naturdenkmal bewundern: Unter etwa zwei Meter mächtigen Sedimenten liegen Dutzende von Fichten. Viele Fichtenzapfen zeigen eindeutige Frassspuren von Eichhörnchen, womit mindestens ein Bewohner jener versunkenen Wälder nachgewiesen ist. Wann und wie dieser Wald von den Ablagerungen begraben wurde, ist unseres Wissens noch nicht abgeklärt.

### 3.1.8 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Von den ausgedehnten Feuchtgebieten zwischen Biberbrugg und Rothenthurm sind bis heute mehrere hundert Hektaren erhalten geblieben. Insbesondere besitzt diese Region das grösste Hoch- und Heidemoor der Schweiz. Es umfasst über 100 Hektaren. Dazu kommen die vielen erst teilweise regenerierten Torfstiche, von denen manche eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt (z.B. *Amphibien*) aufweisen.

Die weiten Flachmoore, Quellsümpfe und Streuwiesen werden von den Landwirten vorbildlich gepflegt. Sie prägen durch ihren Wechsel der Farben das Landschaftsbild.

Von störenden Grossbauten ist die Gegend fast vollständig verschont geblieben. Daher bildet das Hochtal zusammen mit dem Gottschalkenberg und dem Höhronen eine einsame, unberührte Landschaft. Eine Erweiterung des Inventars der zu erhaltenden Landschaften von nationaler Bedeutung ist sicher angebracht. Der Erholungssuchende findet hier abseits des Massentourismus vielfältige Gelegenheit für Wanderungen und Naturbeobachtungen.

Im Gegensatz zu vielen Riedern im Mittelland wird hier auch in Zukunft die anfallende Streue guten Absatz finden. Die Gefahr einer grossflächigen Verbuschung besteht daher nicht. In zahlreichen Gesprächen konnten wir die tiefe Verbundenheit der meisten Einheimischen mit ihrem Moor erkennen. Diese Verbundenheit wird hoffentlich mithelfen, die grossartigen Feuchtgebiete zwischen Biberbrugg und Rothenthurm der Nachwelt zu erhalten.

### 3.1.9 Zitierte und weiterführende Literatur

- Boller, K., 1977: Stickstoff-Düngungseinflüsse von Intensiv-Grünland auf Streu- und Moorwiesen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 63, 103 S.
- Ellenberg, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In: H. Walter, Einführung in die Phytologie IV/2. Stuttgart. 943 S.
- Ellenberg, H. und F. Klötzli, 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen, 48, 587–930.
- Früh, J. und C. Schröter, 1904: Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Beitr. zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Ser. 3. 751 S.
- Grubinger, H., U. Fricker und H. Krebs, 1967: Rothenthurm und die Biberebene. Schweiz. Z. Landes-, Regional- und Ortsplanung 3, 3–14.
- Haslam, S., F. Klötzli, H. Sukopp & A. Szczepański, 1977: Conservation. In: Björk, S., S. Hejný, J. Kvet, A. Szczepański, D. Westlake. IBP Wetland Synthesis Book. London (Blackwell). Im Druck.
- Imboden, Ch., 1976: Leben am Wasser. Basel, SBN. 240 S.
- Josephy, G., 1920: Pflanzengeographische Beobachtungen auf einigen schweizerischen Hochmooren mit besonderer Berücksichtigung des Hudelmooses im Kt. Thurgau. Wien. 111 S.
- Klötzli, F., 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. Beitr. Geobot. Landesaufn. 52. 296 S.
- Klötzli, F., 1972 a: Lehrpfad "Moos Schönenhof" Wallisellen. Wallisellen (Verschönerungs-Verein). 39 S.
- Klötzli, F., 1972 b: Zur Definition des Begriffs "Ufervegetation". Unveröffentlichtes Gutachten. Eidg. Natur- und Heimatschutzkommission. 7 S.
- Klötzli, F., 1973: Waldfreie Nassstandorte der Schweiz. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 51, 15–39.
- Klötzli, F., M. Meyer und S. Züst, 1973: Exkursionsführer. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 51, 40–95.
- Klötzli, F. und A. Grünig, 1976: Seeufervegetation als Bioindikator. Daten und Dokumente zum Umweltschutz 19, 109–131.
- Lüdi, W., 1945: Die Moore der Altmatt, Kanton Schwyz und Zug. Unveröffentlichtes Gutachten. 6 S.
- Merz, A., J. Speck, F. Richard, W. Merz und A. Schuler, 1960: Das Naturschutzreservat Ägerried. Zuger Neujahrsblatt. 23 S.
- Wildi, O., 1976: Geobotanische Bestandesaufnahme der ALA-Reservate. Unveröffentlichtes Gutachten, 148 S.
- Wildi, O., 1977: Beschreibung Exzentrischer Hochmoore mit Hilfe quantitativer Methoden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 60. 128 S.
- Wildi, O., 1978: Simulating the development of peat bogs. Vegetatio. Im Druck.

## 3.2 Die Tierwelt des Gebietes Altmatt-Ägerried<sup>1</sup>

Albert Schuler und Peter Meile

### 3.2.1 Faunistische Bedeutung

Die Vielfalt in der Vegetation des voralpinen Hochtales der Altmatt findet ihren Niederschlag auch im Reichtum der Tierwelt. Die verschiedenartige Nutzung – von den Torfabbauflächen über Pflanzgärten, Mähwiesen, verschiedene Waldformen bis hin zu den unberührten Gebieten – erlaubte bis heute einigen seltenen und landesweit gar vom Aussterben akut bedrohten Tierarten ein Überleben. Der niedere Grad der Erschließung macht diese naturnahe Landschaft mit ihren unterschiedlichen und selten gewordenen Landschaftselementen besonders wertvoll.

Im Zuge der weitgehenden Trockenlegung von Feuchtgebieten in unserem Lande sind die ganze Altmatt und das Ägerried von besonderer Bedeutung als Fortpflanzungsstätten vieler Tierarten, seien es Insekten, von denen manche Art wohl völlig unerkannt aus unseren Biotopen verschwindet, oder Vertreter der gefährdeten Lurche, wie Grasfrosch (*Rana temporaria*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*), Bergunke (*Bombina variegata*) und Bergmolch (*Triturus alpestris*). An Kriechtieren werden alljährlich Kreuzottern (*Vipera berus*), Berg-eidechsen (*Lacerta vivipara*) und Blindschleichen (*Anguis fragilis*) beobachtet.

Der Laie ahnt einen seltenen Reichtum der Insektenwelt allein schon anhand der Vielzahl von Tag- und Nachtschmetterlingen, die er auf den blumenreichen Streu- und Futterwiesen entdeckt. Eine eingehende Untersuchung über die Gliederfüßler-Fauna unseres Gebietes würde wohl die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Landschaftselemente, Vegetationsstrukturen und Pflanzengesellschaften noch klarer hervorscheinen lassen. Hier wäre auch für manche Vogelart eine Erhellung ihrer Bindung an einen Vegetationstyp oder eine Pflanzengesellschaft denkbar. Ernährt sich doch der Grossteil aller hier brütenden Vogelarten zur Hauptsache von Insekten, und selbst die auf Sämchen, Körner und Knospen spezialisierten Arten benötigen zur Brutaufzucht ein reiches Insektenangebot. Sicher könnten Arbeiten über die Zusammenhänge von Pflanzengesellschaft, Insekten- und Vogelfauna die Synökologie der einzelnen Biotope viel tiefgründiger aufschliessen, als es mit Hilfe der sehr mobilen Wirbeltiere allein möglich ist. Doch ist es gerade der Tierstamm der Wirbeltiere, aus dem auch der

zoologische Laie einige Vertreter anzusprechen vermag. So werden die Indikatorarten für bestimmte Standortseigenschaften gerne unter Vögeln und Säugetieren gesucht, obwohl es unter den Wirbellosen viel enger spezialisierte Arten gibt.

