

Exkursionsführer

Autor(en): **Klötzli, F. / Meyer, M. / Züst, S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **51 (1973)**

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308392>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

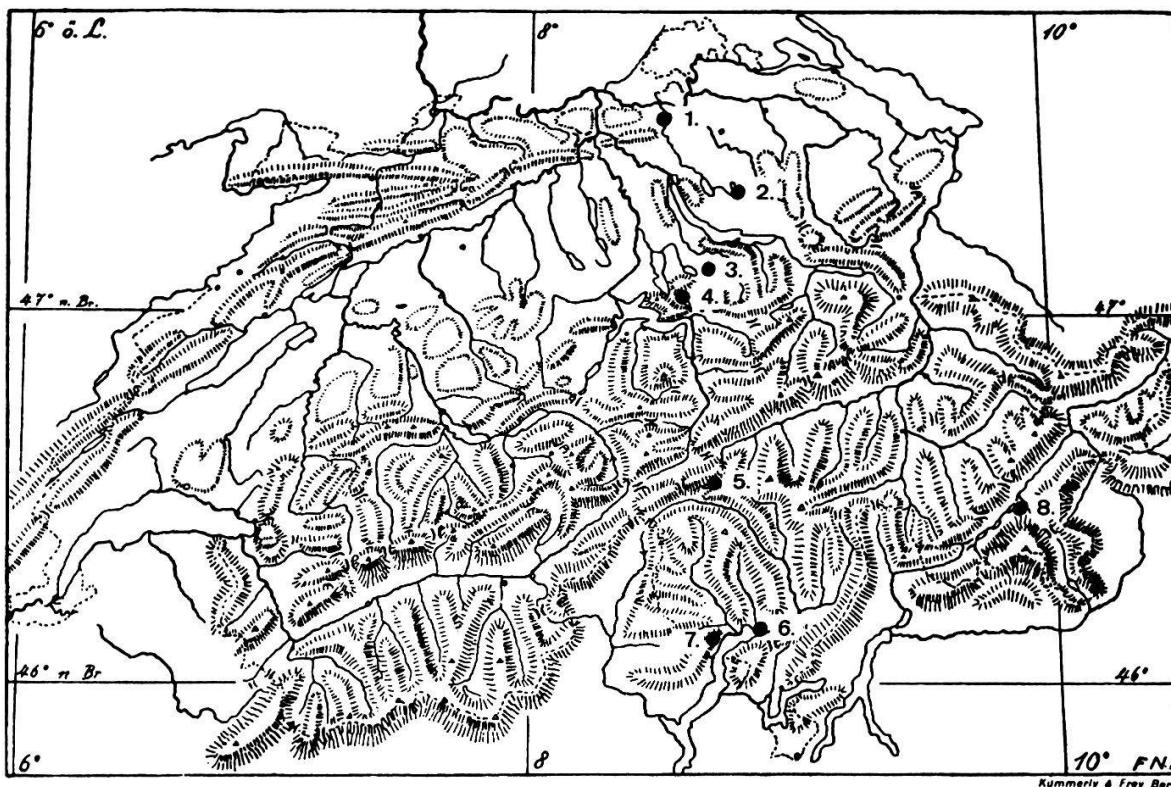
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Exkursionsführer

von F. KLÖTZLI, M. MEYER und S. ZÜST

Kurzbeschreibung der Exkursionsorte



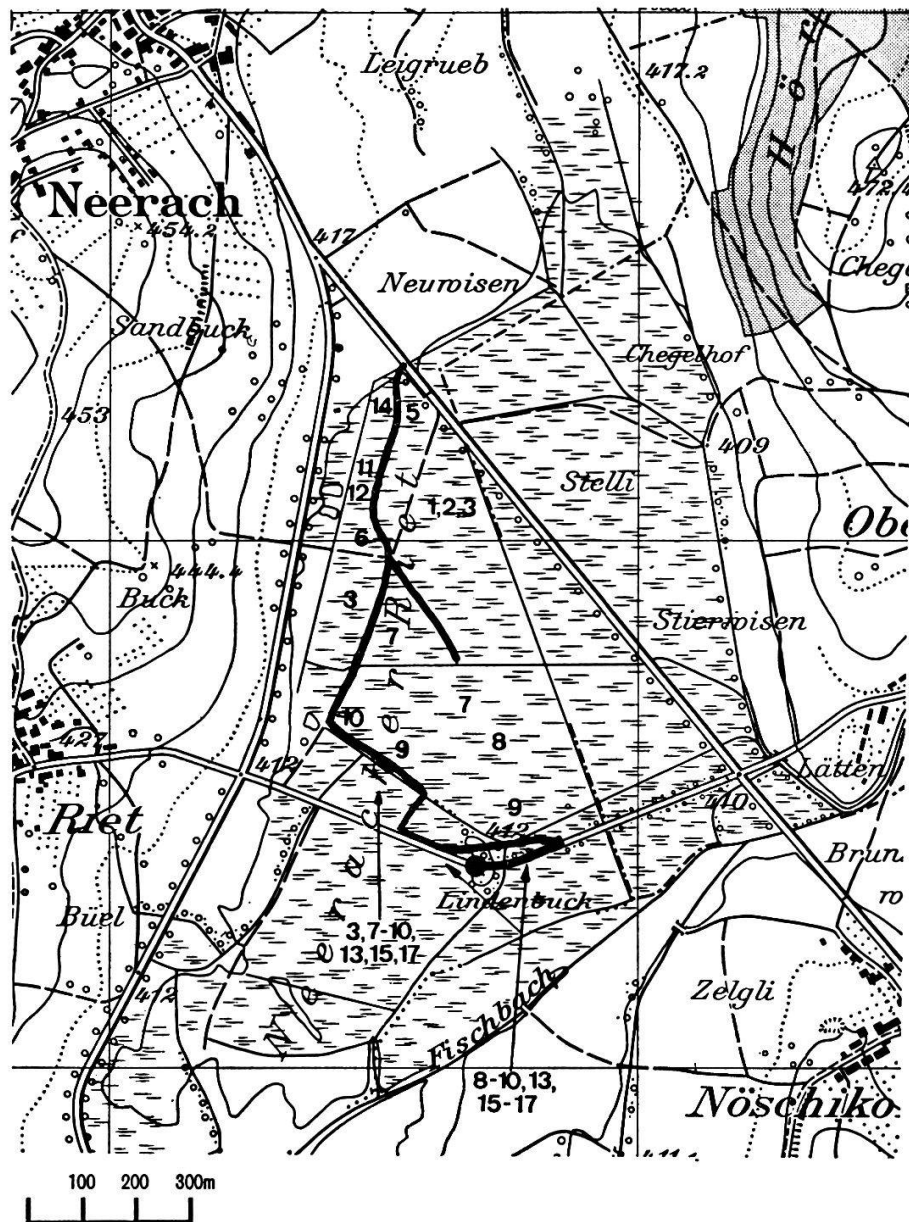
1. *Neeracher Riet* – Das Neeracher Riet ist das letzte grosse, 100 ha umfassende Flachmoor der Nordschweiz. Es ist Brut- und Rastgebiet zahlreicher Sumpf- und Wasservögel und beherbergt eine der beiden einzigen grossen Lachmöwenkolonien. S. 42
2. *Robenhauser Riet* – Am Südende des Pfäffikersees gelegen, ist das Robenhauser Riet der besterhaltene Verlandungsmoorkomplex der Nordschweiz mit Verlandungszonationen der eutrophen bis oligotrophen Reihe und den meisten Gesellschaften der Streu- und Moorwiesen des Schweizer Mittelandes, Bruchwaldresten und Torfstichtümpeln. S. 51

Die Kartenausschnitte für die einzelnen Exkursionen stammen aus der Landeskarte der Schweiz 1:25000. Sie wurden uns freundlicherweise von der Eidgenössischen Landestopographie für die Veröffentlichung zur Verfügung gestellt.

Die Klimadiagramme wurden dem Atlas von WALTER und LIETH (1967) entnommen. Weitere Klimaangaben stammen von UTINGER (1965).

3. *Rothenthurm* – Das Gebiet von Rothenthurm enthält die letzte grosse, natürlich wirkende baumfreie und intakte Hochmoorfläche des Schweizer Alpenvorlandes (Mittelland und Voralpen) mit vielen seltenen Pflanzengesellschaften und bemerkenswerten Pflanzenarten, die infolge ausgedehnter Meliorationsmassnahmen in weiten Gebieten unseres Landes verschwunden oder selten geworden sind. Gut ausgebildet sind ferner die Quellsumpf- und Überschwemmungswiesenkomplexe sowie anthropogen bedingte Folgestadien der Hochmoore. S. 59
4. *Lauerzersee* – Am westlichen Ufer des Lauerzersees erstreckt sich die grösste noch intakte Fläche mit Verlandungsvegetation und Streuwiesen im Bereich des unmittelbaren Alpenfusses mit vielen Einstrahlungen aus dem Alpenraum. Einmalig sind die Studienmöglichkeiten der Vegetationsentwicklung im Gebiet des Goldauer Bergsturzes. S. 67
5. *Val Piora* – Das Val Piora liegt im Gotthardgebiet und ist bekannt für seinen Reichtum an subalpiner und alpiner Seen- und Moorvegetation. Bemerkenswert sind die gut erhaltenen Rüllen im Moor am Lago Cadagno. S. 73
6. *Bolle di Magadino* – Die Mündung von Ticino und Verzasca in den Lago Maggiore ist das letzte natürliche Deltagebiet in der insubrischen Schweiz mit grossflächigen Auen- und Streuwiesenkomplexen, Strand- und Unterwasserfluren sowie reicher Avifauna. S. 80
7. *Arcegno* – Nördlich von Locarno liegt eine typische Rundhöckerlandschaft mit vielseitiger, insubrischer Waldvegetation, durchsetzt mit Streu- und Moorwiesen sowie bewaldeten Nassstandorten in den Vertiefungen. S. 87
8. *Stazerwald* – Bei St. Moritz findet sich der besterhaltene zentralalpine Hochmoorkomplex der subalpinen Stufe mit oligotrophen Seen, Blänken (Moorweiher) und Kleinseggenrasen. S. 91

Neeracher Riet



I. Allgemeines

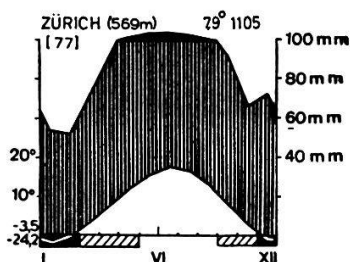
Lage

Das Neeracher Riet (410 m ü. M.) liegt im Gebiet nördlich von Zürich, das von der Glatt entwässert wird. Diese fliesst zwischen dem östlichen Ausläufer der Jurakette (Lägern) und den langsam ansteigenden Voralpen nach Norden in den Rhein.

Klima

In unmittelbarer Nähe des Neeracher Riets ist keine Klimastation. Die Klimadaten für Zürich können indessen als charakteristisch für grosse Teile des öst-

lichen Mittellandes angesehen werden. Wegen seiner Muldenlage (Hitzestau, Kältemulde) dürften die Temperaturen im Ried noch etwas extremer sein. Die Jahresniederschläge sind dagegen etwas geringer (etwa 950 mm).



Geologie

Das Neeracher Riet befindet sich im Bereich der letzten Vergletscherung. Es stellt den Überrest eines Gletscherzungensees (Tümpelsees) und grossen Sumpfgebietes dar, das sich auf den undurchlässigen lehmigsandigen Grundmoränen hinter dem bogenförmigen Endmoränenriegel von Neerach und Stadel gebildet hatte.

Im dritten Interglazial (zwischen Riss und Würm) wurde beim letzten maximalen Vorstoss des linken Glattalarmes des Linthgletschers die alte Talrinne gegen Westen und Norden abgeriegelt. Das Gebiet entwässert sich heute gegen Osten (Fischbach). Beim Rückzug des Gletschers entstand ein Tümpelsee, der namentlich durch Schilfherden und Steifseggensümpfe (eutrophe Verlandungsserie) rasch verlandete. Alle Verlandungsgesellschaften sind heute noch in grossen Beständen im Ried anzutreffen.

Früher waren solche Sumpfgebiete innerhalb der Endmoränen in jedem Fluvioglazialtal anzutreffen. Das Neeracher Riet ist der letzte derartige Vertreter mit grösserer Fläche ($> 1 \text{ km}^2$). Einzelheiten zur Geologie s. HANTKE (1967).

II. Vegetation

Das Neeracher Riet ist das letzte grosse intakte Flachmoor des Mittellandes. Dadurch erhält das Gebiet neben seiner überragenden ornithologischen und botanischen Bedeutung auch heimatkundlich eine besondere Stellung: Das Riet gibt einen Begriff von der Physiognomie der früher überall versumpften Niederungen des nördlichen Schweizer Mittellandes.

Zwar wird der Wasserhaushalt der ganzen Geländemulde heute durch Schieber reguliert, aber diese Höhe des Wasserstandes dürfte dem Pegel der früher nicht drainierten Umgebung entsprechen.

Wegen der relativ grossen Wasserschwankungen ($> 1 \text{ m}$) im Flachmoor hat sich eine Zonation entwickelt, die von der normalen etwas abweicht: Zwischen

Pfeifengraswiesen und Grossseggenriedern liegt keine Kleinseggenzone, und die nassen Ausbildungen sind sehr bultig entwickelt. Immerhin haben sich doch, noch betont durch das recht unruhige Kleinrelief der Mulde, eine Vielzahl von Streu- und Moorwiesen halten können, von denen die meisten zur Verhinderung der Verbuschung alljährlich im Herbst/Winter geschnitten werden müssen.

Während der beiden Weltkriege wurde im Bereich der Steifseggenrieder Torf gestochen. Heute erlauben namentlich die neueren Torfstiche, die auf verschiedenem Untergrund verlaufenden Verlandungsvorgänge genau zu verfolgen.

Leider gelangt meist stark eutrophiertes Wasser aus der Umgebung in die Moormulde, zudem bleibt es durch den Aufstau länger wirksam. Dieser Einfluss hat die Umwandlung bestimmter Ausbildungen des *Caricetum elatae* in andere und die Massenentwicklung der Alge *Rhizoclonium hieroglyphicum* sowie von *Lemna minor* bzw. von *Phalaris arundinacea* zur Folge.

In der weiteren Umgebung der Moormulde liegen einige kleinere Vertiefungen, die in erster Linie eher mesotrophe Flachmoore (z.B. *Caricetum elatae comaretosum*) tragen und in denen die bei uns sonst seltene *Calamagrostis canescens* zur Massenentwicklung kommt.

Umgeben wird die Ebene des Neeracher Riets von flachen, zum Teil mit Terrassenschotter oder Risschottern überdeckten Molassekuppen mit Braunerde-, stellenweise Hainsimsen-Buchen-Wäldern. Vom Grundwasser direkt beeinflusste Böden tragen stellenweise Eichen-, Eschen- (*Ulmo-Fraxinetum*) und Schwarzerlenwälder (*Pruno-Fraxinetum*). In rund 5 km Entfernung beginnt der Juragrat der Lägern mit naturnahen Buchenwäldern (*Cardamino-, Pulmonario- und Carici-Fagetum*), artenreichen Laubmischwäldern auf den Kreten (*Galio-Carpinetum*) und gut entwickelten Hangriedern mit *Schoenus nigricans*. Einzelheiten s. ELLENBERG und KLÖTZLI (1967).