Zahlreiche Säugetiere finden ihren ganzjährigen Lebensraum in der Altmatt, so die Kleinsäuger wie Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*), Maulwurf (*Talpa europaea*), Feldmaus (*Microtus arvalis*), Rötelmaus (*Clethrionomys silvaticus*), Waldmaus (*Sylvaemus silvaticus*), Gelbhalsmaus (*Sylvaemus flavicollis*) und Hausmaus (*Mus musculus*), deren Vorkommen durch Fang gesichert sind; aber auch der Feldhase (*Lepus europaeus*), welcher hier – von den Fährnissen moderner Landwirtschaft unbeschadet – in relativ beachtlicher Häufigkeit vorkommt. Und neben dem Wiesel (*Mustela erminea*) wird auch der Iltis (*Putorius putorius*), der in weiten Teilen unseres Landes vom Aussterben bedroht ist, hier noch alljährlich in mehreren Exemplaren festgestellt, während vom Fischotter (*Lutra lutra*) auch aus der Altmatt neueste Beobachtungen fehlen. Das Reh (*Capreolus capreolus*) profitiert in der Ebene von der Vielfalt der Kräuter und Stauden, und seine Kitze entgehen dem Mähbalcken hier eher als in intensiver genutzten Graswirtschaftsgebieten. Im Winterhalbjahr hingegen, wenn sich über Ried und Moor öfter ein Kaltluftsee bildet, weicht das Reh an die Waldhänge der Talseiten hin aus. Bei stärkerem Jagddruck in den Waldzügen beidseits des Tales, zur Brunftzeit und bei der vor- und nachwinterlichen Wanderung stellen sich auch immer wieder kleinere Hirschrudel in den kleinen Waldparzellen der Altmatt ein, doch stets nur für wenige Tage.

Die Vogelwelt stellt die weitaus am besten untersuchte Tiergruppe dieser Gegend dar. Dabei kommt der Altmatt nicht nur als Brutplatz seltener Arten, sondern auch als Rastgebiet auf dem Vogelzug wohl landesweite Bedeutung zu. In den letzten 25 Jahren sind in der Altmatt über 50 Arten als sichere Brutvögel festgestellt worden. Dabei liegt eine besondere Bedeutung der Altmatt in der Tatsache, dass sich hier die Faunenelemente von Mittelland und Voralpen treffen. Das eher ozeanische Klima der Altmatt mit niederschlagsreichen Sommern und sehr kalten Wintern macht es einigen Vogelarten unmöglich, hier zu leben – zumeist über die Klimaabhängigkeit der Vegetation. So fehlen in der Altmatt Gartenrotschwanz, Gartengrasmücke, Gartenbaumläufer, Kleiber, Grauammer und Feldsperling als Brutvögel, während Birkenzeisig, Erlenzeisig und Tannenhäher, Vögel höherer Regionen also, hier bereits brüten. Wieweit das allmäh-

<sup>1</sup> Insekten des Gebietes siehe Kap. 3.3.

liche Verschwinden einiger wärmeliebender Vogelarten wie Trauerschnäpper und Raubwürger den höheren Niederschlägen der letzten 25 Jahre zuzusprechen ist, bleibt allerdings fraglich.

An die 50 weitere Vogelarten durchziehen die Ebene während des Frühjahrs- und Herbstzuges, was die Beringungsaktionen Jahr für Jahr dokumentieren.

### 3.2.2 Vegetation und Vogelwelt

Hier zieht der Leser nun mit Vorteil die hinten in die Lasche eingeschobene Zusammenstellung Nr. 5 "Landschaftselemente und Vogelarten im Gebiet Altmatt-Ägerried" zu Rate, in der alle sicheren Brutvogelarten in der Weise aufgeführt sind, dass der Ausschnitt des Lebensraumes, den

sie üblicherweise nutzen, und der betreffende Vegetationstyp erkennbar sind. Diese Arten haben in den letzten 25 Jahren mindestens zweimal sicher gebrütet. Einen weiteren Einblick in die Biologie der Art und die Qualitäten des untersuchten Gebietes ergeben die unter "kritische Ansprüche" gemachten Angaben. Sie betreffen entweder eine für das Überleben der Art unabdingbare Eigenschaft des Biotops, einen biotischen oder abiotischen Standortsfaktor, oder jene Qualität des Lebensraumes, die für eine hohe Dichte einer bestimmten Vogelart verantwortlich ist. Diese Angaben sind stets vereinfacht, nicht zuletzt, weil wir noch weit davon entfernt sind, die Ökologie aller Arten ausreichend zu verstehen. Soweit bekannt, ist auch die ungefähre Anzahl der Brutpaare vermerkt. Hier sind im folgenden die Arten der Brutvögel und Durchzügler in einfachen Listen angeführt.

Tabelle 12 Liste der Vogelarten für das Gebiet Altmatt – Ägerried

#### A) Bestand gesichert, mittlere bis relativ hohe Brutdichte

Turmfalke	– <i>Falco tinnunculus</i>
Waldohreule	– <i>Asio otus</i>
Bachstelze	– <i>Motacilla alba</i>
Sumpfrohrsänger	– <i>Acrocephalus palustris</i>
Mönchsgrasmücke	– <i>Sylvia atricapilla</i>
Fitis	– <i>Phylloscopus trochilus</i>
Hausrötel	– <i>Phoenicurus ochruros</i>
Rabenkrähe	– <i>Corvus corone</i>
Stockente	– <i>Anas platyrhynchos</i>
Kuckuck	– <i>Cuculus canorus</i>
Feldlerche	– <i>Alauda arvensis</i>
Baumpieper	– <i>Anthus trivialis</i>
Wasseramsel	– <i>Cinclus cinclus</i>
Sommergoldhähnchen	– <i>Regulus ignicapillus</i>
Grauschnäpper	– <i>Muscicapa striata</i>
Braunkehlchen	– <i>Saxicola rubetra</i>
Rotkehlchen	– <i>Erithacus rubecola</i>
Wacholderdrossel	– <i>Turdus pilaris</i>
Singdrossel	– <i>Turdus philomelos</i>
Kohlmeise	– <i>Parus major</i>
Tannenmeise	– <i>Parus ater</i>
Goldammer	– <i>Emberiza citrinella</i>
Buchfink	– <i>Fringilla coelebs</i>
Grünfink	– <i>Carduelis chloris</i>
Distelfink	– <i>Carduelis carduelis</i>

#### B) alljährlich nur wenige Brutpaare

Mäusebussard	– <i>Buteo buteo</i>
Wachtel	– <i>Coturnix coturnix</i>
Ringeltaube	– <i>Columba palumbus</i>
Waldkauz	– <i>Strix aluco</i>
Zaunkönig	– <i>Troglodytes troglodytes</i>

Heckenbraunelle	– <i>Prunella modularis</i>
Dorngrasmücke	– <i>Sylvia communis</i>
Zilpzalp	– <i>Phylloscopus collybita</i>
Wintergoldhähnchen	– <i>Regulus regulus</i>
Misteldrossel	– <i>Turdus viscivorus</i>
Amsel	– <i>Turdus merula</i>
Haubenmeise	– <i>Parus cristatus</i>
Blaumeise	– <i>Parus caeruleus</i>
Waldbaumläufer	– <i>Certhia familiaris</i>
Hänfling	– <i>Carduelis cannabina</i>
Fichtenkreuzschnabel	– <i>Loxia curvirostra</i>
Gimpel	– <i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Haussperling	– <i>Passer domesticus</i>
Star	– <i>Sturnus vulgaris</i>
Eichelhäher	– <i>Garrulus glandarius</i>
Tannenhäher	– <i>Nucifraga caryocatactes</i>
Elster	– <i>Pica pica</i>