Lokal gültige Vegetationseinheiten und deren Kombination von soziologischen Artengruppen

Vegetationseinheit	Artengruppen
1. <i>Scirpetum lacustris</i>	A f
2. <i>Cladietum marisci</i>	a B . . . F
3. <i>Phragmitetum</i> , Übergang zum <i>Caricetum elatae</i>	a . c . . f
4. <i>Caricetum rostratae</i>	. . c . . f G
5. <i>Caricetum elatae</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> - Ausbildung	. . c d e f . H
6. <i>Caricetum elatae typicum</i>	. . C . . F
7. <i>Caricetum elatae</i> , <i>Lysimachia</i> <i>vulgaris</i> -Ausbildung	. . C D . F
8. <i>Caricetum elatae</i> , <i>Acrocladium</i> <i>cuspidatum</i> -Ausbildung	. . C D E F
9. <i>Caricetum elatae</i> , <i>Phalaris</i> <i>arundinacea</i> -Ausbildung	. . C D E F . . I K
10. <i>Valeriano-Filipenduletum</i> , Übergang zum <i>Caricetum elatae</i>	. . c D E F . . I K L
11. <i>Primulo-Schoenetum</i> , <i>Carex elata</i> - Ausbildung	. . . d e f P Q . .
12. <i>Primulo-Schoenetum</i> , <i>Molinia</i> <i>coerulea</i> -Ausbildung	. . . d e M . . P Q . .
13. <i>Stachyo-Molinietum caricetosum</i> <i>hostianae</i> , Übergang zum <i>Caricetum</i> <i>elatae</i>	. . . d E f . . . k L M
14. <i>Stachyo-Molinietum juncetosum</i> <i>subnodulosi</i>	. . . d E f . . . k I M N O
15. <i>Stachyo-Molinietum caricetosum</i> <i>hostianae</i> , <i>Carex davalliana</i> - Ausbildung	. . . d e I M . O . Q . .
16. <i>Stachyo-Molinietum caricetosum</i> <i>tomentosae</i> , <i>Bromus erectus</i> - Ausbildung	 e I M . o . q R s
17. <i>Stachyo-Brometum</i>	 m . o . . R s

A = stark vertretene Artengruppen, a = schwach vertretene Artengruppen

Lokal gültige soziologische Artengruppen

A <i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Galium palustre</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Typha latifolia</i>	<i>Equisetum fluviatile</i>	<i>Carex disticha</i>
<i>Nymphaea alba</i>	D <i>Lysimachia vulgaris</i>	F <i>C. elata</i>
B <i>Cladium mariscus</i>	<i>Senecio paludosus</i>	G <i>C. rostrata</i>
C <i>Lythrum salicaria</i>	<i>Peucedanum palustre</i>	H <i>C. lasiocarpa</i>
<i>Carex vesicaria</i>	E <i>Acrocladium cuspidatum</i>	I <i>Phalaris arundinacea</i>

<i>Scutellaria galericulata</i>	<i>Orchis latifolia</i>	R <i>Festuca ovina</i>
<i>Polygonum amphibium</i>	<i>Mnium affine</i>	<i>Potentilla erecta</i>
K <i>Iris pseudacorus</i>	N <i>Juncus subnodulosus</i>	<i>Centaurea angustifolia</i>
<i>Symphytum officinale</i>	O <i>Climacium dendroides</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Eurhynchium swartzii</i>	<i>Juncus inflexus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
L <i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Fissidens adiantoides</i>	S <i>Bromus erectus</i>
<i>Carex acutiformis</i>	P <i>Schoenus nigricans</i>	<i>Koeleria cristata</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Q <i>Carex davalliana</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
M <i>Molinia coerulea</i>	<i>C. hostiana</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>C. lepidocarpa</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Valeriana dioeca</i>	<i>Epipactis palustris</i>	<i>Hieracium pilosella</i>

Beschreibung der Gesellschaften

1. *Scirpetum lacustris* (Seebinsenröhricht)

Die Seebinsse, *Schoenoplectus lacustris*, ist die am weitesten ins tiefe Wasser vordringende Art der Röhrichte. Sie vermag die ganzjährig wasserführenden, sonst fast vegetationslosen Torfstichtümpel im Neeracher Riet («Grosse und Kleine Lagune») zu besiedeln und tritt meist in Reinbeständen auf.

2. *Cladietum marisci* (Schneidenröhricht)

Die Schneidenröhrichte sind in Ausbreitung begriffen. Sie entwickeln sich in kleinen, während der Vegetationsperiode mit rund 20 cm Wasser gefüllten Torftümpeln, sofern sie mit ihren Wurzeln den mineralischen, kalkreichen Untergrund erreichen.

3. *Phragmitetum*, Übergang zum *Caricetum elatae* (Schilfröhricht, Übergang zum Steifseggenried)

In Reinbeständen oder mit wenig Steifsegge, *Carex elata*, bedecken Schilfröhrichte vor allem die stark durch Abwasser gespülten Riedteile. Meist sind diese Bestände mit *Lemna minor* vergesellschaftet.

4. *Caricetum rostratae* (Schnabelseggenried)

Das Schnabelseggenried ist im Neeracher Riet nur an einer Stelle und zudem sehr fragmentarisch entwickelt. Der Bestand bewächst einen ganzjährig nassen, nährstoffarmen, ehemaligen Torfstich.

5. *Caricetum elatae*, *Carex lasiocarpa*-Ausbildung (Steifseggenried mit Fadensegge)

Im Bereich der Einheit 7 findet sich inselartig eine Ausbildung des Steifseggenrieds, die ihr Schwergewicht auf relativ nährstoffarmen und ganzjährig nassen oder seicht überfluteten Standorten hat. Sie gedeiht vor allem dort, wo starke Seggenbüten entwickelt sind und in seichten Dellen innerhalb der *Lysimachia*-Ausbildung auf nährstoffarmem Flachmoortorf.

6. *Caricetum elatae typicum* (reine Ausbildung des Steifseggenrieds)

Diese artenarme Vegetationseinheit darf als Tiefwasserausbildung der *Carex elata*-Gesellschaft betrachtet werden. Sie bewächst alte Torfstiche oder von Natur aus tiefer gelegene Teile des Riedgeländes. Bei zunehmender Eutrophierung vergesellschaftet sie sich mit *Lemna minor* und z. B. *Rhizoclonium*-Algen.

7. *Caricetum elatae*, *Lysimachia vulgaris*-Ausbildung (Steifseggenried mit Gilbweiderich)

Zentral gelegene Stellen des Neeracher Riets werden von grossflächigen Herden von *Carex elata* eingenommen, der sich hohe Stauden, wie *Peucedanum palustre*, *Senecio paludosus* (Gruppe D), beigesellen.

8. *Caricetum elatae*, *Acrocladium cuspidatum*-Ausbildung (Steifseggenried mit Spiessmoos)

Etwas trockenere, höher gelegene Geländeteile innerhalb der Steifseggensümpfe werden von der Ausbildung mit *Acrocladium* bewachsen, die stets noch einige Arten aus der Gruppe E enthält.

9. *Caricetum elatae*, *Phalaris arundinacea*-Ausbildung (Steifseggenried mit Rohrglanzgras)

Auf nährstoffreichen, in der Regel etwas höher gelegenen Böden ist das Steifseggenried reich an *Phalaris arundinacea*, einem bekannten Stickstoffzeiger. Als weitere Stickstoffzeiger treffen wir *Polygonum amphibium*, *Symphytum officinale* und andere Arten der Artengruppen I und K.

10. *Valeriano-Filipenduletum*, Übergang zum *Caricetum elatae* (Spierstaudenried, Übergang zum Steifseggenried)

Trockenere, relativ nährstoffreiche Randpartien des *Caricetum elatae* tragen eine Pflanzengesellschaft, die soziologisch-systematisch bereits zu den Hochstaudenriedern zu stellen ist, und zwar zur Grosseggenausbildung des *Valeriano-Filipenduletum*.

11. *Primulo-Schoenetum*, *Carex elata*-Ausbildung (Kopfbinsenried mit Steifsegge)

Kopfbinsenbestände gedeihen im Neeracher Riet nur dort, wo kalkreiches, sehr nährstoffarmes Hangwasser in die Mulde eindringen kann. In der Randzone der nasseren Steifseggenrieder enthält das *Schoenetum* noch viel *Carex elata*. Als Differentialart gegen die weniger nassen Ausbildungen des *Schoenetum* kommt der sonst recht seltene Wassernabel, *Hydrocotyle vulgaris*, hinzu.

12. *Primulo-Schoenetum*, *Molinia coerulea*-Ausbildung (Kopfbinsenried mit Pfeifengras)

Auf noch höher gelegenen, sonst aber dem Standort 11 entsprechenden Stellen hat sich ein *Schoenetum* mit *Molinia coerulea* und andern Arten der Gruppe M herausgebildet, das zum *Primulo-Schoenetum typicum* gestellt werden kann. Die Einheiten 11 und 12 sind stark verzahnt miteinander, da das Mikrorelief ihrer Wuchsorte sehr unruhig ist. Ausserdem sind die Durchdringungen mit den Pfeifengraswiesen der Randzonen recht häufig.

13. *Stachyo-Molinietum caricetosum hostianae*, Übergang zum *Caricetum elatae* (Pfeifengraswiese, Übergang zum Steifseggenried)

Der Standort dieser relativ nassen Pfeifengraswiese entspricht grösstenteils der Einheit 10, ist jedoch nährstoffärmer und etwas trockener. Deshalb werden hier die Kleinseggen, wie *Carex panicea*, *davalliana* und *hostiana*, konkurrenzfähig. Wir finden diese Gesellschaft in den Randzonen des *Caricetum elatae*, und zwar in der Ausbildung mit *Lysimachia vulgaris* oder mit *Acrocladium*.

14. *Stachyo-Molinietum juncetosum subnodulosi* (Pfeifengraswiese mit Knotenbinse)

Meist in den randlich gelegenen, etwas geneigten Flächen des Neeracher Riets, wo mineralreiches Grund- oder Oberflächenwasser zufließen kann, aber auch auf kalk-

reicherem Substrat, gedeihen die durch ihre dunkle Farbe auffallenden Bestände der Knotenbinse, *Juncus subnodulosus*. Sie sind einesteils dem *Molinietum juncetosum subnodulosi*, andernteils der *Juncus subnodulosus*-Ausbildung des *Caricetum elatae* zuzuordnen (vgl. Einheiten 6–8).

15. *Stachyo-Molinietum caricetosum hostianae*, *Carex davalliana*-Ausbildung (Pfeifengraswiese mit Davallsegge)

Die Pfeifengraswiese mit der Davallsegge, *Carex davalliana*, steht den Kleinseggenriedern nahe und besiedelt nährstoffarme, aber basenreiche Mull- bis Nassgleyböden der kollinen und submontanen Stufe. Dementsprechend erscheint sie im Neeracher Riet nur auf den etwas erhöht gelegenen Geländeteilen auf Mineralböden, die die nasse Mulde des Flachmoors umgeben.

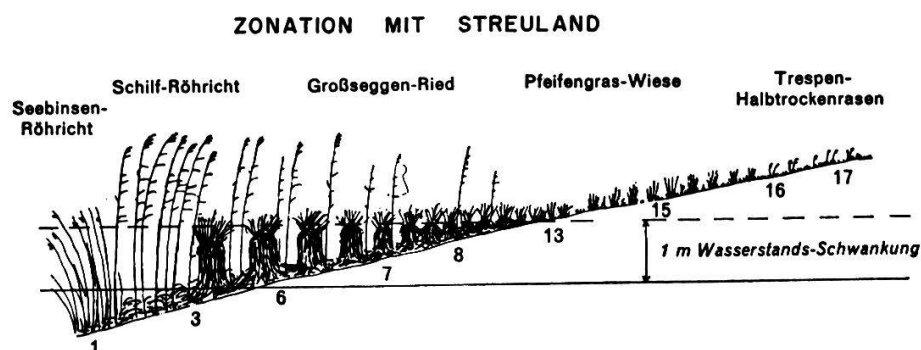
16. *Stachyo-Molinietum caricetosum tomentosae*, *Bromus erectus*-Ausbildung (Pfeifengraswiese mit Aufrechter Trespe)

Noch etwas trockenere Böden auf sonst gleichen Standorten werden von der Pfeifengraswiese mit der Aufrechten Trespe, *Bromus erectus*, eingenommen. Trockenheitszeiger der Gruppen R und S unterscheiden sie von der Ausbildung mit *Carex davalliana*. Durch Düngung und früh im Jahre beginnenden, mehrmaligen Schnitt wurden grosse Flächen solcher Pfeifengraswiesen in typische Glatthaferwiesen übergeführt.

17. *Stachyo-Brometum* (Trespenhalbtrockenrasen)

Die trockensten, meist etwas erhöht liegenden Geländeteile am Rande des Neeracher Riets und auf der Mineralbodeninsel «Lindenbuck», oft inmitten von Pfeifengraswiesen, nimmt ein ungedüngter Trespenrasen besonderer Prägung ein. Er gehört heute zu den seltensten Pflanzengesellschaften überhaupt, da sein Standort sehr gut ackerfähig ist und deshalb fast überall als Acker- oder Futtergrünland bewirtschaftet wird.

Die Feuchtigkeitszeiger der Pfeifengraswiesen fehlen völlig (Gruppen D, E, L), und der Aspekt wird durch trockenheitsertragende Arten gebildet (Gruppen R, S). Obwohl der Boden noch vom Grundwasser beeinflusst wird (Braunerdegley), handelt es sich hier also um einen echten Halbtrockenrasen (*Stachyo-Brometum typicum*).



III. Bewirtschaftung und Sukzessionen

Schon früh wurde die Sumpflandschaft durch den Menschen zur Streugewinnung genutzt. Statt der Endglieder der Verlandung, Bruch- und Sumpfwälder, die geschlagen wurden, wurde in der Folge das Areal der Steifseggensümpfe vergrößert. Auf etwas trockeneren Standorten entstanden Streuwiesen mit Pfeifengras, Spierstaude und der Aufrechten Trespe. Die Steifseggensümpfe wurden teilweise auch als Torflieferanten ausgebeutet. Heute sind die Torfstiche nur unvollständig verlandet und zum Teil mit grossen Schilf- oder Seebinsenherden bewachsen; einzelne tragen schwingende Steifseggensümpfe.

Grössere Flächen des Riets werden heute kaum mehr genutzt, da das Interesse an der Streu nachgelassen hat. Damit besteht die Gefahr der Verbuschung grösserer Geländeteile, die von Natur aus waldfähig wären.

Das Neeracher Riet ist ein beliebtes Äsungsgebiet, vor allem im Winter. Um die Bedingungen für Wasser- und Sumpfvögel günstig zu halten, wird das Wasser vom Januar bis Juli gestaut. Dieser Wasserstau und die eingeleiteten Abwasser beeinflussen die Sukzession stark. Im nassesten Bereich wandeln sich *Cladium*-Herden in *Phragmites*-Herden um, und diese werden immer dichter und höher. Die Ausbildungen des *Caricetum elatae* im nasserem Bereich, Ausbildungen mit *Lysimachia vulgaris* und *Carex lasiocarpa* werden unter Verlust verschiedener *Magnocaricion*-Arten, wie *Peucedanum palustre* und *Senebio paludosus*, in die reine Ausbildung und diese schliesslich in *Phragmites*-Herden übergeführt. Die trockenere Ausbildung mit *Acrocladium cuspidatum* wird dann zur Ausbildung mit *Phalaris arundinacea* unter Hinzutreten noch anderer Nährstoffzeiger. In der nährstoffreichsten Zone gelangt *Phalaris* zur uneingeschränkten Dominanz. Im Übergangsbereich des *Caricetum elatae* zu *Molinietalia*-Gesellschaften breiten sich Hochstauden aus, so dass aus Pfeifengraswiesen feuchter Standorte Grossseggenausbildungen der Spierstaudenrieder werden; Einzelheiten s. KLÖTZLI (1967).