#### C) Bestand gefährdet, nicht mehr alljährlich brütend oder sehr selten

Fischreiher	– <i>Ardea cinerea</i>
Kiebitz	– <i>Vanellus vanellus</i>
Bekassine	– <i>Gallinago gallinago</i>
Grosser Brachvogel	– <i>Numenius arquata</i>
Eisvogel	– <i>Alcedo atthis</i>
Gebirgsstelze	– <i>Motacilla cinerea</i>
Wiesenpieper	– <i>Anthus pratensis</i>
Neuntöter	– <i>Lanius collurio</i>
Raubwürger	– <i>Lanius excubitor</i>
Klappergrasmücke	– <i>Sylvia curruca</i>
Trauerschnäpper	– <i>Ficedula hypoleuca</i>
Girlitz	– <i>Serinus serinus</i>
Erlenzeisig	– <i>Carduelis spinus</i>
Birkenzeisig	– <i>Carduelis flammea</i>

D) Zur Brutzeit im Gebiet beobachtet,  
Brutnachweise fehlen  
(z.T. Vögel aus dem Randgebiet und hier  
auf Nahrungssuche)

Sperber	– <i>Accipiter nisus</i>
Habicht	– <i>Accipiter gentilis</i>
Schwarzmilan	– <i>Milvus migrans</i>
Rotmilan	– <i>Milvus milvus</i>
Wanderfalke	– <i>Falco peregrinus</i>
Haselhuhn	– <i>Tetrastes bonasia</i>
Wachtelkönig	– <i>Crex crex</i>
Waldschnepfe	– <i>Scolopax rusticola</i>
Mauersegler	– <i>Apus apus</i>
Grünspecht	– <i>Pica viridis</i>
Schwarzspecht	– <i>Dryocopus martius</i>
Buntspecht	– <i>Dendrocopos major</i>
Kleinspecht	– <i>Dendrocopos minor</i>
Wendehals	– <i>Jynx torquilla</i>
Rauchschwalbe	– <i>Hirundo rustica</i>
Mehlschwalbe	– <i>Delichon urbica</i>
Feldschwirl	– <i>Locustella naevia</i>
Gartengrasmücke	– <i>Sylvia borin</i>
Waldlaubsänger	– <i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Nachtigall	– <i>Luscinia megarhynchos</i>
Sumpfmiese	– <i>Parus palustris</i>
Kleiber	– <i>Sitta europaea</i>
Zitronenzeisig	– <i>Serinus citrinella</i>
Feldsperling	– <i>Passer montanus</i>
Kolkrabe	– <i>Corvus corax</i>

Die unter A), B), C), D) genannten Arten erscheinen im  
Gebiet regelmässig auch als Durchzügler.

Die Angaben für die Brutvögel stützen sich zum  
grossen Teil auf die Beobachtungen der letzten  
25 Jahre von W. Fuchs und A. Schuler, während  
die Durchzügler zumeist bei Beringungsaktionen  
im Fangnetz bestätigt wurden. Diese Netze wur-  
den hauptsächlich an zwei Orten quer zur Tal-  
richtung aufgestellt, nämlich durch W. Fuchs  
und P. Fiechter in der Nähe der Naturschutz-  
Hütte im verheideten Hochmoor, in kultivierten  
Mähwiesen mit Riedwiesenarten, zwischen Torf-  
hütten und kleinen Gruppen älterer Fichten, und  
ausserdem in unmittelbarer Nähe des Bergföhren-  
Moorbirkenwaldes und im Flachmoor durch  
Hansruedi Kälin. Dabei unterscheiden sich die  
Artenspektren der Fänglinge in den beiden Gross-  
biotopen schon dadurch, dass in der Nähe des  
Hochmoorwaldes nur knapp halb so viele Arten  
gefangen wurden wie in der Nähe der Schutzhüt-  
te. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die Bevor-  
zugung bestimmter Biotope mit unterschiedlichen  
Pflanzengesellschaften selbst auf dem Durchzug  
und auf relativ kleinem Raum.

E) ausschliessliche Durchzügler und Gastvögel

Wespenbussard	– <i>Pernis apivorus</i>
Baumfalke	– <i>Falco subbuteo</i>
Rotfussfalke	– <i>Falco vespertinus</i>
Wasserralle	– <i>Rallus aquaticus</i>
Teichhuhn	– <i>Gallinula chloropus</i>
Doppelschnepfe	– <i>Gallinago media</i>
Zwergschnepfe	– <i>Lymnocyptes minimus</i>
Rotschenkel	– <i>Tringa totanus</i>
Grünschenkel	– <i>Tringa nebularia</i>
Waldwasserläufer	– <i>Tringa ochropus</i>
Bruchwasserläufer	– <i>Tringa glareola</i>
Flussuferläufer	– <i>Tringa hypoleucos</i>
Blauracke	– <i>Coracias garrulus</i>
Wiedehopf	– <i>Upupa epops</i>
Grauspecht	– <i>Picus canus</i>
Heidelerche	– <i>Lullula arborea</i>
Haubenlerche	– <i>Galerida cristata</i>
Schafstelze	– <i>Motacilla flava</i>
Brachpieper	– <i>Anthus campestris</i>
Rotkehlpieper	– <i>Anthus cervinus</i>
Wasserpieper	– <i>Anthus spinoletta</i>
Teichrohrsänger	– <i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Schilfrohrsänger	– <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
Blaukehlchen	– <i>Luscinia svecica</i>
Steinschmätzer	– <i>Oenanthe oenanthe</i>
Rotdrossel	– <i>Turdus iliacus</i>
Ringdrossel	– <i>Turdus torquatus</i>
Weidenmeise	– <i>Parus montanus</i>
Ortolan	– <i>Emberiza hortulana</i>
Rohrhammer	– <i>Emberiza schoenicus</i>
Bergfink	– <i>Fringilla montifringilla</i>
Pirol	– <i>Oriolus oriolus</i>

### 3.2.3 Die Bedrohung der Tierwelt

Wie aus der Tabelle leicht ersichtlich ist, sind ein  
Grossteil der Vogelarten auf die extensiv bewirt-  
schafteten, naturnahen bis natürlichen Grünland-  
gesellschaften auf wechselfeuchten bis wechsell-  
nassen Standorten angewiesen, während einige  
Spezialisten im Hochmoorwald, einige andere im  
Erlenwald entlang der Biber und ein paar weitere  
an den natürlichen Wasserläufen ihr Auskommen  
finden.

Eine zusätzliche Intensivierung der Landwirt-  
schaft würde neben der Flurbereinigung von Ge-  
büschen und Feldgehölzen voraussichtlich eine  
grossflächige Drainierung notwendig machen. Das  
Überleben gerade der selteneren Vogelarten (Eis-  
vogel) hängt aber entscheidend von der Erhaltung  
des heutigen Wasserhaushaltes und einer natürli-  
chen Dynamik dieses Baches und seiner Zuflüs-  
se ab, selbstverständlich auch von der Erhaltung  
und Verbesserung der Wasserqualität. Diesem  
letzten Erfordernis wird jetzt durch die neue Ro-

thenthurmer Abwasserreinigungsanlage Rechnung getragen.

Eine ganz erhebliche Bedrohung und der Grund für das Verschwinden mancher Vogelart liegt in der Lärmeinwirkung durch Modellflieger, tieffliegende Helikopter und militärische Übungsflüge. Zusätzlich wird der unter Naturschutz stehende Teil des Ägerrieds immer wieder als Zielgelände für die Artillerie benützt.

Auch auf den Grad der Erschliessung reagiert die Vogelwelt schneller und empfindlicher als manche Pflanzenassoziation. Intensiveres und unkontrolliertes Begehen des Gebietes abseits des ausgedehnten Wegnetzes könnte vorerst jene gefährdeten Vogelarten zum Verschwinden bringen, die schon heute nicht mehr alljährlich brüten; auf die Dauer jedoch kann die Fauna in den einzelnen Vegetationstypen so weit verarmen, dass nur noch einige wenig typische, besonders anpassungsfähige Arten fortbestehen.

### 3.2.4 Schlussfolgerungen

Die Hochebene der Altmatt und des Ägerrieds – eingebettet zwischen den Höhenzügen von Höhrönen, St. Jost, Morgartenberg, Samstagen und Chatzenstrick – verdient als Brutgebiet zahlreicher, seltener und gefährdeter Vogelarten, wie auch als Zugvogel-Rastgebiet von nationaler Bedeutung den bestmöglichen Schutz. Sollen nicht viele Tierarten auf immer aus diesem Gebiet verschwinden, ist die grossräumige Vielfalt der Landschaft und deren naturnahe Nutzung unbedingt zu erhalten. Zusätzliche Erschliessungen und Verkehrstätigkeit würden allein durch ihre Immissionen Tierarten aus dem Gebiete verdrängen, die anderweitig schon keinen Ausweichbiotop mehr finden können.

### 3.2.5 Literatur

- Bürgi, H., diverse Einsendungen in der Zeitschrift "Vögel der Heimat", besonders 22. Jahrgang. 22 S. 221.
- Bürgi, H., Isler, K., Schuler, A., Fuchs, W., unveröffentlichte Unterlagen und Untersuchungen.
- Diverse Autoren, "Zyt isch do", Mitteilungsblatt des Schwyzer Vogelschutzverbandes, div. Jahrgänge.
- Glutz von Blotzheim, Bauer, Bezzel (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas.
- Glutz von Blotzheim, Bauer, Bezzel: Handbuch der Vögel Mitteleuropas.
- Grubinger, H., Fricker, U., Krebs, H., 1967: Rothenthurm und die Biberebene, Plan (Schweiz. Z. Landes-, Reg.-, Ortsplanung), 1967 (3).
- Klötzli, F.: unveröffentlichte Unterlagen und Gutachten
- Klötzli, F., Meyer, M., Züst, S., 1973: Exkursionsführer Rothenthurm. Veröff. Geobot. Inst. ETH, 51, 59–66.
- Peterson et al. (1970): Die Vögel Europas, Hamburg

Reade W., Hosking, E. (1974): Vögel in der Brutzeit, Stuttgart.

Schuler, A., Die Vogelwelt des Ägerriedes, Zuger Neujahrsblatt 1960, Seite 21 ff.

Stünzi, Fuchs, Schuler: Waffenplatz MLT Schwyz-Rothenthurm, Bericht und Plan des Fachausschusses Naturschutzgebiete (1974).

## 3.3 Insekten des Gebietes Altmatt – Ägerried

Jürg de Marmels

### 3.3.1 Einleitung

Der weltbekannte Schweizer Entomologe Dr. F. Ris beklagte 1894 mit bitteren Worten den intensiven Torfabbau in den berühmten Torfmooren rund um Einsiedeln. Der Anblick des Todtmeeres (heute im Sihlsee begraben) veranlasste Ris zu den Worten: "Das ernst-schöne Bild ist wohl werth, festgehalten zu werden, denn die Zeit steht nicht allzu fern, wo kein Entomologe und kein Botaniker mehr diesen Ort aufsuchen wird, es sei denn, um die traurigen Ruinen einer einst gefeierten Stätte sich anzusehen." (Ris, 1894). Uns bleibt noch die Hoffnung, diesen Satz nie auf die Altmatt anwenden zu müssen.

### 3.3.2 Reliktarten und andere Insekten der Altmatt

Als sich nach der Eiszeit die Gletscher in die Alpen und nach Skandinavien zurückzogen, folgten ihnen die kälteliebenden Schmetterlingsarten – bis auf einzelne, die in den Mooren des Alpenvorlandes und in den höheren Regionen der Mittelgebirge zurückblieben, als sogenannte "Eiszeitrelikte" (Danesch, 1965).

Während von den Mooren bei Euthal und Studen gar keine Daten zur Insektenfauna überliefert sind und vom Todtmeer, neben einigen Angaben in der Literatur (Ris, 1894), nur die in der Sammlung des Klosters Einsiedeln aufbewahrten Schmetterlinge geblieben sind<sup>1</sup>, können wir in der Altmatt heute noch das gesamte Sortiment an Reliktformen, boreo-alpin verbreiteten oder auf Hochmoore spezialisierten Arten in ihrer natürlichen Umwelt lebend beobachten.

Der berühmteste und seltenste Schmetterling "aus der Eiszeit" ist der Moorperlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) (Abb. siehe Umschlag). Seine Raupe entwickelt sich auf der Moosbeere (*Oxycoccus quadripetalus*). Kaum weniger Be-

<sup>1</sup> Ihre Herkunft vom Todtmeer ist, da Fundort-Etiketten fehlen, nicht absolut sicher, aber sehr wahrscheinlich. Das Todtmeer war das dem Kloster am nächsten liegende Moor und galt vermutlich als "selbstverständlicher" Fundort.

achtung verdient der Moorgelbling (*Colias palaeo europome*) (Abb. siehe Umschlag), der in den Hochmooren des Voralpen- und Alpengebietes eine eigene, von der skandinavischen Nominatform verschiedene Rasse bildet.

Neben der Larve des Moorgelblings finden wir auf der Moorbeere (*Vaccinium uliginosum*) auch jene des Violetten Silberfleckbläulings (*Vacciniina optilete*). Das nordöstliche Verbreitungsgebiet dieses kleinen Tagfalters erreicht nur knapp Mitteleuropa und die Alpen.

Eine ganze Reihe weiterer, hochinteressanter Schmetterlingsarten ist für die Altmatt nachgewiesen. Besonders erwähnenswert sind die Moorbläulinge *Maculinea alcon*, *M. teleius* und *M. nautithous*, der in beiden Geschlechtern schwarzbraune "Bläuling" (*Eumedonia eumedon*) oder der Kleine Ampferfeuerfalter (*Palaeochrysophanus hippothoe*). Natürlich fehlt auch der Grosse Heufalter (*Coenonympha tullia tiphon*) nicht. Daneben finden wir den Baumweissling (*Aporia crataegi*), den Wachtelweizen- und den Silber-scheckenfalter (*Mellicta athalia* und *Melitaea diamina*), den Violetten Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), sowie den Rotrandbär (*Diacrisia sannio*) und die beiden Widderchen (*Zygaena filipendulae* und *Z. loniceriae*).