IV. Vögel

Durch die Untersuchung von JULIE SCHINZ darf das Neeracher Riet als eines der ornithologisch am besten bekannten Gebiete der Schweiz betrachtet werden. Die folgende Tabelle aus SCHINZ (1953) gibt über die Reichhaltigkeit am besten Aufschluss:

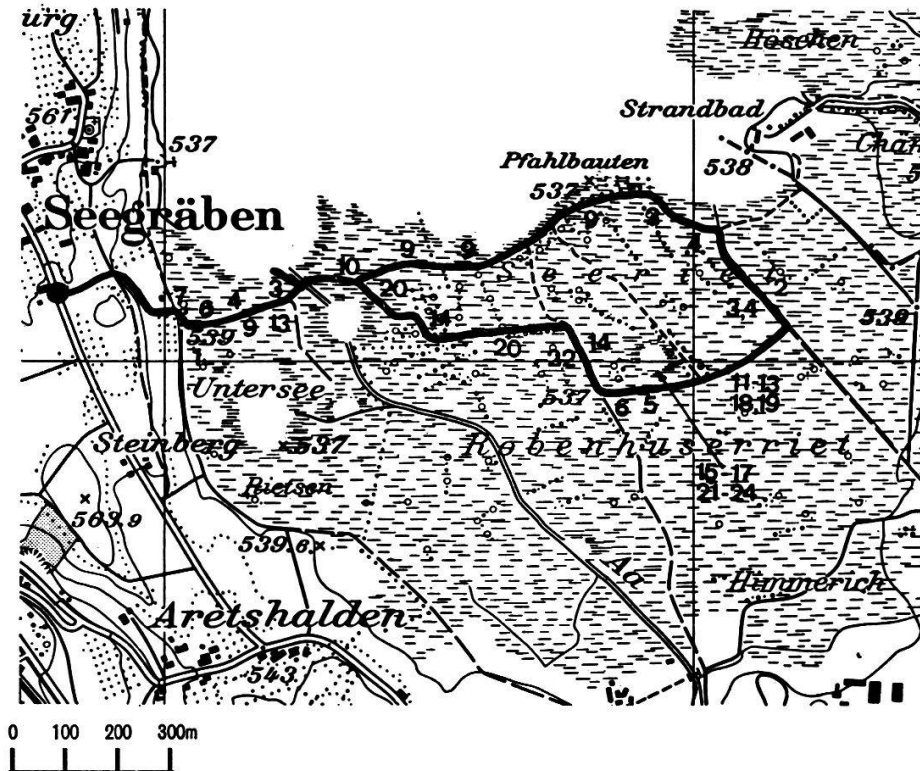
	häufig	selten	sehr selten	total
Wintergäste		15	6	21
Standvögel	30	8		38
Brutvögel	29	2		31
Sommergäste	21	4	1	26
Durchzügler	22	10	37	69
				185

Seit 1884 wurden rund 200 Vogelarten festgestellt, was etwa zwei Drittel aller je in der Schweiz beobachteten Vögel entspricht. Unter diesen finden sich eine ganze Reihe von seltenen und bemerkenswerten Arten, die in Listenform bei SCHINZ et al. (1945) und SCHINZ (1953, 1964) vorliegen. Die Angaben auf der folgenden Tabelle sind nur einzelne Beispiele seltenerer Arten:

Wintergäste:	Nebelkrähe	<i>Corvus corone cornix</i>
	Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>
	Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>
	Krickente	<i>Anas crecca</i>
	Zwergtaucher	<i>Podiceps ruficollis</i>
	Grauspecht	<i>Picus canus</i>
	Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>
	Pfeifente	<i>Anas penelope</i>
	Rauhfußbussard	<i>Buteo lagopus</i>
	Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>
	Saatgans	<i>Anser fabilis</i>
	Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>
Alpine Wintergäste:	Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>
	Wasserpieper	<i>Anthus spinoletta</i>
	Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>
Standvögel:	Kleinspecht	<i>Dendrocopus minor</i>
	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>
	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>
	Waldkauz	<i>Strix aluco</i>
	Schleiereule	<i>Tyto alba</i>
	Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>
Brutvögel: Röhricht:	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>
	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>
	Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>
	Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>
	Zwergtaucher	<i>Podiceps ruficollis</i>
Seggensumpf:	Bekassine	<i>Capella gallinago</i>
	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>
Streuwiese:	Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>
	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>
Buschgruppen:	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>
	Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>
	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>
Sommergäste:	Girlitz	<i>Serinus serinus</i>
	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>
	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>
	Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>
	Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>

Bemerkung: Eine Beschreibung der Exkursionsroute erübrigt sich, da sie sich leicht anhand des auf dem Plan eingezeichneten Weges verfolgen lässt.

Robenhauser Riet



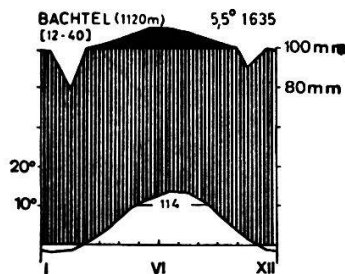
I. Allgemeines

Lage

Das Robenhauser Riet (540 m ü. M.) am Pfäffikersee liegt zwischen Zürich und den Zürcher Oberländer Bergen (Bachtel), etwa 20 km südöstlich von Zürich.

Klima

Die Niederschlagswerte im Robenhauser Riet sind höher als der Durchschnitt des Schweizer Mittellandes. Die Werte fallen zwischen diejenigen von Zürich und Bachtel. Die Temperaturwerte sind etwas tiefer als jene von Zürich. Das gilt vor allem für die Winterwerte: Das Glattal ist ein «Nebelloch»; der Pfäffikersee (34 m tief) ist durchschnittlich jeden zweiten Winter zugefroren.



Geologie

Eine von Drumlins (= in der Streichrichtung des Gletschers geformte Grundmoränenrücken mit teilweise hartem Molassekern) durchzogene Landschaft umschliesst das flache, diluvial geformte Becken des Pfäffikersees. Es ist um-

geben von hoch- und späteiszeitlichen Moränen des Linthgletschers, vor allem von Würmmoränen mit Wällen aus dem Zürichstadium. Auch die niedrige Endmoräne im Norden stammt aus dem Zürichstadium. Im Südosten bildet der Chämterbach einen Schuttkegel. Seekreide lagerte sich im Laufe der Zeit in bis zu 10 m mächtigen Schichten ab. Im Frühsubboreal oder Späatlantikum setzte im Süden des Sees – im heutigen Robenhauser Riet also – und an seinen Längsseiten die Torfbildung ein. (Dies konnte anhand von Pollendiagrammen festgestellt werden.) Weit ausgedehnte Flachmoore entstanden. Die Verlandung an den flachen Ufern ging schnell vor sich: Seit seiner Entstehung ist der See um die Hälfte kleiner geworden (vgl. auch HANTKE 1967).

II. Vegetation

Das Südende des Pfäffikersees wird von einer der breitesten Verlandungszonen des gesamten schweizerischen Mittellandes eingenommen. In seltener Vollständigkeit und mit vielen bemerkenswerten Arten in den einzelnen Gesellschaften lässt sich hier die Verlandung eines eu- bis mesotrophen Stillwassers verfolgen.

Im Hinterland des eutrophen Verlandungskomplexes entstanden oligo- bis dystrophe Vermoorungsstadien (vergleichbar den «Verlandungshochmooren»), mit Birkenbrüchern, die nun, nach Nutzung der Torfschichten durch den Menschen, eine Vielzahl von Zwischenmoorstadien und Hochmooranflüge erkennen lassen.

Erfreulicherweise wird bei der Nutzung des Wassers des stark eutrophierten Pfäffikersees durch verschiedene Industriebetriebe darauf verzichtet, bestimmte Höchststände des Seewassers zu überschreiten. Dadurch kann eine Nährstoffanreicherung im oligotrophen Teil des Moorkomplexes mit nachfolgender Umwandlung der Zwischenmoore vermieden werden.

Während am Südende des Sees die Standorte, die Birkenbrücher tragen könnten, meistens bewusst offen gehalten werden, findet sich einer der grössten Birkenbruchkomplexe der Schweiz am Nordende («Torfriet»).

Wie beim Neeracher Riet, so wird auch diese von Gletschern geschaffene Mulde von Molassekuppen (mit Braunerde-Buchenwäldern) und Moränenhängen umgeben. Indessen berührt der von Jona (bei Rapperswil) bis Illnau (bei Winterthur) reichende Drumlinweg den Pfäffikersee (z. B. bei Kempton) und bereichert damit das Gelände in vegetationskundlicher Sicht beträchtlich.

Je nach Basengehalt der äusseren Drumlinschichten erscheinen auf den meistens bewaldeten Längsrücken bodensaure (*Luzulo-Fagetum*, *Bazzanio-Abietetum*), Braunerde-Buchen-Tannen-Wälder (*Asperulo-*, *Milio-Fagetum*) oder Kalk-Buchenwälder (*Pulmonario-*, *Carici-Fagetum*). Zwischen die Drumlins schieben sich auch heute noch weite extensiv bewirtschaftete Moormulden. Dadurch blieb der südöstliche Kanton Zürich bis heute eines der moorreichsten Gebiete der Nordschweiz (vgl. LÜDI 1961, SCHWILCH 1962).

Lokal gültige Vegetationseinheiten und deren Kombination von soziologischen Artengruppen

Vegetationseinheit	Artengruppen										
1. <i>Stachyo-Molinietum typicum</i> , <i>Carex acutiformis</i> -Ausbildung ...	(a)	B	(c)	D	F	H	I	(k)			T U
2. <i>Stachyo-Molinietum caricetosum hostianae</i> , Übergang zum <i>Caricetum davallianae</i>		(c)	(d)	f	(g)	H	(i)	(j)	(o)		T U
3. <i>Stachyo-Molinietum caricetosum hostianae</i> , <i>Carex elata</i> -Variante auf Torf		(c)	(d)		(g)	H	I		(o)	Q	T U
4. <i>Caricetum davallianae typicum</i>		(c)	(d)	f	(g)	H	J		(o)	Q r	T U
5. <i>Primulo-Schoenetum stachyetosum</i> , <i>Lotus corniculatus</i> -Variante...	(b)	c	D	e	f	g	h	j	L m		T U
6. <i>Primulo-Schoenetum caricetosum elatae</i> (<i>hydrocotyletosum</i>)					(h)	(i)	J	L (m)	O	(r)	t (u)
7. <i>Valeriano-Filipenduletum</i> , typische Ausbildung		d	f		i						(t) U
8. <i>Valeriano-Filipenduletum</i> , <i>Carex acutiformis</i> -Ausbildung	(a)	D	f	(g)	i	k					(t) U
9. <i>Caricetum elatae typicum</i> , typische Variante					i				O		(u)
10. <i>Caricetum elatae buxbaumietosum</i>					i				O (p)		(t) (u)
11. <i>Caricetum elatae typicum</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> -Variante					i				O		(t) (u)
12. <i>Caricetum elatae comaretosum</i> , typische Variante					i				O		(t) (u)
13. <i>Caricetum elatae comaretosum</i> , <i>Carex appropinquata</i> -Variante, <i>Succisa</i> -Ausbildung					I	(j)			O P	R S	U
14. <i>Cladietum marisci</i> , <i>Carex elata</i> -Ausbildung und Typus									O	R S	(t) U
15. <i>Caricetum rostratae</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> -Pionierstadien (mit <i>Potamogeton natans</i>)										R	(u)
16. <i>Sphagno-Caricetum lasiocarpae</i> (mit <i>Polytrichum strictum</i> -Variante)										R S	(u)
17. <i>Chrysohypno-Caricetum lasiocarpae trichophoretosum alpini</i>					(h)	(i)			N o p Q R S	T (u)	X Y
18. <i>Chrysohypno-Caricetum lasiocarpae typicum</i>					(h)	(i)	j		n o p Q r	T u	(x)
19. <i>Chrysohypno-Caricetum lasiocarpae caricetosum appropinquatae</i>					(h)	(i)	(j)		o p q R S t (u)	X	(z)
20. <i>Sphagnetum magellanicum</i> (meist <i>callunetosum</i>)					(h)	(i)	J		o P	r S t (u)	Z
21. <i>Rhynchosporietum albae scheuchzerietosum</i>							(j)		(n)		V
22. <i>Rhynchosporietum albae trichophoretosum alpini</i>									N o (p) (q)	r t	(v) W
23. <i>Chrysohypno-Caricetum limosae pedicularietosum</i> , typische Variante							J		N O (p) Q R	T	(v) (w)
24. <i>Scheuchzerio-Caricetum limosae</i> (seltener)							J		O P	R (s)	U
									(n)	(q) (r) (s)	(v) W X

A = stark vertretene Artengruppen, a = schwach vertretene Artengruppen, (a) = gelegentlich vorhandene Artengruppen

Lokal gültige soziologische Artengruppen

- | | | |
|--|---|--|
| <p>A <i>Silaum silaus</i>
 <i>Koeleria cristata</i>
 <i>Dactylis glomerata</i>
 <i>Trifolium pratense</i>
 <i>(Senecio erucifolius)</i>
 <i>Colchicum autumnale</i>
 <i>Viola hirta</i>
 <i>Chrysanthemum leucanthemum</i></p> <p>B <i>Carex flacca</i>
 <i>Festuca ovina</i>
 <i>Trifolium montanum</i>
 <i>Rhytidadelphus squarrosus</i></p> <p>C <i>Stachys officinalis</i>
 <i>Centaurea jacea angustifolia</i>
 <i>Prunella vulgaris</i>
 <i>Linum catharticum</i>
 <i>Ranunculus nemorosus</i>
 <i>Briza media</i>
 <i>Polygala amarella</i>
 <i>Ctenidium molluscum</i>
 <i>Thuidium philibertii</i></p> <p>D <i>Festuca rubra</i>
 <i>Holcus lanatus</i>
 <i>Anthoxanthum odoratum</i>
 <i>Galium mollugo</i>
 <i>G. verum</i>
 <i>Ajuga reptans</i>
 <i>Festuca arundinacea</i>
 <i>Vicia cracca</i>
 <i>Lotus corniculatus</i>
 <i>Scleropodium purum</i></p> <p>E <i>Carex pulicaris</i>
 <i>Orchis latifolia</i>
 <i>Serratula tinctoria</i></p> <p>F <i>Deschampsia caespitosa</i>
 <i>Cirsium oleraceum</i>
 <i>Angelica silvestris</i>
 <i>Climacium dendroides</i></p> <p>G <i>Gymnadenia conopsea</i>
 <i>Mnium seligeri</i></p> <p>H <i>Carex davalliana</i>
 <i>Fissidens adiantoides</i>
 <i>Carex hostiana</i>
 <i>C. lepidocarpa</i></p> | <p><i>Epipactis palustris</i>
 <i>Orchis incarnata</i></p> <p>I <i>Lythrum salicaria</i>
 <i>Galium palustre</i>
 <i>Cirsium palustre</i>
 <i>Lotus uliginosus</i></p> <p>J <i>Chrysohypnum stellatum</i>
 <i>Drepanocladus revolvens</i>
 <i>Juncus alpinus</i>
 <i>Gentiana pneumonanthe</i></p> <p>K <i>Carex acutiformis</i>
 <i>C. gracilis</i>
 <i>Thalictrum flavum</i>
 <i>Carex riparia</i>
 <i>Lathyrus paluster</i></p> <p>L <i>Juncus subnodulosus</i>
 <i>Schoenus ferrugineus</i></p> <p>M <i>Parnassia palustris</i>
 <i>Schoenus nigricans</i>
 <i>Dicranum scoparium paludosum</i>
 <i>Primula farinosa</i>
 <i>Tofieldia calyculata</i>
 <i>Aneura pinguis</i></p> <p>N <i>Rhynchospora alba</i>
 <i>Sphagnum contortum</i>
 <i>S. cymbifolium</i>
 <i>Drosera rotundifolia</i></p> <p>O <i>Carex elata</i>
 <i>C. lasiocarpa</i>
 <i>Peucedanum palustre</i>
 <i>Hydrocotyle vulgaris</i>
 <i>Scorpidium scorpioides</i>
 <i>Carex buxbaumii</i></p> <p>P <i>Iris pseudacorus</i>
 <i>Senecio paludosus</i>
 <i>Carex appropinquata</i>
 <i>Caltha palustris</i>
 <i>Epilobium palustre</i>
 <i>Pedicularis palustris</i>
 <i>Utricularia neglecta</i>
 <i>U. minor</i></p> <p>Q <i>Eriophorum latifolium</i>
 <i>E. angustifolium</i>
 <i>Carex oederi</i>
 <i>Drosera rotundifolia</i></p> <p>R <i>Menyanthes trifoliata</i></p> | <p><i>Ranunculus flammula</i>
 <i>Equisetum fluviatile</i>
 <i>Cladium mariscus</i></p> <p>S <i>Carex fusca</i>
 <i>C. rostrata</i>
 <i>C. diandra</i>
 <i>C. vesicaria</i>
 <i>Comarum palustre</i></p> <p>T <i>Molinia coerulea</i>
 <i>Carex panicea</i>
 <i>Acrocladium cuspidatum</i>
 <i>Succisa pratensis</i>
 <i>Galium uliginosum</i>
 <i>Potentilla erecta</i>
 <i>Lathyrus pratensis</i></p> <p>U <i>Filipendula ulmaria</i>
 <i>Lysimachia vulgaris</i>
 <i>Eupatorium cannabinum</i>
 <i>Agrostis alba</i>
 <i>Mentha aquatica</i>
 <i>Equisetum palustre</i>
 <i>Selinum carvifolia</i>
 <i>Valeriana dioeca</i>
 <i>Phragmites communis</i></p> <p>V <i>Oxycoccus quadripetalus</i>
 <i>Calluna vulgaris</i>
 <i>Andromeda polifolia</i>
 <i>Eriophorum vaginatum</i>
 <i>Trichophorum caespitosum</i>
 <i>Vaccinium uliginosum</i>
 <i>V. myrtillus</i>
 <i>Sphagnum magellanicum</i>
 <i>S. rubellum</i>
 <i>S. recurvum</i>
 <i>S. medium</i>
 <i>S. acutifolium</i>
 <i>Dryopteris cristata</i></p> <p>W <i>Scheuchzeria palustris</i>
 <i>Rhynchospora fusca</i>
 <i>Lycopodium inundatum</i>
 <i>Drosera intermedia</i>
 <i>Sphagnum cuspidatum</i></p> <p>X <i>Carex limosa</i></p> <p>Y <i>Polytrichum strictum</i></p> <p>Z <i>Calliergon giganteum</i>
 <i>Bryum pseudotriquetrum</i></p> |
|--|---|--|