Angaben zur Libellenfauna der Altmatt können dem Tagebuch von Dr. F. Ris (unveröff.) entnommen werden. Bei drei Besuchen am 19.6.1917, am 17.6.1921 und am 19.6.1927 stellte er folgende Arten fest:

- Blauflügelige Prachtjungfer (*Calopteryx virgo*): Als Charakterart sauberer, nicht zu stark verbuschter Bäche bevölkert sie die Biber und ihre Zuflüsse. Mindestens im Bereich des Ägerrieds kommt sie auch heute noch vor (Schiess, unveröff.), ist aber im Tiefland der ganzen Schweiz auf Grund zunehmender Gewässer-verschmutzung stark zurückgegangen und vielerorts verschwunden.
- Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*): Sie wird oft in Gesellschaft von *Calopteryx virgo* gefunden, besiedelt aber auch kleinere Rinnsale und Teiche. Diese häufige Art gibt oft Anlass zu Verwechslungen mit der sehr seltenen Späten Adonislibelle (*Ceriagrion tenellum*) (Abb. siehe Umschlag).
- Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*): Während diese boreoalpine, auf Moore beschränkte Libelle im Todtmeer "in unendlicher Menge die kleinen Wasserfäden" belebte (Ris, 1894), ist sie für die Altmatt mit einem Fragezeichen vermerkt (Ris, Tagebuch). Auch die Speer-Azurjungfer ist in verschiedenen Gebieten selten geworden, so zum Beispiel in den Mooren um Andelfingen (ZH) und im Zürcher Oberland.

- Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*): Diese kostbare Art bewohnt Moore in mittleren Höhenlagen (Voralpen, Alpen, Jura). Ihre Larven leben in Schlenken und flachen, von *Sphagnum*, *Eriophorum*, *Carex*, *Rhynchospora* etc. invadierten Tümpeln. Für die Altmatt ist sie mehrfach nachgewiesen.
- Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*): Der Vierfleck ist meist häufig in Riedern, Mooren und an oligotrophen Kleinseen. Sein Verbreitungsgebiet reicht bis nach Nordamerika.
- Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*): Auch diese Libelle wurde noch 1973 von H. Schiess (mündl. Mitt.) in der Altmatt gefunden. Sie ist die typische Hochmoorlibelle und besiedelt die Moore des Jura und der Voralpen, fehlt aber im Mittelland und in den höheren Regionen der Alpen-Nordseite. Aus den Tessiner Alpen war sie nur von einer Stelle bekannt (Ris, Tagebuch). Sie konnte trotz intensiven Suchens im Sommer 1977 an nur zwei weiteren Orten zusätzlich auffindig gemacht werden (Schiess u. De Marmels, unveröff.). Als extremer Biotopspezialist ist die Kleine Moosjungfer heute vielerorts gefährdet. Darüber kann auch der meist grosse Individuenreichtum an Stellen ihres Vorkommens nicht hinwegtäuschen. – Im Gegensatz zur Arktischen Smaragdlibelle leben die Larven von *Leucorrhinia dubia* in tieferen Torfstichen, deren Wasseroberfläche frei von Vegetation sein muss. –

### 3.3.3 Literatur

- Danesch, O., 1965: Schmetterlinge I Tagfalter. Chr. Belser Verlag, Stuttgart, 256 S.
- Ris, F., 1894: Neuropterologischer Sammelbericht 1893. Mitt. schweiz. ent. Ges. 9 (3): 134–142.
- Ris, F., Tagebuch, entomologisches, 1917–1931: unveröffentlicht, aufbewahrt im Archiv der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen.

### Verdankungen

Besonders gedankt sei Herrn Dr. L. Rezbanyai, Natur-Museum Luzern, der für mich freundlicherweise eine Liste der in der Sammlung Buholzer vertretenen Altmatter Schmetterlinge zusammengestellt hat. Herr P. Oswald Hollenstein OSB, Einsiedeln, gewährte mir in zuvorkommender Weise Einblick in die Insektensammlung des Klosters. Leider sind mir persönlich Daten zu anderen Insektengruppen des Gebietes Altmatt/Ägerried nicht bekannt. In einigen Insektenfallen, die P. Meile in der Altmatt auflegte, fingen sich immerhin, neben zahlreichen Dipteren und Spinnen, auch einige kleinere Laufkäfer der Gattung *Pterostichus* und die Beissschreckenarten *Metrioptera brachyptera* und *M. roeselii*.

## 4. Lauerzersee und Sägel

Abb. 12 Lauerzersee, Schwimmblattgesellschaft



## 4.1 Die Vegetation des Sägels und der Uferzone<sup>1</sup>

Otto Wildi und Frank Klötzli

### 4.1.1 Allgemeine Beschreibung

Die grössten Anteile der Riedwiesen zwischen dem Lauerzersee und Goldau befinden sich im Verlandungsgebiet Sägel. Es handelt sich vorwiegend um sekundär waldfreie Standorte, meist Streuwiesen oder Weiden. Die höher gelegenen Teile des Bergsturzgebietes sind dagegen derart kupiert, dass eine Bewirtschaftung nie in Frage kam. Sie sind mit einem äusserst heterogenen Komplex, von montanem Buchenwald bis zum Ahorn- Eschenwald reichend, bedeckt. Als Besonderheit des Sägel wird das Auftreten mehrerer montaner bis subalpiner Arten wie *Crocus albiflorus*, *Gentiana verna* und *Primula farinosa* erwähnt (Klötzli et al. 1973). Die selben Autoren geben 24 Orchideenarten an. Ein grossflächiges Vorkommen der seltenen Schlammsegge (*Carex limosa*) innerhalb eines Zwischenmoores muss ebenfalls erwähnt werden. Typisch für das ganze Lauerzerseegebiet ist die ausserordentlich

<sup>1</sup> vgl. die Vegetationskarte No. 4 im Anhang des Heftes

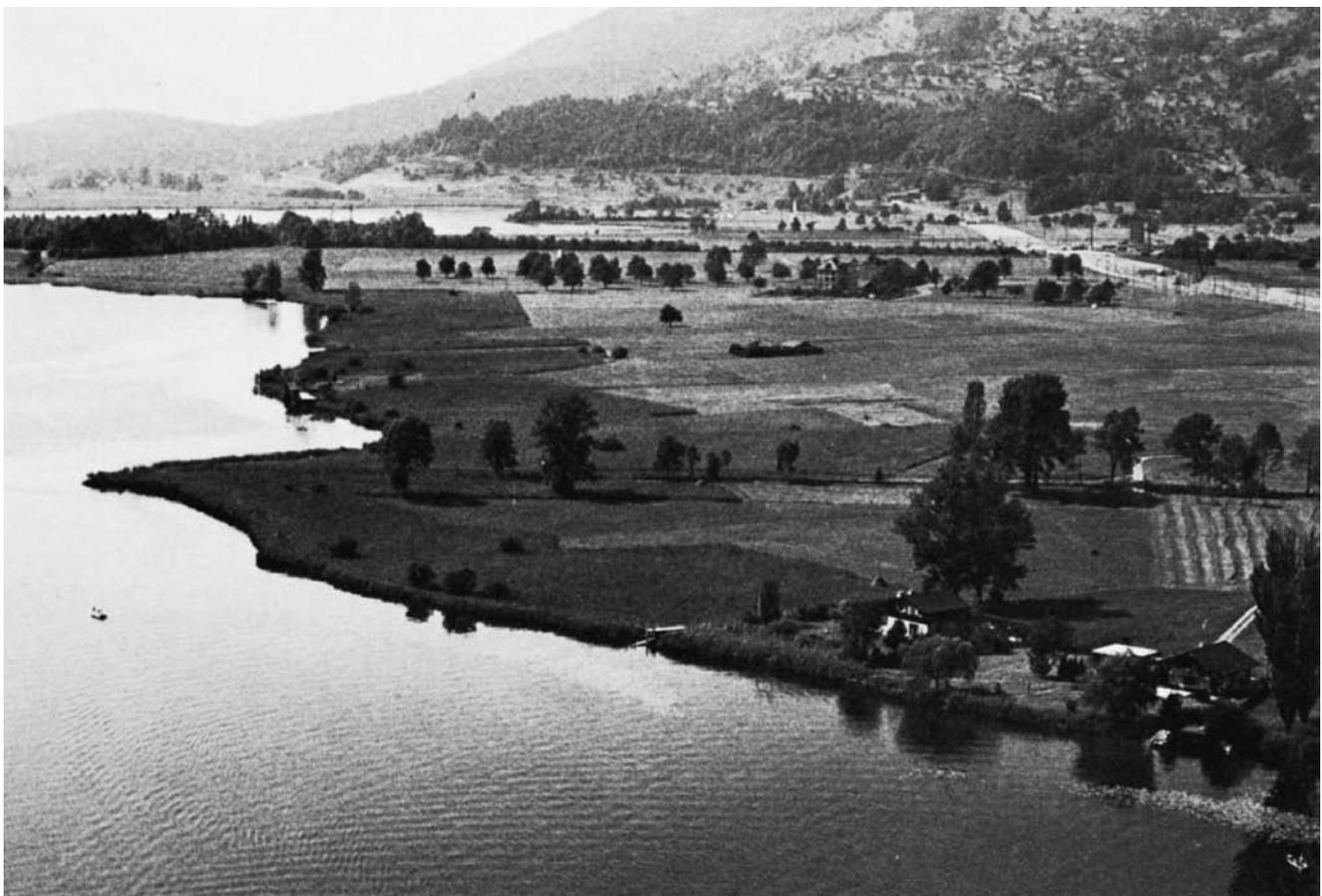
gut erhaltene Schwimmblattgesellschaft, die in diesem Ausmass in der Schweiz ihresgleichen sucht (Abb. 12). Das sehr unebene Gelände führt ferner zu einer ungewöhnlich kleinflächigen Zonation, Mosaikbildung und Vermischung der Vegetationstypen.