Beschreibung der Pflanzengesellschaften

(ausführliche Fassung in KLÖTZLI 1969 und Führer zum «Neeracher Riet»)

Vegetationseinheit		Standortsbedingungen
1.	vgl. Neeracher Riet	13 Etwas trockener und nährstoffreicher, Übergang zu 8
2.		15 } Randbereich der Verlandungsmoore
3.		13 }
4.		Sehr nasser quellsumpftartiger Kleinseggenrasen im randlichen Bereich des Moores oder auf nassem seekreidehaltigem Torf
5.		12 Etwas trockener, randliche quellige Bereiche
6.		11
7.		10
8.		Hochstaudenried relativ nährstoffreicher Standorte, oft mit vorherrschender Sumpfsegge
9.		7
10.		Lockere, seenahe Ausbildung, z. T. mitherrschende Moorsegge (<i>Carex buxbaumii</i>), sehr nass
11.		5 Ähnlich 10, aber mehr mesotroph
12.		Ähnlich 9, aber mesotroph
13.		Wie 12, aber trockener
14.		2 Auf ehemaligen abgeräumten Torfstichen
15.		4 Sehr nasse Ausbildung der Torfstiche
16.	vgl. Zonationsskizzen alles Schwingrasen	Zuwachsende meso- bis dystrophe Torfstiche, z. T. anstelle von Birkenbruch
17.		Zuwachsende mesotrophe Torfstiche, trockenste Ausbildung
18.		Zuwachsende mesotrophe Torfstiche
19.		Wie 18, Übergang zu 12
20.		Oft im Bereich von 16, kleine Bülden, oft auch im Birkenbruch
21.		Schlenke, oft in 16
22.		Schlenke, oft in 17
23.		Tiefe Schlenke in 17 und 18
24.		Tiefe Schlenke in 16 oder 20 (vgl. KRISAI 1972)

Mikrobiozöosen der Schlenken

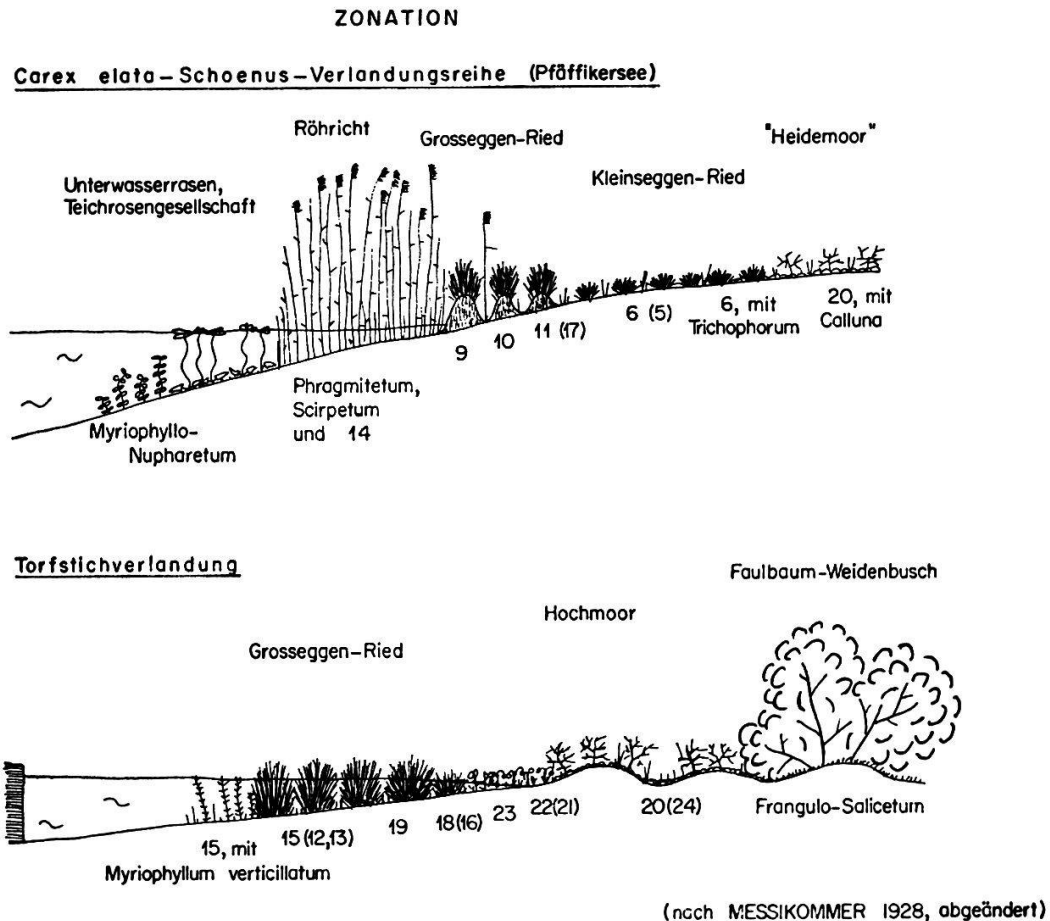
Das Robenhauser Riet und auch der Pfäffikersee sind seit der Jahrhundertwende beliebte Objekte für mikrobiologische Untersuchungen.

In einer 10 m² grossen Zwischenmoorschlenke konnte MESSIKOMMER (1943) 485 Mikroorganismen zählen. Er stellte fest, dass Schlenken mit dichten, geschlossenen Sphagnenrasen viel artenreicher sind als spärlich bewachsene, offene *Rhynchospora*-Schlenken mit *Carex limosa*. Die Anzahl der Mikroorganismen jedoch verhält sich in beiden Biotopen etwa gleich.

- Proben aus Sphagnenrasen enthielten 309 pflanzliche (vor allem Desmidiaceen und Blaualgen) und 176 tierische (vor allem Rhizopodien und Rotatorien) Mikroorganismen.

- Proben aus *Rhynchospora*-Schlenken enthielten 195 pflanzliche (vor allem Flagellaten) und 53 tierische (vor allem Ciliaten und Amöben) Mikroorganismen.

Der Reichtum an Desmidiaceen fällt besonders auf, sind sie doch mit 57% (= 280 Arten) in Sphagnenrasen vertreten. Nach MESSIKOMMER konnten sie durch die Vertorfung und die damit zusammenhängende Verschlechterung der Nährstoffbedingungen so arten- und zahlreich werden. Sie ersetzen die Diatomeen.



III. Bewirtschaftung und Sukzessionen

Das Robenhauser Riet ist keine Naturlandschaft. Es ist entstanden durch intensive Nutzung. Die Vielfalt an Biozönosen von der offenen Wasserfläche bis zum trockenen Hochmoor wurde durch alte Bewirtschaftungsformen gefördert. MESSIKOMMER (1927) beschreibt drei verschiedene Torfqualitäten, die regelmäßig gestochen wurden. Auch soll in den zwanziger Jahren noch Lehm abgebaut worden sein. Durch solche Eingriffe entstand ein reiches Mosaik von verschiedenen Vegetationseinheiten.

Heute jedoch ist es schwierig, diese Vielfalt beizubehalten, denn nur noch die trockenen Molinieten werden regelmässig geschnitten. Andere, landwirtschaftlich weniger ergiebige Flächen werden kaum mehr bewirtschaftet.

Am vielfältigsten sind im Robenhauser Riet die Zwischenmoorkomplexe. Durch verschiedene Torfstichtiefen stellten sich verschiedene Folgestadien ein:

- Bei 25–30 cm tiefen Stichen siedelten sich meist Molinieten, zum Teil auch die trockene Ausbildung des *Caricetum elatae*, an. Ohne Mahd entwickelten sich darauf feuchte Birkenbruch- und zum Teil Erlenbruchwälder mit Sphagnen.
- 30–50 (–70) cm tief abgetorfte Flächen entwickelten sich zu verschiedenen Ausbildungen des Fadenseggensumpfes (*Carex lasiocarpa*-Variante vom *Caricetum elatae*). Oft sind solche Flächen schwingend (*Menyanthes*, *Comarum*) und häufig von Schlenken durchsetzt. Auf Schwinggrasen (mit *Rhynchospora*) können sich schon bald Hochmooranflüge zeigen, da sie sich mit dem Wasserspiegel bewegen und dadurch nie überschwemmt sind. Mit Sphagnen geht die Verlandung schneller vor sich als ohne. Solche Fadenseggensumpfausbildungen sind heute zum Teil von Birken durchsetzt und entwickeln sich weiter zum Weiden-Birken-Bruchwald (*Salici-Betuletum* mit *Salix aurita*, *Frangula*, *Betula*). Sie erinnern in ihrem Aspekt an nordische Moore.
- 70 cm und tiefer abgetorfte Flächen entwickelten sich zu homogenen *Cladium*-Reinbeständen. Sie werden gar nicht bewirtschaftet und verbuschen nicht.

Auf alten Torfablagerungen stellen sich verschieden weit entwickelte Hochmoorstadien ein. Werden solche Flächen regelmässig geschnitten, so ist *Trichophorum caespitosum* (mit *Molinia*) vorherrschend. Heute jedoch – bei mangelnder Bewirtschaftung – finden wir vor allem *Calluna*, *Polytrichum strictum* und *Frangula alnus* als Übergang zum Birkenbruchwald (*Lycopodio-Betuletum*).

Die Verlandungszonen haben den grössten landwirtschaftlichen Nutzwert und werden deshalb am ehesten noch geschnitten. Sie sind am wenigsten verbuscht. Ohne Mahd würden sie sich folgendermassen entwickeln:

Caricetum elatae, trockenere Ausbildung → *Carici elongatae-Alnetum*
(= Erlenbruch)

Primulo-Schoenetum → *Pruno-Fraxinetum iridetosum*, arme Ausbildung
(«*Macrophorbio-Alnetum*»)

Stachyo-Molinietum caricetosum hostianae → *Pruno-Fraxinetum cornetosum*,
typische Ausbildung

Stachyo-Molinietum typicum → *Pruno-Fraxinetum cornetosum*,
trockene Ausbildung

IV. Vögel

(nach R. APPENZELLER, Glattbrugg)

Brutvögel:

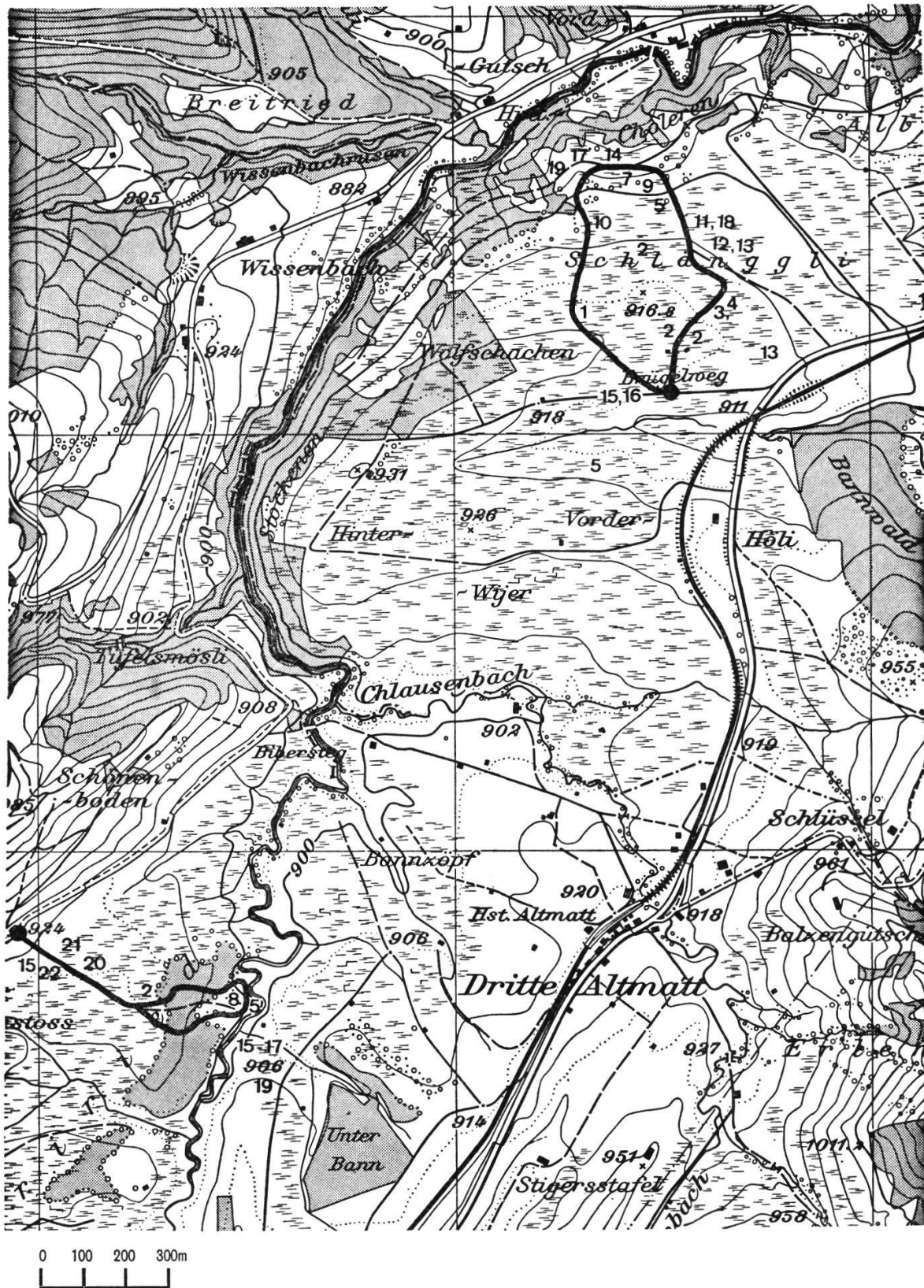
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>
Zwergtaucher	<i>Podiceps ruficollis</i>
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>
Krickente, sporad. 1–2 Paare	<i>Anas crecca</i>
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>
Bekassine	<i>Capella gallinago</i>
Lachmöve	<i>Larus ridibundus</i>
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>
Waldohreule	<i>Asio otus</i>
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>
und andere mehr	

Durchzügler:

Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>
Flussseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>
Wasserpieper	<i>Anthus spinoletta</i>
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>
und andere mehr, neben vielen Sommer- und Wintergästen	

Bemerkung: Eine Beschreibung der Exkursionsroute erübrigt sich, da sie sich leicht anhand des auf dem Plan eingezeichneten Weges verfolgen lässt.

Rothenthurm



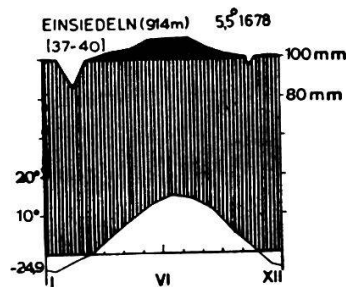
I. Allgemeines

Lage

Die Hochmoorflächen bei Rothenthurm (Altmatt; 920 m ü. M.) liegen im Hochtal des «Sattel», dem Pass, der vom Zürichsee durch die Voralpen in die Innerschweiz führt. Sie werden von der Biber nach Norden entwässert.

Klima

Das Hochtal zeichnet sich aus durch ein relativ kühlfeuchtes Klima mit tiefen Temperaturen bis ins Frühjahr, Sommerfrösten, starkem Bisenzugang und häufiger Kaltluftseebildung bei kurzer Vegetationsperiode. Die Winter bringen für diese Höhenlage grosse Schneemengen, die Sommer öfters Regenstaulagen. Wegen der Riegelwirkung des südlich gelegenen Hochstuckli ist die Föhnwindwirkung nur gering.



Geologie

Das flache, nahezu gefällose «tote Talstück» zwischen Rothenthurm und Biberbrugg wurde in augenfälliger Weise durch einen Arm des Reussgletschers geformt. Im Würmmaximum hat der Gletscher die subalpine Molasse mit Grundmoränentonen überkleistert. Endmoränenwälle entstanden bei Biberbrugg, schöne Wallmoränen finden sich im Raume westlich des Bahnhofs Rothenthurm und im Bann. Teilweise verzahnten sich die Moränen mit kolluvialem Material (von den Talhängen herabgespülter Boden) sowie Bachschuttkegeln oder wurden von solchen Schichten überlagert.

Hinter den Moränenwällen entstanden Versumpfungsmoore, wobei sich auf den Niedermooren bis 240 cm mächtige Hochmoortorfe bilden konnten (verwertbar: bis 200 cm), in die sich der mäandrierende Lauf der Biber teilweise eingeschnitten hat.