Eine Beurteilung des Sägels kann sinnvoll nur mit Einbezug des Bergsturzgebietes Rossberg erfolgen. Beide Teile bilden zusammen eine Einheit und illustrieren eindrücklich die von der Höhenlage abhängige Wiederbesiedlungsgeschwindigkeit einer einst offenen Schuttlandschaft. Während in den obersten Teilen des Bergsturzes nackte Felsbrocken mit lockerer Fichtenverjüngung die Landschaft dominieren, hat im unteren Teil ein fast klimaxnaher Wald den Schuttkegel überdeckt (Wildi, 1975).

### 4.1.2 Vegetation

Dem Nordufer des Sees entlang zieht sich ein geschlossener Gürtel normal zonierter Seeufervegetation (Abb. 13). Er zeichnet sich durch eine sehr gut ausgebildete Schwimmblattzone und ein meist nur angedeutetes Band echten Röhrichts aus. Demgegenüber ist der Sägel ein extrem kom-

Abb. 13 Lauerzersee, Nordufer



pliziertes Mosaik verschiedenster Pflanzengesellschaften. Hier werden weite Teile in unregelmässigen Abständen, meist nach heftigen Gewittern, von Bächen überschwemmt. Solche Stellen weisen oft nebst Arten der Kleinseggenrasen gleichzeitig grössere Anteile von Grossegggen auf. Potentielle Zwischenmoormulden (Einheit 6) tragen deshalb Flutmuldenvegetation (Einheit 3e und 5) mit zahlreichen Basenzeigern. Eine Vielzahl kleiner Geländevertiefungen bietet Gelegenheit, die natürliche Abfolge der Vegetationseinheiten vom Halbtrockenrasen (Einheit 9) bis zur Schwimmblattgesellschaft (Einheit 1), bzw. zum Zwischenmoor (Einheit 6) oder der nährstoffreicheren Flutmulde (3e, 5), zu verfolgen (vgl. dazu die Darstellung von typischen Vegetationsprofilen am Lauerzersee und Sägel auf der Vegetationskarte Nr. 4).

Einen Vegetationschlüssel für dieses Gebiet geben Klötzli et al. (1973) (Tab. 4). Das Kartierungsproblem wurde so gelöst, dass sowohl Mosaik wie Mischvegetationen mit den wichtigsten in ihnen enthaltenen Vegetationseinheiten gekennzeichnet wurden. Zu den häufigsten Pflanzengesellschaften ist im einzelnen folgendes zu ergänzen (vgl. Vegetationskarte Nr. 4):

Echte Röhrichte (Einheit 2) sind auffällig selten. Die Ursache dafür ist im Uferprofil zu suchen: Die Zone mit Wasserständen, die für Röhrichte geeignet sind, ist recht schmal. Dagegen ist die Seefläche, die Schwimmblattgesellschaften tragen kann, relativ gross (Wasserstand ab ca. 1.5 m bis 4 m).

Bultige Grossegggenrieder (Einheit 3) reichen oft bis ans Seeufer. Besonders im Sägel ist sodann die Einheit 3b (bultfreies Grossegggenried) als durchgehendes Band gut ausgebildet. Es handelt sich hier in der Regel um ein Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*).

Hochstaudenrieder (4a) bilden dem gesamten Nordufer entlang einen Puffer gegen das Intensivkulturland. An feuchteren und nährstoffreicheren Stellen des Sägels findet sich die Gesellschaft häufig, hier als Ausbildung mit der Trollblume. Daneben sind die leicht gestörten Gesellschaften, die reich an Spierstauden sind, den langen Riedgrenzen entlang sehr verbreitet.

Reine Kleinseggenrieder (Einheit 5) gibt es vor allem am Nordufer, während im Sägel engmaschige Mosaik von Klein- und Grossegggenriedern und Mischformen mit Grossegggen die Regel sind. Reine Zwischenmoore (Einheit 6) wurden nur an zwei Stellen gefunden (Schlammseggenrieder).

Pfeifengraswiesen (Einheit 8) finden sich auf zahlreichen kleinen Kuppen des Bergsturzgebietes, grossflächig jedoch nur im steileren Westteil. Halbtrockenrasen (Einheit 9) in reiner Form kommen ausschliesslich auf Felsblöcken vor, die

oft nur leicht über die Bodenfläche hinausragen. Dadurch wird sowohl eine normale Wasserversorgung wie auch eine normale Bodenbildung verhindert.

#### 4.1.3 Naturschutzprobleme

Der heutige Zustand der Ufervegetation, namentlich der Schwimmblattfluren des Lauerzersees, ist folgenden Faktoren zu verdanken:

1. Die Verschmutzung des Wassers konnte bisher in einem gewissen Rahmen gehalten werden. Sicher spielt dabei die genügende Frischwasserzufuhr aus verschiedenen kleineren und kaum verschmutzten Bächen eine entscheidende Rolle, die nur bei stärkeren Regenfällen nährstoffreicheren Schlick im Ried ablagern.

2. Der See leidet, anders als viele Seen des Mittellandes, kaum unter Düngerezufuhr durch die Landwirtschaft: Im Süden grenzt er an die Rigi, im Westen an den nährstoffmässig wenig belasteten Sägel, und das restliche Ufer ist noch fast durchgehend mit einem, wenn auch schmalen, so doch gut abschirmenden Riedstreifen umgeben.

3. Alle Streuwiesen werden noch regelmässig gemäht und die Streue entfernt, was einem Nährstoffexport gleichkommt.

Teils schon vor Jahrzehnten, teils in markanter Weise in jüngerer Zeit, wurden die trockensten Stellen des Sägels gedüngt und damit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung zugeführt. Heute weist die Riedfläche, die von ferne als geschlossen erscheint, zahlreiche grössere oder kleinere von Riedland umgebene Fettwiesen auf, die für ein Feuchtlandreservat mit Pflanzengesellschaften nährstoffärmerer Standorte sehr problematisch sind.