Die von Moränen und Torfen bedeckte Mulde wird von pultförmig aufgerichteten, nach Südost abfallenden Nagelfluhschichten eingefasst, die an den nackten Felsköpfen kenntlich sind (vgl. GRUBINGER et al. 1967).

II. Vegetation

Das Gebiet im Raume Chlausenbach bis Allmig, insbesondere Schlänggli–Wolfschachen, der Bann zwischen Bubrugg und Bibersteg sowie das eigentliche

Ägerried, bildet die letzte gut erhaltene grossflächige Hochmoorlandschaft im voralpinen Raum. Verglichen mit anderen Hochmoorflächen der weiteren Umgebung, ist sie zudem vom Menschen relativ wenig beeinflusst. Torfabbau erfolgte in diesem Gebiet, wenn überhaupt, auf sehr schonende Art und Weise. Ausgedehnte Flächen sind noch in recht natürlichem Zustand, so dass z. B. auf dem Hochmoorteil das charakteristische Gefüge der Moorweite und der Rüllen (natürliche Entwässerungsrinnen) bzw. Ketten von Schlenken beobachtet werden kann. Gut erhalten, wenn auch zur Streugewinnung mit genutzt, sind ausserdem die Bachtäler mit Überschwemmungswiesen, Hochstaudenriedern und Quellsumpfkomplexen. Freilich wären grosse Teile des Gebietes im Naturzustand mehr oder weniger bewaldet, aber im jetzigen Zustand ist das Moor vegetationskundlich und allgemein biologisch wertvoller, weil es durch die menschlichen Eingriffe reicher an Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften geworden ist. Darüber hinaus ist es Zeuge einer alten extensiven, heute fast verschwundenen Wirtschaftsform mit Streumahd und diskretem Torfabbau.

Mit seinen weiten baumlosen, schwach geneigten Flächen und ausgedehnten Rasenbinsenmooren erinnert vor allem die Gegend im Schlänggli an atlantische Deckenmoore (z. B. in Irland). Andererseits sind stellenweise aapamoorähnliche Stränge entwickelt.

Auffällig artenreich ist die Moosflora, wobei vor allem die Torfmoose mit einigen für die Gegend bemerkenswerten Arten vertreten sind, z. B.: *Sphagnum fuscum*, *S. molluscum*, *S. warnstorffii*, *S. centrale*, *S. compactum*, *S. robustum*, *S. girgensohnii*.

Gesamthaft betrachtet, finden sich im Gebiet alle Stadien der Hochmoorentwicklung bei natürlichem Wachstum und nach menschlichen Eingriffen. Ausserdem sind deckenmoorähnliche Pflanzengesellschaften, in den Bachtälern auch Quellsumpfkomplexe und Überschwemmungswiesen sehr gut ausgebildet. Darüber hinaus erscheinen, vor allem in den Randgebieten, alle Stadien menschlich beeinflusster Moorgesellschaften, so typische torfbewohnende Pfeifengras-Streuwiesen, Hochstaudenrieder und – bei Düngung – Futterwiesen und andere anthropogen bedingte Hochmoor-Folgegesellschaften (s. Liste!).

Im Mooregebiet sind an Waldgesellschaften neben dem Torfmoos-Bergföhren-Wald (*Sphagno-Pinetum mugii*), der montane Torfmoos-Fichten-Wald (*Sphagno-Piceetum typicum*), an den umliegenden Hängen der Schachtelhalm-Tannen-Wald (*Dryopterido-Abietetum equisetetosum*) und verschiedenen Ausbildungen der Buchen-Tannen-Wälder (*Abieti-Fagetum typicum*, *polystichetosum* usw.) zu beobachten.

Lokal gültige Vegetationseinheiten und deren Kombination von soziologischen Artengruppen

Vegetationseinheit

Artengruppen

1. <i>Thymo-Festucetum turfosaе, Calluno-Vaccinietum</i> , inkl. Übergänge zum <i>Sphagnetum magellanici</i>	A . . . c D D' E F G h h' P
2. <i>Sphagnetum magellanici</i> , zum Teil Anklänge zu <i>Eriophoro-Sphagnetum recurvi</i>	A . . B C (d) . E F g (h)(h')(i)
3. <i>Scheuchzerio-Caricetum limosae</i>	A' a'' (b) (f) . . h' i
4. <i>Rhynchosporietum albae</i>	(a) . A'' B C . (d') E F G (h) H' (i)
5. <i>Sphagno (compacti)-Trichophoretum</i>	A . . B C (d) d' E F G (h) h' (p)
6. <i>Pinguiculo-Trichophoretum</i> (prov.)	(a) . . B C (d) d' E F G H h' i J (p) . (r)
7. <i>Caricetum davallianae</i>	 e f g H H' i J K L m (n) . p q r s
8. <i>Parnassio-Caricetum pulicaris</i>	 (c) (d) D' E F G H H' (i) J K L m . . p q r (s)
9. <i>Caricetum fuscae sphagnetosum</i> (contorti, prov.)	(a) . . (b) c . d' e F G H H' i j k . M . . p (q) (r) (s) (t)
10. <i>Sphagno-Caricetum lasiocarpae</i>	 C . . (e) F g H H' (i) j (k) . (m) . . p . r (s) . (u)
11. Torfstichkomplex, z. B. <i>Juncus filiformis</i> -Fluren	(a) . . . C . (d') e F G (h) h' l . . . (m) . O p . (r) . . . (v)
12. <i>Juncus-Molinietum arnicetosum</i>	(a) . . . (c) (d) D' E F G H h' (m) . . P (q) . (s) (t) u
13. <i>Juncus-Molinietum typicum</i>	 (d') . f G H H' (i) . . . M . . P Q R s T (u)
14. <i>Gentiano-Molinietum caricetosum davallianae</i>	 (d') e F G H H' (i) j k L m . . P q R S t . . (w)
15. <i>Festuco-Cynosuretum</i> , typische Ausbildung	 f G h h' P . . s t . V
16. <i>Festuco-Cynosuretum</i> , feuchte Ausbildung	 f G h h' P Q R s t . V
17. <i>Trollio-Filipenduletum</i>	 (f) (g) h h' (i) . . . M (n) . P Q R s T . v w X y
18. <i>Pedicularis palustris-Marchantia</i> -Fluren	 f g h h' i . (k) . m N O P Q R S (t) . (v) . (x)
19. <i>Trollio-Cirsietum</i>	 h h' P Q R S T . V W . Y
20. (cf.) <i>Astrantio-Trisetetum</i> , sehr feuchte Ausbildung ..	 P Q R S T . V W . Y Z
21. (cf.) <i>Astrantio-Trisetetum</i> , feuchte Ausbildung	 P Q . S T . V W . Y Z
22. (cf.) <i>Astrantio-Trisetetum</i> , typische Ausbildung	 P . . s t . V W . Y Z

A = stark vertretene Artengruppen, a = schwach vertretene Artengruppen, (a) = gelegentlich vorhandene Artengruppen
Ergänzungen nach WILDI (mündlich). Häufige Übergänge zwischen den Einheiten 2 und 5, 3 und 4, 6 und 9, 7 und 8

Lokal gültige soziologische Artengruppen

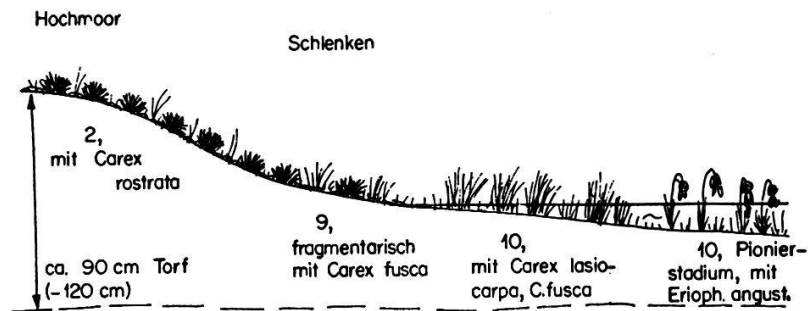
- | | | |
|---|---|--|
| <p>A <i>Vaccinium uliginosum</i>
 <i>V. myrtillus</i>
 <i>V. vitis idaea</i>
 <i>Eriophorum vaginatum</i></p> <p>A' <i>Scheuchzeria palustris</i>
 <i>Sphagnum cuspidatum</i>
 <i>Carex limosa</i>
 <i>Drepanocladus exannulatus</i></p> <p>A" <i>Rhynchospora alba</i>
 <i>Lycopodium 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>
 <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>C. 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></p> | <p><i>Chrysanthemum leucanthemum</i></p> <p>Q <i>Filipendula ulmaria</i>
 <i>Ranunculus acer</i> ssp. <i>steveni</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> |
|---|---|--|

Beschreibung der Pflanzengesellschaften

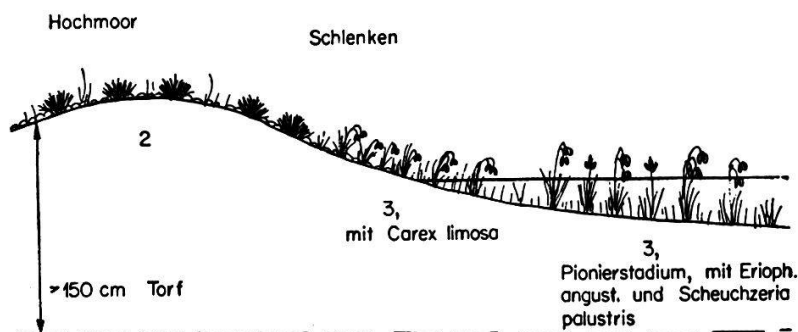
Vegetationseinheit	Standortsbedingungen	Wichtige Böden (nach RICHARD, s. in: MERZ, RICHARD u.a. 1960)
1. Heidemoor	Entwässerter Hochmoortorf, unregelmässig gemäht	Durchschnittlich 120 (bis 240) cm Hochmoortorf über karbonatfreiem Ton
2. Hochmoor	Intakte bis schwach abgetorfte Hochmoore	
3. } Schlenken	Schlenken in 2	
4. }	Flach abgetorfte Flächen in 2, zum Teil Rand von 3	
5. } Rasenbinsen-	Deckenmoorähnlich, meist Hänge im Bereich von 2	
6. }	Hangmoore	
	Wie 5, Einfluss von Basen aus Hangwasser möglich	
7. }	Quellsumpf an eingeschnittenen Bachläufen	Schwach saures Anmoor, Anmoorschicht bis 25 cm
8. }	Quellsümpfe	
	Wie 7, Einfluss von saurem Hochmoorwasser oder Übergang 5/7	
9. }	Oft Quellsumpf am Hochmoorrand; Rand von Schlenken	Zum Teil Gleypodsol, vergleyst ab 25 cm
10. Zwischenmoor	Rülle, Vertiefungen in Bachterrassen im Einflussbereich von 2	
11. Torfstich	Je nach Wasser- und Torftiefe mit <i>Juncus filiformis</i> , <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Carex rostrata</i>	
12. }	Relativ trockene Torfstreuwiese	nach schwacher Entwässerung des Hochmoors
13. }	Streuwiesen	
14. }	Typische Torfstreuwiese	
	Wechselfeuchte Streuwiese auf Mineralboden, oft im Bereich von 7	
15. }	Weiden	
16. }	Extensivweide, Standort wie 12	
	Extensivweide, Standort wie 13, 14	
17. Streuwiese	Hochstaudenried, sonst Standort wie 13, nährstoffreicher Torf	
18. }	Nasswiesen	
19. }	In ganz abgebauten Torfstichen	
	Gedüngte Nasswiese, meist im Überschwemmungsbereich der Bäche, zum Teil auf dem Standort von 13 oder 14 bei leichter Düngung	
20. }		
21. }	Futterwiesen: Standort wie 13, 14 (16)	Saure Staubbraunerde, ab 30 cm vergleyst
22. }	Goldhaferwiese	
	Standort wie 12 (15) oder feuchter Mineralboden	
	Meist auf $\pm$ normal drainiertem Mineralboden, zum Teil gedüngtes 1	

Zonation an Rüllen und Schlenken

Eriophorum angustifolium – Schlenken



Scheuchzeria – Caricetum limosae – Schlenken



Bemerkungen: *Eriophorum*-Schlenken auch über mächtigerer Torfschicht möglich bei höherem Basengehalt

III. Bewirtschaftung und Sukzessionen

Rund drei Viertel der Talfläche wäre in der Naturlandschaft mit Bergföhren-Moorwald (*Sphagno-Mugetum*) bestanden. Namentlich im 19./20. Jahrhundert (Ersten Weltkrieg) wurden die Hochmoortorflager vielenorts stark abgebaut. Flachmoortorfe (vor allem mit *Caricetum davallianae*) wurden kaum genutzt (meist weniger als 1,4 m dick). Torfstreu wird auch heute noch gewonnen. Auf den flach abgetorften Mooren wird Grünlandnutzung (*Trisetetum*, meist feuchte Ausbildungen) betrieben. Total abgebaute Torflager sind mit *Pedicularis silvatica*-Fluren (Einheit 18) überwachsen, die wenig Ertrag abwerfen. Entlang dem Biberlauf liegen flache, oft überschwemmte Terrassen mit ertragreichen Feuchtwiesen auf lehmigem alluvialem oder kolluvialem Untergrund (Einheiten 17, 19, 20).

In flacheren Hanglagen wurden Torflager oberflächlich drainiert. Dort ist Kartoffelanbau auf angehäuften Rippen möglich. Sonst wird auch auf den Mineralerdekuppen eher Grünlandwirtschaft (mit Rotschwingelweiden, frischen Goldhaferwiesen) vorgezogen (Einheiten 15, 16, 21, 22).

IV. Vögel

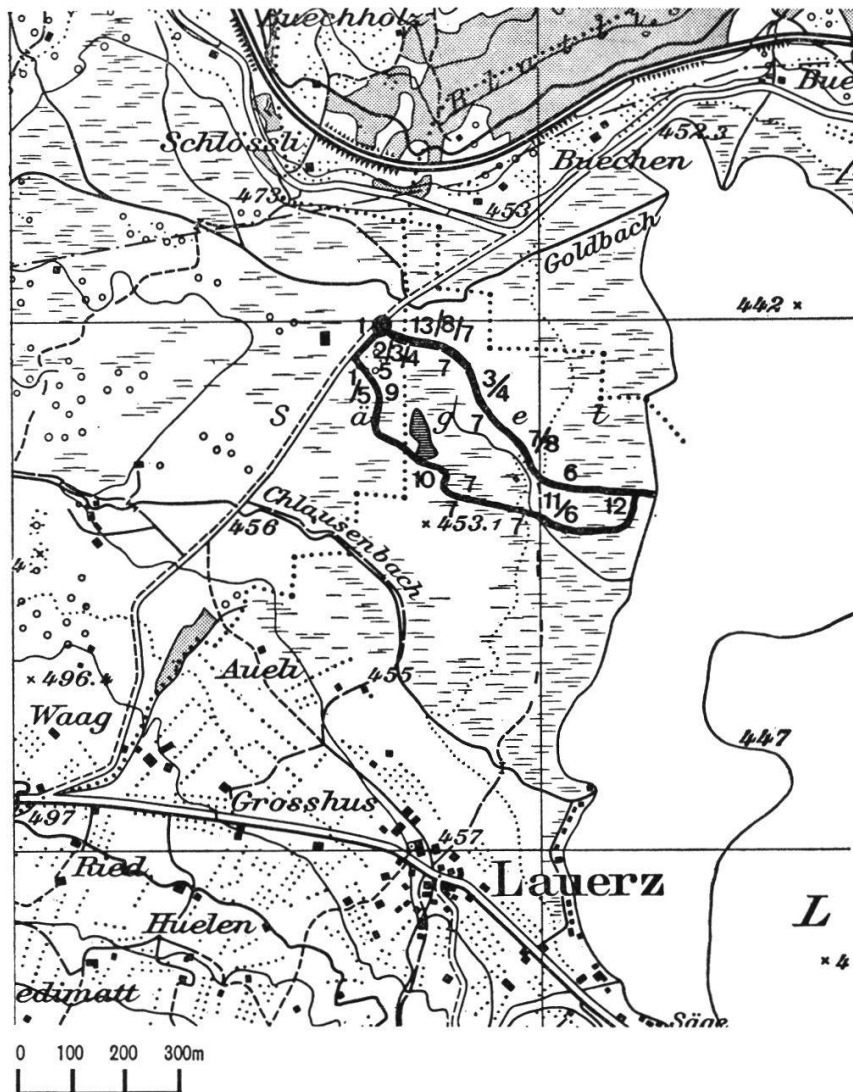
Das Moorgelände ist bekannt als eine der letzten Raststätten von Zugvögeln vor der Alpenüberquerung (eingehende Zugbeobachtungen seit 1956). An bemerkenswerten Arten dürfen die folgenden erwähnt werden (MERZ et al. 1960):

Brutvögel:	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>
	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>
	Bekassine	<i>Capella gallinago</i>
	Waldohreule	<i>Asio otus</i>
	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>
	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>
Ohne Brutnachweis:	Birkhuhn	<i>Lyrurus tetrrix</i>
	Haselhuhn	<i>Tetrastes bonasia</i>
	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>
	Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>
	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>
	Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>
	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>
	Grauer Fliegenschnäpper ...	<i>Muscicapa striata</i>
	Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>
	Zitronenzeisig	<i>Carduelis citrinella</i>
Durchzügler:	Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>
	Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>
	Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>
	Zwergschnepfe	<i>Lymnocyrtus minimus</i>
	Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>
	Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>
	Weisssterniges Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica cyaneola</i>
	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>
	Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>
	Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>
	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>

V. Kurzbeschreibung der Exkursionsroute

Vom Parkplatz des kleinen Flugplatzes aus steigt man gegen die Piste hinauf. Längs der Fallinie, an Schlenken und Rüllen vorbei, gelangt man zur etwa 1 m hohen Torfabbaukante. Man steigt über die Kante ab über zum Teil bewirtschaftetes Gelände und erreicht die Hangmoore. Man traversiert diese, um in leichtem Anstieg wieder auf die Kuppe der Hochmoore zu gelangen. Den Moorwaldkomplex erreicht man bequem auf dem in der Karte eingezeichneten Feldweg.

Lauerzersee



I. Allgemeines

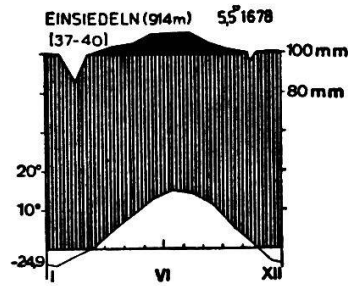
Lage

Westlich von Schwyz liegt der Lauerzersee mit seinen umliegenden Flachmooren (450 m ü. M.) in einer allseits von 1500–1900 m hohen Bergen eingerahmten, steil ansteigenden Mulde.

Klima

Obwohl im Randbereich des Mittellandes, liegt der Lauerzersee in einem montan getönten Gebiete (vgl. Klimadiagramm Einsiedeln).

In der Mulde bilden sich im Winterhalbjahr oft Kaltluftseen mit darüberliegender Nebeldecke. In der Umgebung finden sich in seltsamem Kontrast



wärmeliebender Eichen-Linden-Mischwald (*Asperulo taurinae-Tilietum*) und Erika-Föhren-Wald (*Erico-Pinetum*) in föhnausgesetzter Lage unweit von Krüppelfichtenbeständen (vgl. *Lycopodio-Mugetum* bzw. *Rhododendro ferruginei-Pinetum mugii*) mit subalpinen und alpinen Arten auf «Eiskeller»-Blockhängen (Urmiberg).

Geologie

Im Gebiet des Lauerzersees, einem Teil des Muota-Urstromtales, formte sich nach dem Rückzug der Gletscher ein Toteissee, der nach den Bergstürzen von 1222 und 1354 noch einmal vom rezenten «Goldauer Bergsturz» (4.8.1806) nachhaltig umgestaltet wurde (s. z. B. INEICHEN 1966):

- *Bergsturzgebiet*: Total 630 ha ($\frac{1}{6}$ Abrissfläche)
- *Abrissgebiet*: Rossberg, an der Gnippe
- *Bergsturzmaterial*: Nagelfluhplatten auf Mergelunterlage (subalpine Molasse), 1700–2000 m lang, 200 m breit, 60–100 m mächtig, 34–40 Mio m³, Neigung 20°. Am Bergfuss fächerförmig auf 3,2 km Breite verteilt. Sturzbahn 5 km
- *Schutthaufen*: Bergsturz-Stromstrich 50–100 m mächtig. Trümmerwellen bis 60–100 m über dem Talboden
- *Folgen*: Zerstörung von Goldau, z.T. von Lauerz, Überschwemmungen durch Springflut bis Brunnen am Vierwaldstättersee. – Heute: überwachsene Blockhaufen mit Pioniervegetation und trockenen Streuwiesen bis in den Westteil des Exkursionsgebietes

II. Vegetation

Die Vegetationsentwicklung und Bodenreifung auf dem Schutt des Bergsturzes wurde bislang nicht untersucht. Potentielle natürliche Vegetation ist montaner Buchenwald (*Milio-Fagetum* und *Cardamino-Fagetum*), in Hanglagen durchsetzt mit *Carici-Fagetum* und *Aceri-Fraxinetum*.

Im Bereich der Verlandungszone sind keine Waldreste vorhanden, auf Blockschutt entwickelten sich recht heterogene Gebüsch- und Baumgruppen (Nachbarschaft von *Cypripedium*, Cephalantheren mit *Phragmites*!). Auf grossen

Flächen («Segel» 2 km²) erstrecken sich Streu- (meist *Filipendulion*) und Moorwiesen (*Eriophorion latifolii*, *Magnocaricion*), durchsetzt mit Futterwiesen (*Arrhenatherion*) auf leicht erhöhten Lagen. Ihre Zusammensetzung ist aus dem Schlüssel ersichtlich. Bemerkenswert ist das Auftreten montaner bzw. subalpiner Arten wie *Crocus albiflorus*, *Gentiana verna*, *Primula farinosa*. Orchideen sind zahlreich (24 Arten).

(Die Untersuchungen wurden im Gebiet «Segel» zum Teil von Frl. A. SLATAPER, Triest, durchgeführt.)

Lokal gültige Vegetationseinheiten und deren Kombination von soziologischen Artengruppen

Vegetationseinheit (provisorisch)	Artengruppen
1. <i>Saturejo-Molinietum arundinaceae</i> , trockene Ausbildung	a b B' C d
2. <i>Saturejo-Molinietum arundinaceae</i> , typische Ausbildung	a b B' C d (e) (f) (f') f''
3. <i>Saturejo-Molinietum arundinaceae</i> , feuchte Ausbildung, zum Teil <i>Trollio-Filipenduletum</i> , trockene Ausbildung	(a) b B' C d (e) (f) f' f'' (g)
4. <i>Stachyo-Molinietum coeruleae</i> , typische Ausbildung, zum Teil <i>Trollio-Filipenduletum</i> , trockene Ausbildung mit <i>Carex elata</i>	. b b' c d e f f' f'' (g)
5. <i>Stachyo-Molinietum coeruleae</i> , feuchte Ausbildung	. b (b') c d e (f) f' . (g) H . . (l) .
6. (cf.) <i>Ranunculo-Caricetum hostianae</i>	. . (b') c (d) e (f) f' . g h i (k) . .
7. <i>Trollio-Filipenduletum</i> , typische Ausbildung (mit zum Teil <i>Carex acutiformis</i> , zum Teil <i>C. gracilis</i> , zum Teil <i>C. elata</i>)	 (d) e (f) f' . (g) (h) (i) . . .
8. <i>Caricetum gracilis</i> , trockene Ausbildung ...	 (d) (e) (f) (f') . . . (i) . . .
9. <i>Valeriano-Caricetum davallianae</i> , typische Ausbildung	 d e f (f') . (g) H (i) K . .
10. <i>Valeriano-Caricetum davallianae</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> -Ausbildung	 d e f (f') . g h i k l l'
11. <i>Valeriano-Caricetum davallianae</i> , nasse Pionierausbildung	 (d) (e) (f) (f') . . (h) i k (l) (l')
12. <i>Caricetum gracilis</i>	 f' (l) .
13. <i>Caricetum rostratae</i>	 (d) . . (f') (l) (l')
14. <i>Caricetum elatae</i>	 (d) (l) (l')

A = stark vertretene Artengruppen, a = schwach vertretene Artengruppen, (a) = gelegentlich vorhandene Artengruppen

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></p> | <p><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> |
|--|---|--|

Beschreibung der Pflanzengesellschaften

1.–3. *Saturejo-Molinietum arundinaceae*

Diese Gesellschaft wächst auf mergeligen Böden, die nicht überflutet werden. Sie ist in drei verschiedenen Ausbildungen anzutreffen: auf Geländekuppen als trockene Ausbildung (1), in Depressionen hingegen als feuchte Ausbildung (3) sowie in flachen Lagen als typische Ausbildung. Ist das Substrat der Depressionen aber eher nährstoffreich, so geht die Vegetationseinheit 3 in ein *Trollio-Filipenduletum* (trockene Ausbildung) über.

4.–5. *Stachyo-Molinietum coeruleae*

Im Bereich der durch Hochwasser überfluteten Zonen bilden sich je nach Wasserstand zwei Ausbildungen heraus: auf den knapp überfluteten Lagen die typische Ausbildung (4), die sich ihrerseits bei nährstoffreicherem Boden zu einem *Trollio-Filipenduletum* mit *Carex elata* umwandeln kann, sowie die feuchte Ausbildung (5), sofern der Wasserstand 10 cm erreicht. Das *Stachyo-Molinietum coeruleae* liegt im Randbereich des *Caricetum gracilis* (12) und des *Caricetum elatae* (14).

6. *Ranunculo-Caricetum hostianae*

Kommt ebenfalls in der vom Hochwasser zeitweise überschwemmten Zone vor, aber der Wasserspiegel steigt bis 20 cm an. Dieser erhöhte Wasserstand ergibt sich auch dadurch, dass diese Gesellschaft in sogenannten Grundwasserflutmulden vorkommen kann.

7. *Trollio-Filipenduletum*, typische Ausbildung

Auf überfluteten, aber nährstoffreicheren Standorten mit einem Wasserspiegel, der von 10 cm bis gegen 20 cm aufsteigen kann, im Randbereich des *Caricetum gracilis* (12) und des *Caricetum elatae* (14), kommt diese Gesellschaft vor.

8. *Caricetum gracilis*, trockene Ausbildung

Sind im Bereich des *Saturejo-Molinietum arundinaceae* tiefere Mulden vorhanden, so sind die Standortbedingungen für die Vegetationseinheit 8 gegeben.

9.–11. *Valeriano-Caricetum davallianae*

Je nach Standortbedingungen manifestiert sich diese Gesellschaft in einer anderen Ausbildung; in kleinen «quellsumpfartigen» Mulden, im Bereich des *Stachyo-Molinietum coeruleae*, als typische Ausbildung (9); am Seeufer, im oligotrophen Bereich der Einheiten 12 und 14 als *Carex lasiocarpa*-Ausbildung (10) sowie als nasse Pionierausbildung (11).

12. *Caricetum gracilis*

Die Seeufer-Verlandungszone, Tümpel im Bergsturzgelände, aber auch relativ nährstoffreiche Stellen im Bereich des *Trollio-Filipenduletum* sind als Standorte dieser Gesellschaft anzusprechen.

13. *Caricetum rostratae*

Kommt in grossen, flachen, mehr oder weniger oligotrophen Mulden, in deren Zentrum oft ein *Sphagno-Caricetum limosae* sowie an den Randstellen ein *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* anzutreffen sind, vor.

14. *Caricetum elatae*

Kommt gemeinsam mit dem *Caricetum gracilis* (12) vor, aber auch an eher nährstoffarmen Standorten im Bereich des *Saturejo-Molinietum arundinaceae* (1–3) sowie teilweise des *Stachyo-Molinietum coeruleae* (5).

III. Bewirtschaftung

In der Ebene des «Segels» wird nur Grünlandnutzung betrieben; die Streue findet noch immer guten Absatz. Indessen werden höher gelegene, flache Kuppen als Intensivgrünland (meist Futterwiesen) bewirtschaftet. Aber erst ausserhalb des Bergsturzgebietes erscheinen normalerweise die ersten Äcker. Randliche Partien werden beweidet. Gegen das Zentrum des Bergsturzgebietes hat sich eine Parklandschaft mit Waldinseln, Gehölzgruppen und sehr extensiv genutztem Streuland erhalten, wo sich die Sukzessionsstadien zur Wieder- oder sogar Erstabwaldung(!) gut verfolgen lassen.

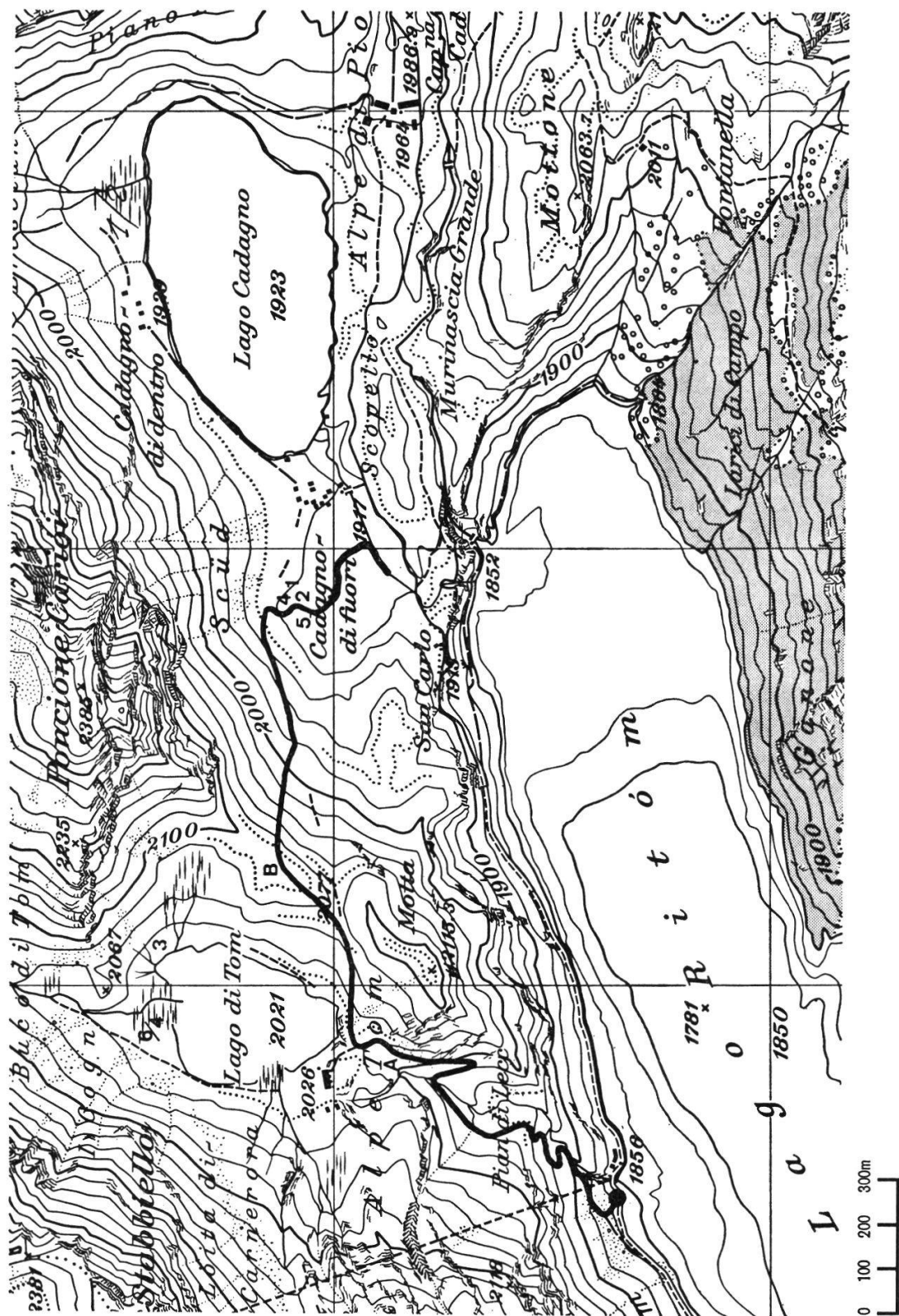
IV. Vögel

Bereichert wird die Vogelwelt des Lauerzersees durch alpine Einstrahlungen aus den umliegenden Bergen. Einige erwähnenswerte Arten gibt die folgende Liste (nach FUCHS 1966):

<i>Brutvögel:</i>	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
	Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
	Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>
	Zippammer (Rossberg)	<i>Emberiza cia</i>
	Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>
	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>
	Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>
	Zwergrohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>
	Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>
<i>Ohne Brutnachweis:</i>	Bekassine	<i>Capella gallinago</i>
	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>
	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>
	Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>
	Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>
	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>
<i>Durchzügler:</i>	Zahlreiche Entenarten	
	Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>
	Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>
	Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>
<i>Alpenvögel aus der Umgebung:</i>	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>
	Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>
	Felsenschwalbe	<i>Riparia rupestris</i>

Bemerkung: Eine Beschreibung der Exkursionsroute erübrigt sich, da sie sich leicht anhand des auf dem Plan eingezeichneten Weges verfolgen lässt.