Eine flächenmässig schwere Einbusse hat der Sägel mit dem Bau der Autobahn Goldau-Schwyz erlitten. Der Wald, der den alten Bergsturzkegel bedeckt, wurde durchschnitten. Dabei anfallendes Material diente unter anderem der Aufschüttung im Sägelgebiet.

Ausserdem besteht immer noch die Gefahr, dass durch Drainage und Düngung des Riedstreifens entlang des Sees Kulturlandverluste kompensiert werden. Die Folgen des Nährstoffeinflusses auf die Reste der Grossegggenrieder, Röhrichte und schliesslich auch auf die Schwimmblattgesellschaft wurde in Kap. 1.5.2 ausführlich dargelegt. Zur Erhaltung des Sägels ist es notwendig, die Fettwiesen, die an die Rieder grenzen nur so zu düngen, dass kein Nährstoffüberschuss in das Innere der Streuwiesen gelangt. Ohne einen Verzicht auf intensive Düngung werden nach und nach auch die restlichen Riedflächen verschwinden (Kap. 1.5.2).

## 4.2 Zur Vogelwelt des Lauerzersees und seiner Umgebung

Wendelin Fuchs

### 4.2.1 Einführung

Der Muota-Reuss-Gletscher hat das tektonisch angelegte Tal zwischen Brunnen und Goldau weiter ausgeräumt und liess dort beim Rückzug an den Rändern Stauschotter und Moräne zurück. Die jüngere, genauer bekannte geologische Geschichte setzt im Raum um Goldau erst mit dem Niedergang der prähistorischen Bergstürze – den Vorläufern des Bergsturzes von 1806 – ein. Hinter einem Molasseriegel und einem Rückzugsstadium des Muota-Reuss-Gletschers, sowie diesen Bergstürzen befindet sich zu Füssen des Rigi das unter Ornithologen weitherum bekannte Lauerzerseegebiet (Hantke, briefl. Mitteilung).

Der Wasserspiegel des Lauerzersees liegt 33 Meter über jenem des Zuger- und 17 Meter über jenem des Vierwaldstättersees. Der See misst an seiner tiefsten Stelle in der Nähe der Insel Schwanau 14 Meter, er ist 4 Kilometer lang, 700 bis 1000 Meter breit und bedeckt eine Fläche von 310 Hektaren. Mehrere Bäche speisen ihn: aus dem Sägel der Klausen- und der Goldbach, aus dem Mythengebiet herab der Siechen- und der Gründelisbach sowie das Schornenbächli; das meiste Wasser aber führt die Steineräa, die mit ihrem Geschiebe allein zwischen 1894 und 1954 beim Frauholz ein Delta von 80 Metern Länge in den See hinausschob. Den Abfluss bildet die Seewern, die ihr Wasser in die Muota trägt. Wegen der geringen Seetiefe gleicht sich die Wassertemperatur rasch der Umgebungstemperatur an. So kann ein kälterer Winter unheimlich schnell aus der Schattenbucht der Nordflanke des Urmiberges tragfähiges Eis bis ans andere Ufer wachsen lassen. Die schattigste Stelle der Bucht birgt eine seltene Kälteflora. Auf der grösseren der beiden Inseln, der "Schwanau", finden sich die unter Denkmalschutz stehenden Überreste des Kyburger Schlosses, das die Eidgenossen zur Zeit der Gründung ihres Bundes zerstörten.

Schon frühzeitig erkannten die Verantwortlichen der ALA, der Schweizerischen Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, – unter ihnen vor allem Oberst Hans von Reding und Dr. Fritz Siegfried – den besondern Wert dieses Gebietes für die Vogelwelt. Hauptsächlich um zu verhindern, dass dem Gebiet durch unnötiges Betreten Schaden erwachse, schlossen sie im Jahre 1937 mit rund 100 Grundeigentümern Abmachungen zum Schutze eines 2 km<sup>2</sup> grossen Gebietes. Wie das die Schutzgebiets-Tafeln bezeugen, gelten diese Abmachungen noch heute.

In niederschlagsreichen Jahren sind weite Uferstrecken bis in den Sommer hinein überschwemmt. Dies bietet vorab den Limikolen eine Nahrungsgrundlage, es hat aber auch verhindert, dass die in den fünfziger Jahren im Raume Lauerz begonnenen Ferienhausbauten sich weiter entwickelten. Auch die einzelnen, an erhöhten Stellen im Ried seither angelegten Mähwiesen haben dem Gebiet ornithologisch kaum Abbruch getan, sie bieten vielmehr interessanten Vogelarten vermehrte Nahrungsmöglichkeiten. So brüten hier Wachtel und Schafstelze, und ehemals tat dies auch der Wachtelkönig, der sich heute nur noch ab und zu hier aufhält.

In jüngster Zeit bemühen sich Naturfreunde um eine für alle Zukunft gesicherte Landschaft am Lauerzersee. Im Jahre 1959 setzte die Gemeinde Lauerz daraufhin eine erste bescheidene Schutzordnung in Kraft; 1963 folgte der Kanton mit einer weiteren Schutzverordnung, die freilich nur einen schmalen Uferstreifen von 10 bis 15 Metern vor Überbauung schützte. Durch die Taleraktion 1966 des Schweizerischen Natur- und Heimatschutzes wurde vor allem Geld für Landkäufe am Lauerzersee zur Verfügung gestellt. In diesen Jahren wurden mit den Grundeigentümern auch Servitute für Bau- und Veränderungsverbote abgeschlossen. Am 26.6.1972 schliesslich stellte der Schwyzer Regierungsrat die ganze Lauerzersee-Landschaft unter den Bundesbeschluss über dringliche Massnahmen auf dem Gebiete der Raumplanung, der mit einem Veränderungsverbot erstmals einen weiträumigen Schutz des Gebietes zum Ziele hatte. Dieser Beschluss gilt, bis er durch ein Raumplanungsgesetz abgelöst wird, oder längstens bis 1979.

### 4.2.2 Die Vogelwelt

Wer als Ornithologe das Gebiet des Lauerzersees durchstreift, weiss um dessen Artenreichtum während des ganzen Jahres. Auf den ausgedehnten Streueflächen brüten Baumpieper, Rohrschwirl, Sumpfrohrsänger, Braunkehlchen, Graumammer, Rohrammer und möglicherweise gar der Cistensänger und der Feldschwirl, zahlreiche Arten also, die in der Schweiz selten geworden sind. Sobald der Frühlingsföhn die Eisschicht des Sees an ein paar Stellen auflöst, tauchen als erste Zugvögel schon 20 bis 30 Gänsesäger auf. Zu ihnen gesellen sich alsbald Haubentaucher und Enten, vor allem Stockenten. An den aperen Uferflächen, insbesondere im Sägel, trifft man eine Vielzahl von Bekassinen, Flussuferläufern und Waldwasserläufern. Auch so seltene Arten wie Fischadler, Purpurreiher, Seidenreiher, Nachtreiher, Rohrweihe, Blauracke, Nachtigall, Blaukehlchen

und Beutelmeise stellen sich auf dem Vogelzug hier ein.