Val Piora



I. Allgemeines

Lage

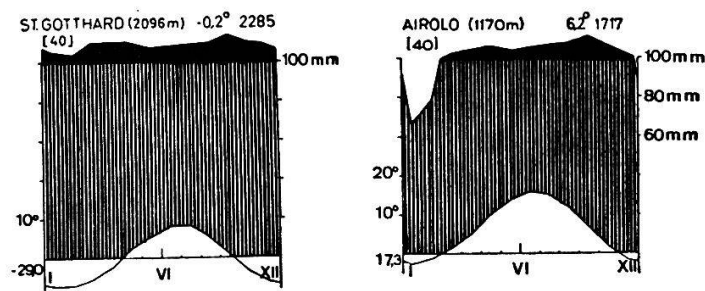
Das Moor von Cadagno di Fuori liegt etwa in der Mitte des Val Piora, 1923 m über Meer. Dieses ostwestverlaufende Tal verbindet das Gotthard- mit dem Lukmanier-Massiv. Von Piotta in der Leventina führen eine Strasse und eine Drahtseilbahn zur Staumauer des Lago di Ritom. Von Osten, d.h. vom Lukmanier-Pass, gelangt man auf einem Fussweg über den Passo dell'Uomo ebenfalls ins Val Piora.

Klima

In klimatischer Hinsicht scheint das Val Piora, obwohl nur mit der Regenmessstation «Bellavista» erfasst, relativ kontinental (trocken) zu sein [vgl. das Auftreten des Arven-Lärchen-Waldes (*Larici-Pinetum cembrae*)!].

Niederschlagsmengen: Gotthard-Hospiz (2091 m): 2182 mm; Airolo (1175 m): 1594 mm; Alpe Piora (1964 m): 1465 mm.

Regenwolken werden häufig durch das gegen Süden abschliessende Lukmanier-Massiv abgehalten. Schnee liegt meist bis gegen Anfang Juni und bleibt definitiv ab Ende Oktober liegen, wobei auch Sommerschneefälle (August) nicht selten sind.



Geologie

Das Val Piora verläuft von Osten nach Westen als isoklinale Mulde zwischen Pizzo dell'Uomo (2663 m), Pizzo Taneda (2667 m) und Cima di Camoghei (2357 m; Gotthard-Massiv) im Norden und dem Lukmanier-Massiv (Pennin. Decken) im Süden. Es wird in steilem Abfall aus dem Lago Ritom durch den Bach La Foss in den Fluss Ticino entwässert. Das Tal gehörte in tertiärer Zeit zum System des Medelser Rheins und wurde durch den eiszeitlichen Gletscher ausgehöhlt. Dieser wurde am westlichen Querriegel aus widerstandsfähigem Material der früheren Wasserscheide und am bis auf 2100 m hinaufreichenden Tessin-Gletscher aufgestaut und erodierte den unter ihm liegenden weicheren Fels (mesozoische Schichten) weg (KOCH 1928). Schichten der oberen Trias (Frodalera-Serie), zum Teil vermischt mit Bündner Schiefern des Lias im Westen, werden von Rauhwacken der mittleren Trias, seltener mit Dolomit oder Quarziten der unteren Trias eingefasst. Vorherrschende Gesteine der umliegenden Massive sind Gneise (Streifen-, Zweiglimmer-, Psammit-, Konglomerat- und Knauergneise) sowie Schiefer, z.B. Granat-Hornblende-Schiefer des Tremolaltyps.

II. Vegetation

In vegetationskundlicher Hinsicht liegt das Val Piora in einer Grenzlage. Entsprechend den lokal kontinentalen Verhältnissen, trifft sich der zentralalpine Lärchen-Arven-Wald (*Larici-Pinetum cembrae*; grösster Bestand des Tessins mit etwa 1000 Bäumen) mit Ausläufern des zentralalpinen Fichten-(Tannen-) Waldes bei etwa 2100 m (z. B. *Carici-Abietetum*), *Alnus viridis*-Gebüsche gehen bis über 2000 m (Bellavista), *Rhododendron*-Gebüsche bis 2300 m. Darüber finden sich meist *Poa alpina*-Weiden, seltener Heuwiesen (bei Cadagno mit *Paradisea*).

In der subalpinen und alpinen Stufe ist der Reichtum an Seen und Mooren beträchtlich; sie haben das Gebiet berühmt gemacht, lässt sich doch die Abwandlung der Moore vom subalpinen Raum zum alpinen, vom eher ozeanischen zum kontinentaleren Raum, deutlich verfolgen (vgl. auch ZOLLER 1960).

a) Moor- und Quellsumpfvegetation

Lokal gültige Vegetationseinheiten und deren Kombination von soziologischen Artengruppen

Vegetationseinheit	Artengruppen
1. <i>Caricetum fuscae typicum</i>	A B C D (e) f G
2. <i>Caricetum fuscae trichophoretosum</i>	A b . D (e) F
3. <i>Caricetum davallianae trichophoretosum</i>	a B . D E F . h . . .
4. <i>Caricetum davallianae typicum</i>	(a) b C . E F . H . . .
5. <i>Sphagnetum magellanicum</i> , <i>Sphagnum acutifolium</i> - Ausbildung	(a) . . D . f . . I . .
6. <i>Cratoneuro-Arabidetum bellidifoliae</i>	. . (c) . e (f) . h . K .
7. <i>Bryetum schleicheri</i>	. . (c) . (e) L

A = stark vertretene Artengruppen, a = schwach vertretene Artengruppen, (a) = gelegentlich vorhandene Artengruppen

Lokal gültige soziologische Artengruppen

A <i>Carex fusca</i>	<i>Paludella squarrosa</i>	E <i>Juncus alpinus</i>
<i>C. magellanica</i>	<i>Equisetum palustre</i>	<i>Pinguicula leptoceras</i>
<i>C. rostrata</i>	<i>Carex panicea</i>	<i>Bartsia alpina</i>
<i>Juncus filiformis</i>	<i>C. oedocarpa</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Chrysohypnum stellatum</i>	C <i>Eleocharis pauciflora</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Camptothecium nitens</i>	<i>Triglochin palustris</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Sphagnum subsecundum</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>
B <i>Drepanocladus intermedius</i>	D <i>Nardus stricta</i>	<i>Bellidiastrum michelii</i>
<i>Calliargon trifarium</i>	<i>Carex echinata</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>C. sarmentosum</i>		<i>Orchis latifolia</i>

<i>Leontodon hispidus</i>	I <i>Sphagnum acutifolium</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Allium schoenoprasum</i>	<i>S. magellanicum</i>	<i>Luzula sudetica</i>
<i>Agrostis alba</i>	<i>Calliergon stramineum</i>	<i>Arnica montana</i>
F <i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Polytrichum strictum</i>	K <i>Arabis bellidifolia</i>
<i>Trichophorum caespitosum</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Carex frigida</i>
<i>Molinia coerulea</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	
G <i>Drepanocladus exannulatus</i>	<i>V. vitis-idaea</i>	L <i>S. stellaris</i>
(<i>Eriophorum scheuchzeri</i>)	<i>Empetrum nigrum</i>	<i>Philonotis seriata</i>
H <i>Carex davalliana</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Bryum schleicheri</i>
<i>C. flacca</i>	<i>Juniperus nana</i>	<i>Cardamine amara</i>
<i>Cratoneurum falcatum</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>	<i>Epilobium alsinifolium</i>
<i>Blysmus compressus</i>	<i>Carex pauciflora</i>	<i>Equisetum variegatum</i>

Beschreibung der Gesellschaften

1. *Caricetum fuscae typicum*

Diese Gesellschaft wächst in einem sauren Milieu über torfigem Untergrund, wo der Boden dauernd vernässt ist. Wir finden sie in zwei Ausbildungen: der *Drosera anglica*-Facies auf ganz leichten Erhebungen und der *Carex rostrata*-Facies in seichten Mulden. Es können ebenso zwei Pionierstadien genannt werden, eines mit *Juncus filiformis* und *Paludella squarrosa* sowie ein solches, eher schlammiges, mit *Eleocharis pauciflora* und *Triglochin palustris*. Die Entwicklung des *Caricetum fuscae typicum* aus der Gesellschaft 7 darf als selten aber dennoch möglich bezeichnet werden. Meistens entsteht dieses im Wasser oder in seichten Bodensenken.

2. *Caricetum fuscae trichophoretosum*

Saurer, torfiger Boden auf trockeneren Geländebuckeln ist der ideale Standort dieser Gesellschaft. Bei etwas schlechterer Wasserversorgung entwickelt sie sich langsam zur Gesellschaft 5.

3. *Caricetum davallianae trichophoretosum*

Der Untergrund ist torfig, mässig bis schwach sauer (pH 5,5–5,8). Der Standort kann ein trockenerer Buckel oder auch ein leicht geneigter Hang sein. Ist dieser Buckel mit Dellen durchsetzt, in welchem Wasser stagnieren kann, so bildet sich eine Facies mit *Sphagnum platyphyllum* aus. Je näher die Quelle liegt, desto ausgeprägter erkennt man eine Facies mit *Philonotis fontana*. Dort, wo der Schnee länger liegen bleibt, entwickelt sich die *Gymnocolea inflata*-Facies. Diese Gesellschaft entsteht aus dem *Caricetum davallianae typicum*.

4. *Caricetum davallianae typicum*

Auf eher anmoorigen Böden in kalkführenden Quellrinnsalen oder kleinen Bachläufen kommt diese Gesellschaft vor. Sie entsteht zum Teil aus der Gesellschaft 6.

5. *Sphagnetum magellanicum*, *Sphagnum acutifolium*-Ausbildung

Kommt auf eher trockeneren Geländebuckeln über sauren, torfigen Böden vor. Der Standort kann mit jenem der Gesellschaft 2 verglichen werden, ist aber trockener. Die Entstehung läuft meist über ein *Sphagnum compactum*- oder *Sphagnum teres*-Pionier-

stadium. Das *Sphagnum magellanicum* kann als eine der höchststeigenden Hochmooreinheiten angesehen werden.

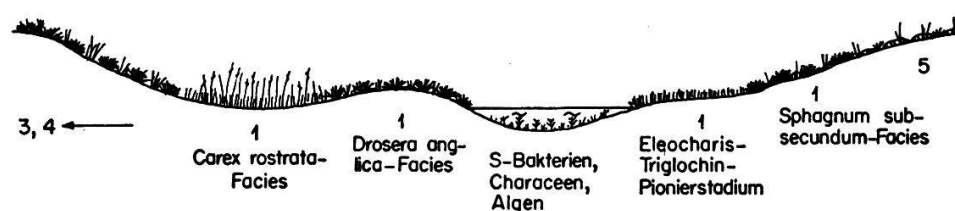
6. *Cratoneuro-Arabetum bellidifoliae*

An Bachrändern, wo frisches, kalkreiches Wasser vorhanden ist, meist über Kalktuff, erscheint diese montan-subalpine Gesellschaft.

7. *Bryetum schleicheri*

Über Silikat an Bächen oder Quellen mit kaltem, kalkarmem Wasser bildet sich eine Moosgesellschaft, allerdings nur in der subalpinen Stufe an mässig geneigten Standorten.

ZONATION AN RÖLLEN ÜBER SAUREM TORF (Cadagno di fuori)



b) Gewässer- und Seeufervegetation

Einheit	Untergrund	Nährstoffe	Wasser	Arten	Stufe
<i>Potametum filiformis</i>	schlammig, sandig	meso-/eutroph	gut durchlüftet	<i>Potamogeton filiformis</i> , <i>P. alpinus</i> , <i>P. pusillus</i> , <i>P. gramineus</i> , <i>P. crispus</i> , <i>Ranunculus flaccidus</i>	subalpin/alpin
<i>Sparganietum affinis</i>	schlammig	eutroph	stehend, 1–1,5 m tief	<i>Callitriche verna</i> , <i>Ranunculus flammula</i> , <i>Hippuris vulgaris</i>	subalpin
<i>Phragmitetum</i>	schlammig bis sandig	eutroph	langsam fließend, stehend, bis 0,5 m tief		war bei 1830 m am Ritomsee (erloschen)
<i>Caricetum rostratae</i>	schlammig bis sandig, torfig	mesotroph	Ufer; stehend; Bachläufe mit <i>Carex fusca</i>	verarmt! <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Eriophorum angustifolium</i>	bis alpin

III. Bewirtschaftung

Das Val Piora wird extensiv von Rindern beweidet, Umtriebsweiden sind selten. Extensive Schafweide ist typisch für das anschliessende Val Cadlimo. Am Rande des Lärchen-Arven-Waldes (*Larici-Pinetum cembrae*) wird etwas Waldweide betrieben (Rinder) (nach mündlichen Angaben von Frau F. KNOLL, St. Gallen).

IV. Vögel (typische Arten)

<i>Biotop</i>	<i>Arten</i>	
Lärchen-Arven-Wald:	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>
	und weitere 25 Arten	
Grünerlengebüsch:	Garten-Grasmücke	<i>Sylvia borin</i>
	Klapper-Grasmücke	<i>Sylvia curruca</i>
	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>
	Birkhuhn	<i>Lyrurus tetrix</i>
	und weitere 6 Arten	
Weide, Alpenrosengebüsch:	Steinrötel	<i>Monticola saxatilis</i>
	Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>
	Wasserpieper	<i>Anthus spinoletta</i>
	Alpenbraunelle	<i>Prunella collaris</i>
	Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>
Fliessende Gewässer:	Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>
	Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>
Siedlungen:	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochrurus gibal-</i>
	Bachstelze	<i>Motacilla alba [tariensis]</i>
	Schneefink	<i>Montifringilla nivalis</i>
Fels:	Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>
	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>
	Alpendohle	<i>Pyrrhocorax graculus</i>
	Mauerläufer	<i>Tichodroma muraria</i>
Blockfelder:	Schneehuhn	<i>Lagopus mutus helveticus</i>
	Steinhuhn	<i>Alectoris graeca saxatilis</i>

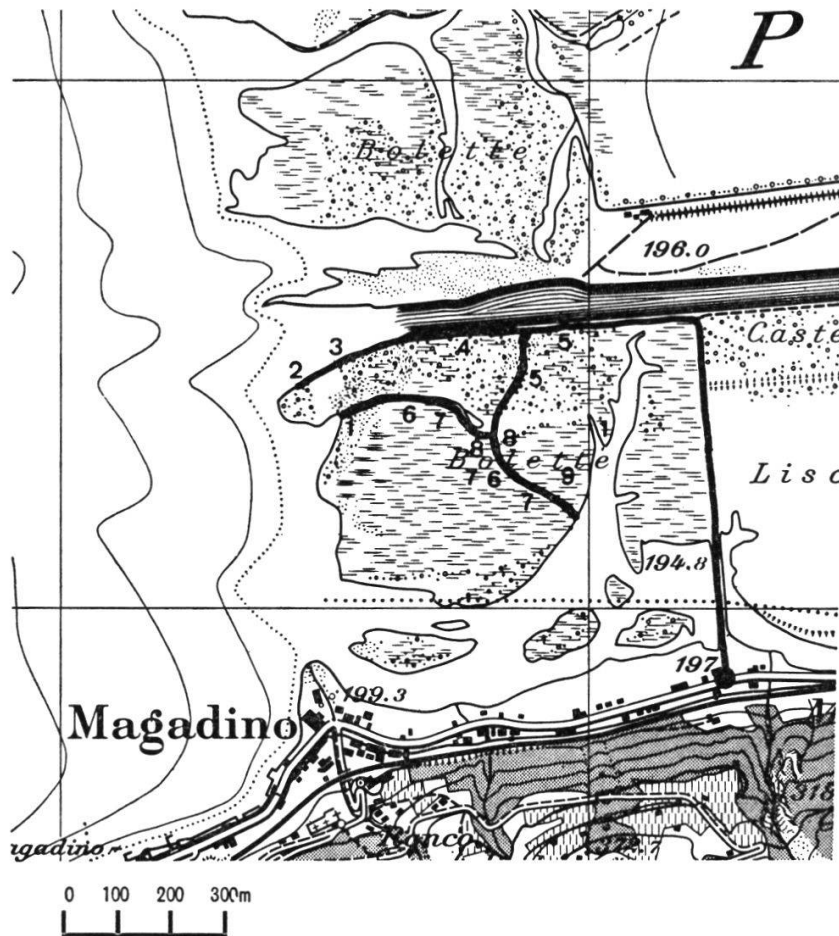
V. Kurzbeschreibung der Exkursionsroute

Vom Ritomsee führt ein steiler Weg zu den Alphütten am Lago Tom hinauf. Unterwegs durchquert man zunächst alpine Rasen auf Silikat und beim weiteren

Anstieg solche auf Karbonat (A). Am nördlichen Ende des Lago Tom befindet sich ein Hangmoor. Vom südlichen Ufer aus steigt man zum weithin sichtbaren Gipsaufschluss (B) auf. Über die Krete gelangt man in die Mulde des Moores von Cadagno di Fuori. Am Abhang, wo basenhaltiges Wasser austritt, breiten sich ein *Caricetum davallianae* und kleine Schilfbestände aus. Man folgt den Rüllen bis zum flachen Talgrund hinab und kann unterwegs alle in Abschnitt II genannten Gesellschaften vorfinden.