Wer das Gebiet wie der Schreiber über Jahre unter Kontrolle halten konnte, stellt laufend einen Wechsel der Brutvögel fest. So konnte der – heute nur noch in wenigen Brutpaaren in der Schweiz lebende – Brachvogel bis zum Jahre 1973 in zwei bis drei Paaren in den Streuwiesen beobachtet werden; am selben Ort wurde 1969 in der Nähe von Gebüsch und Hecken der Wachtelkönig letztmals gesehen. Im gleichen Jahr gelangte hier der erste singende Rohrschwirl zur Beobachtung; bereits 1971 waren es 6 bis 8 Männchen und der Bestand scheint sich in dieser Höhe zu halten. Während Kiebitz und Graumammer bereits Ende der sechziger Jahre aus der Umgebung des Sees verschwanden, konnte 1975 als neue Vogelart der Cistensänger nachgewiesen werden. Obwohl die Bekassine fast alljährlich im Ried balzt, konnte ihr gutgetarntes Gelege als Brutnachweis noch nicht entdeckt werden. Ihre nahe Verwandte, die Waldschnepfe, ist in den feuchten Wäldern um Goldau und an den Hängen von Rigi und Rossberg regelmässig anzutreffen. Der Schilfgürtel des Sees birgt nicht nur ideale Laichplätze für viele Fische, er beherbergt auch ein zahlreiches gefiedertes Volk: Teich- und Drosselrohrsänger flechten ihr kunstvolles Napfnest zwischen ein paar Halme, und die Zwergrohrdommel klettert heimlich durchs Röhricht. Im Winter findet diese kleinste Reiherart hier nicht mehr die nötige Nahrung aus Insekten, Fröschen und kleinen Fischen. So wurde eine von uns im Nest beringte junge Zwergdommel aus dem Südteil des ehemaligen Belgisch-Kongo zurückgemeldet, fast 6000 km von ihrem Geburtsort entfernt. – Im Jahre 1964 konnten wir auch die Reiherente als Brutvogel auf dem Lauerzersee feststellen, hiermit der 4. sichere Brutnachweis dieser Art für die Schweiz. Diese nordische Entenart steht im Begriffe, ihr Brutareal von Norden und Osten nach Süden und Westen auszuweiten. Auf dem See können regelmässig 30 bis 100 Blässhühner, 30 bis 60 Stockenten und 60 bis 120 Haubentaucher gezählt werden. Seit einigen Jahren brüten auch 2 Graureiherpaare am Lauerzersee. Als wahrscheinliche Brutvögel sind weiter zu nennen: Zwergtaucher, Tüpfelsumpfhuhn, Turteltaube und Flussuferläufer, während an übersömmernden Arten Seidenreiher, Nachtreiher und Tafelente zu erwähnen sind. Noch auf einige weitere vogelkundliche Seltenheiten möchte ich hinweisen, so auf die Zippammer in den felsdurchsetzten Hängen am Rossberg, und auf den Eisvogel und den Baumfalken, deren Bruten allerdings noch nicht gefunden werden konnten. Auch Alpengvögel überfliegen öfter das Gebiet um den Lauerzersee oder verharren

hier für kurze Zeit, so der Steinadler, der seine Kreise über der Landschaft zieht, und der Kolkraube, der möglicherweise am Rigi brütet und regelmässig bei der Futtersuche im Sägel beobachtet werden kann<sup>1</sup>. Unmittelbar am See, in einem Steinbruch bei Seewen, brüten auch Felsenschwalben. So liesse sich die Liste von Beobachtungen der verschiedensten Vogelarten am Lauerzersee noch lange fortsetzen.

Von den drei Landschaften, die in dieser Schrift eine pflanzensoziologische und avifaunistische Würdigung erfahren, kann wohl jene rund um den Lauerzersee eine besonders grosse Zahl an Vogelarten sowohl unter den Brutvögeln wie unter den Zugvögeln aufweisen. Es ist eine Qualität gerade dieser Gegend, dass hier wesentlich verschiedene Biotope auf engem Raum aufeinanderstossen. Oft ist es gerade der Grenzraum zwischen zwei unterschiedlichen Biotopen, der für manche Art eine ökologische Nische darstellt oder enthält, die an und für sich weder im einen noch im andern Biotop enthalten wäre. Man spricht in der Ökologie nicht zu Unrecht vom belebenden "Rand-Effekt", der sich sowohl in der Individuen- wie in der Artenzahl ausdrückt.

Um den Charakter dieser Landschaft zu wahren, genügt es folglich nicht, wenn einzelne, besonders seltene Biotope, Pflanzengesellschaften oder Uferzonen geschützt werden. Der Schutz muss sich vielmehr auf die Erhaltung aller naturnahen Elemente erstrecken.

<sup>1</sup> Sicherer Brutplatz am Rossberg

#### 4.2.3 Literatur

- Bösiger, Kurt u. W., Siedlungsgeographie der Talschaft von Schwyz (1956); dieser Arbeit ist ein Literaturverzeichnis von nicht weniger als 213 Titeln beigelegt, die alle mehr oder weniger Bezug auf unser Gebiet haben.
- Castel, Anton / Giger, Schwyz und die historischen Stätten der Urschweiz (o.J.) (1941) Schwyz.
- Diverse, Arbeiten einer Konzentrationswoche des Lehrerseminars Rickenbach über das Lauerzerseegebiet, 1968/69, Manuskripte.
- Eichhorn, Karl, Kleiner Führer von Arth-Goldau und Umgebung (1898 Luzern).
- Epprecht, W., Das Nummulitenerz von Lowerz (1948) Bern.
- Frei, Willy und Schmid, Albert, Limnologische Untersuchung des Goldsees, Manuskript, 1968.
- Fuchs, Wendelin, Aus der Geschichte des Lauerzersee-Reservates, Der Ornith. Beobachter, Band. 68, Heft 4/5. S. 232–233, 1971.
- Fuchs, Wendelin, Als Ornithologe zwischen Rigi und Rossberg, Schweizer Naturschutz Heft 4/1966, Basel.
- Fuchs, Wendelin, Die Lauerzerseelandschaft, ein Gebiet von nationaler Schutzwürdigkeit, in Zimmerli E., Trag Sorge zur Natur, 1970.

- Furrer, Ernst, Über Windlöcher und Kälteflora am Lauerzersee, Bericht des geobot. Inst. der ETH, Heft 32, 1960/61.
- Furrer, Ernst, Die früheste Kastanienkultur in der Innerschweiz und die heutigen Reste, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 82, 1972.
- Furrer, Ernst, Zu Englers Kartierung der Edelkastanie in der Innerschweiz, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 7/1974.
- Gut, Robert, Die Lurche im Sägel, Manuskript 1970, Lehrerseminar Rickenbach.
- Heim, Albert, Bergsturz und Menschenleben (1932) Zürich.
- Inglin, Güldramont (1943 und 1948).
- Kälin, Joh.B., Die Rechte und Nutzungen an den fließenden Gewässern im Kanton Schwyz (1909) St. Gallen.
- Kamer, Paul, Für den Lauerzersee, Talerschrift 1966.
- Merz, W., Die Riedlandschaft Sägel am Lauerzersee, Berichte der schwyz. Naturf. Gesellschaft, Heft 6, 1966.
- Mitteilungen des hist. Vereins des Kantons Schwyz (nebst zahlreichen weiteren Arbeiten möchten wir besonders erwähnen: Heft 5 (1888) Auf der Maur, Wasserbaupolizei und Waldscnutz im alten Lande Schwyz, und Heft 57 (1964) Kessler/Schneider, Schwert und Dolchfund in Seewen/Schwyz).
- Odermatt, Josef, Limnologische Charakterisierung des Lauerzersees mit besonderer Berücksichtigung des Planktons, Diss. 1970.
- Ott, Gustav, Goldau und der Bergsturz vom Rossberg 29.1806 (1905 + 1920) Goldau.
- Wildi, O., Zur Vegetationskarte Goldau–Lauerzersee, Manuskript (1975).
- Zay, Karl, Goldau und seine Gegend, wie sie war und was sie geworden ist (1807) Zürich.