Interessant ist es, zu beobachten, dass auf den erhöhten Buckeln neben den Rüllen Sträucher von *Rhododendron ferrugineum* wachsen. Da das Moor vom Hang gegen die Ebene hin immer saurer wird, wachsen im unteren Teil grössere Bestände des *Caricetum fuscae*, zum Teil mit *Carex rostrata*.

Bolle di Magadino



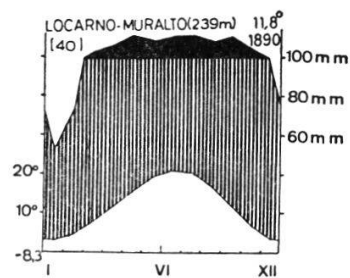
I. Allgemeines

Lage

Als Bolle di Magadino wird das Mündungsgebiet der Flüsse Verzasca und Ticino in den Lago Maggiore bezeichnet. Mit 195 m ü.M. liegt dieses Delta-gebiet nur knapp über dem tiefsten Punkt der Schweiz (Lago Maggiore).

Klima

Das insubrische Klima des Südtessins ist sommerwarm, wintermild und hat hohe Sommerniederschläge in Form häufiger Gewitter.



Geologie

Die Bolle ist das letzte noch natürliche Delta der insubrischen Schweiz, ja sogar eine der letzten natürlichen Flussmündungen in Europa. Durch SIEGRIST und GESSNER (1925) wurden im Piano di Magadino Bodenuntersuchungen durchgeführt. Die Bolle di Magadino sind dabei nicht mituntersucht worden. Doch darf man annehmen, dort ähnliche Verhältnisse anzutreffen. Die Auenwälder stehen auf tiefgründigen Sandböden, welche bei Hochwasserstand mit Sand, pflanzlichem Detritus und sogar mit Kies überlagert werden können. Je dichter die Krautschicht ist, desto mächtiger wird die Humusaufgabe. Diese Sandböden weisen einen CaCO_3 -Gehalt von rund 6% auf und reagieren meist neutral. Die älteren Böden zeigen eine deutliche Braunfärbung, welche durch die Verwitterung der eisenhaltigen Mineralbestandteile erfolgt. Dabei wird auch eine Kalkauswaschung beobachtet, so dass dann die ältesten, dunkelbraunen Böden schon leicht sauer reagieren.

II. Vegetation

Die oft spezifischen Pflanzengesellschaften dieses letzten grossen insubrischen Auen- und Streuwiesenkomplexes wurden bis jetzt noch nicht intensiv untersucht (vgl. SIEGRIST und GESSNER 1925; KLÖTZLI 1964).

Aus dem Bestimmungsschlüssel können die wichtigsten Pflanzengesellschaften erkannt werden. Es sind in erster Linie Weiden- und Erlenauen sowie Streuwiesen mit *Carex elata*, *C. gracilis*, *Gratiola officinalis* und *Trifolium hybridum*. Stellenweise erscheinen etwas intensiver genutzte Feuchtwiesen mit *Deschampsia caespitosa*, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* und vielen Kräutern. Sie lassen sich kaum in bekannte Einheiten einordnen; nur ein Vergleich mit Restbeständen aus dem insubrischen bis illyrischen Bereich wird Aufschluss geben. Auffällig ist das Auftreten trockenheitsertragender Arten in den Grosseggenriedern (z. B. auch *Calamagrostis epigeios*), ein Zeichen für mögliche sommerliche Trockenheit.

Die auf- und untergetauchten Pflanzengesellschaften der Bolle gehören bekannten Assoziationen an oder wurden provisorisch neu gefasst (vgl. JAEGGLI 1922; KOCH 1926: *Littorelletea*- und *Potametea*-Gesellschaften; MOOR 1936: *Isoëtetalia*; MOOR 1958: Pioniergesellschaften auf Kies, Sand und Schlamm). Weitere Unterlagen ergeben sich aus eigenen Untersuchungen (KLÖTZLI).

Lokal gültige Vegetationseinheiten und deren Kombination von soziologischen Artengruppen

Vegetationseinheit (provisorisch)	Artengruppen
1. <i>Salicetum albae</i> (mit <i>Rorippa amphibia</i>)	A B
2. <i>Salicetum albae</i> (Typus)	A B c D E F G H
3. <i>Salicetum albae</i> (mit <i>Angelica silvestris</i>)	A B C D E F G H I J
4. Insubrische Weisserlenau (mit <i>Salix alba</i>)	A b . D E F G H I J K
5. Insubrische Weisserlenau (Typus)	. b . D E F G H I J K
6. <i>Caricetum elatae</i> , zum Teil im Mosaik mit <i>Caricetum vesicariae</i> (insubrische Ausbildung)	. B C . . . G H (i) . . L
7. <i>Caricetum gracilis</i>	. B C (d) (e) (f) G H i . . L M . . .
8. <i>Caricetum gracilis</i> (mit <i>Trifolium hybridum</i> ; insubrische Ausbildung)	. b G H (i) (j) . L M N . .
9. <i>Poa pratensis</i> (<i>angustifolia</i>)- <i>Deschampsia</i> <i>caespitosa</i> -Gesellschaft	 F G . . J . L M N O

A = stark vertretene Artengruppen, a = schwach vertretene Artengruppen, (a) = gelegentlich vorhandene Artengruppen

Lokal gültige soziologische Artengruppen

A <i>Salix alba</i>	G <i>Agrostis alba</i>	<i>Brachythecium populeum</i>
	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Galium mollugo</i>
B <i>Phragmites communis</i>	<i>Polygonum mite</i>	L <i>Equisetum palustre</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Ranunculus acer</i>	<i>Cardamine matthioli</i>
<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Carex fusca</i>
	<i>Vicia cracca</i>	<i>C. gracilis</i>
C <i>Myosotis scorpioides</i>	H <i>Lythrum salicaria</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Carex vesicaria</i>	
D <i>Salix elaeagnos</i>	I <i>Angelica silvestris</i>	M <i>Carex panicea</i>
<i>S. triandra</i>	<i>Erigeron strigosus</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>
<i>Viburnum opulus</i>	<i>Alnus incana</i>	<i>Gratiola officinalis</i>
<i>Evonymus europaeus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	N <i>Allium angulosum</i>
E <i>Rubus caesius</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Urtica dioeca</i>		<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Equisetum fluviatile</i>	J <i>Prunella vulgaris</i>	
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Trifolium patens</i>	O <i>Poa pratensis</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>		<i>Medicago lupulina</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>		<i>Lotus corniculatus</i>
		<i>Knautia arvensis</i>
F <i>Poa pratensis angustifolia</i>	K <i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Cerastium caespitosum</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Equisetum variegatum</i>	<i>Melilotus alba</i>
<i>Taraxacum palustre</i>	<i>Barbula convoluta</i>	<i>Centaurea jacea</i>
ssp. <i>levigatum</i>	<i>Mniobryum albicans</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Fegatella conica</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
		<i>Carex flacca</i>

Beschreibung der Gesellschaften

1. *Salicetum albae* (mit *Rorippa amphibia*)

Dieser niedere Wald kann als Sumpf bezeichnet werden, bildet er doch den Übergang vom See zum Festland und ist konstant überflutet, eine seltene Erscheinung in den sonst regelmässig trocken stehenden Weissweidenauen. Interessanterweise bildet die Weissweide in diesen Beständen atemwurzelähnliche Organe. Auf höheren Kiesinseln bildet sich ein *Salicetum elaeagno-daphnoidis* mit *Salix alba*, *S. purpurea*, *S. daphnoides* und zum Teil mit *S. elaeagnos* aus. Auf einzelnen Sandinseln hingegen finden wir das *Salicetum triandro-viminalis* mit *Salix alba*, *S. purpurea* und *S. triandra*.

2. *Salicetum albae* (Typus)

Diese Gesellschaft nimmt eine mittlere Stellung zwischen den Gesellschaften 1 und 3 ein und bildet somit den Normalfall einer periodisch trocken fallenden Weidenau. Schon diese Zone wird *nur* vom Hochwasser – wie im Mittelland – und nicht schon vom Mittelwasser erfasst (Diskussion bei HELLER 1969).

3. *Salicetum albae* (mit *Angelica silvestris*)

Es ist die trockenste Ausbildung des *Salicetum albae*. Sie ist immer zusammen mit der Gesellschaft 2 zu finden.

4. Insubrische Weisserlenau (mit *Salix alba*)

Die höheren regelmässig bei Hochwasser übersandeten Kuppen der Au werden von Weisserlenauen eingenommen. Die vorliegende Ausbildung entsteht bei Auflagerung von Sand oder feinerem Material direkt an der Weidenau. Die Gesellschaft gehört systematisch in die Nähe des *Calamagrostio-Alnetum incanae*.

5. Insubrische Weisserlenau (Typus)

Die typische Erlenau ist reich an insubrischen Arten und Adventivpflanzen. Sie kann sich gegebenenfalls in eichenreiche Bestände umwandeln, sofern bei starken Übersandungen ein Niveau erreicht wird, das nurmehr selten Überschwemmungen erfährt. Namentlich im Bereich der Verzasca tragen die trockensten Kuppen schon *Eichenwald* mit Anklängen an das *Phyteumo-Quercetum*. Leider sind es nur gestörte Fragmente, die sich nicht eindeutig zuordnen lassen.

6. *Caricetum elatae*, zum Teil im Mosaik mit *Caricetum vesicariae* (insubrische Ausbildung)

Stille Buchten, die kaum mehr übersandet werden, können mit *Phragmites* und *Carex elata* verlanden, wobei allenfalls die Weissweide solche Bestände abbauen kann (Einheit 1). Vertiefungen im Steifseggenried, das übrigens längerer sommerlicher Trockenheit ausgesetzt sein kann, können von *Carex vesicaria*-Beständen überwachsen werden. Trockenere Bestände (meist mit viel *Carex gracilis*) bewalden sich ohne Mahd und werden zur Weissweidenau (Einheit 2–3).

7. *Caricetum gracilis*

Während die bis jetzt beschriebenen Gesellschaften natürlichen Ursprungs waren, sind die folgenden grösstenteils durch anthropogenen Einfluss bedingt. Natürliche Bestände

gibt es kaum, andeutungsweise zwischen *Caricetum elatae* und Weissweidenau in ruhigen Buchten. Die meisten Seggenrieder werden noch regelmässig gemäht, sonst würden sie in die trockene Ausbildung der Weissweidenau (Einheit 3) übergeführt. An *Carex fusca* reiche Ausbildungen erscheinen auf den sauren Alluvionen im Verzasca-Delta.

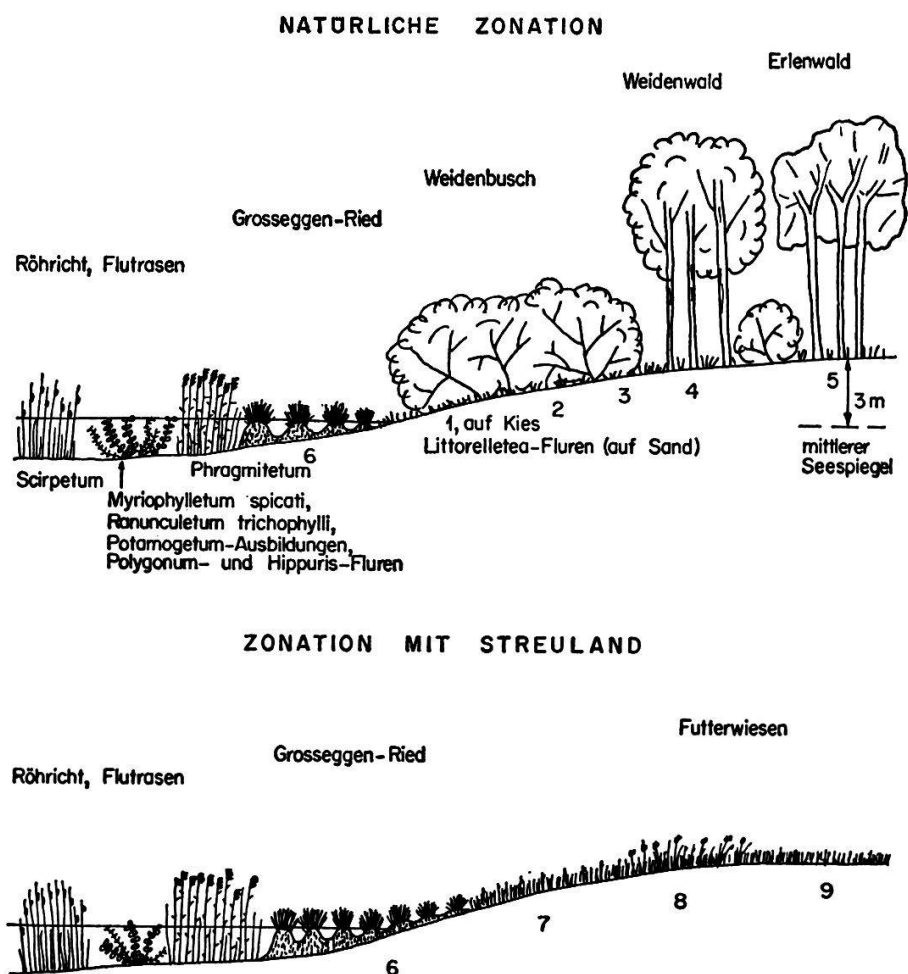
8. *Caricetum gracilis* (mit *Trifolium hybridum*; insubrische Ausbildung)

Schon reich an Arten des Intensivgrünlandes würde sich diese Ausbildung ohne Mahd in eine feuchte Erlenau umwandeln (Einheit 4).

9. *Poa pratensis* (*angustifolia*)-*Deschampsia caespitosa*-Gesellschaft

Poa-Deschampsia-Wiesen ergeben bereits recht gutes Futtergrünland durch ihren Reichtum an Wiesengräsern und Leguminosen. Systematisch gehören sie wohl noch ins *Molinion* (ILJANIĆ mdl.) und würden ohne die im Juli/August stattfindende Mahd in eine trockene Erlenau umgewandelt.

Im Bereich der Verzasca erscheint auf ähnlich trockenem Standort eine Ausbildung mit viel *Molinia litoralis* und Säurezeigern (z.B. *Genista tinctoria*, *Hieracium umbellatum*), die bereits Ähnlichkeit hat mit feuchteren Ausbildungen der Pfeifengraswiesen grösserer Waldlichtungen im Gebiet der Kastanienwälder.



Einige Bemerkungen zu anderen in der Bolle di Magadino vorkommenden Gesellschaften

An Unterwasserrasen finden wir in den etwas eutrophierten Altlaufteilen und Seearmen in 50–100 cm durchschnittlicher Wassertiefe Fluren von *Vallisneria* und *Ludwigia*. Die Stellung dieser Rasen ist noch unbekannt.

Windgeschützte Buchten mit etwas nährstoffreicherem Wasser sind von Schwimmteppichen des *Ranunculetum trichophylli* (prov.) bedeckt. Durchdringungen mit dem *Myriophylletum spicati* (prov.) sind stellenweise möglich. Die letztgenannte Gesellschaft, ein Flutrasen mit *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus trichophyllus* und *Glyceria plicata*, ist dem *Myriophyllo-Nupharetum* vergleichbar. Gemeinsam ist ihr Vorkommen in stehenden, 50–150 cm tiefen Gewässern. Unsere Ausbildung bevorzugt indessen Gewässer mit geringem Mineral- und vor allem niedrigem Kalziumgehalt. Teichschlamm und Seedetritus bzw. angetriebenes Schwemmgut werden von *Glyceria plicata*-/*Polygonum lapathifolium*-Fluren überwachsen. Ebenso auf Schlamm oder feinem Sand in einer Wassertiefe von 10–100 cm wächst der Tünnelrasen, das Kleinhöhrchen des *Hippuridetum vulgaris*. Die monotonen Rasen sind örtlich durchsetzt mit *Rorippa amphibia* und *Polygonum lapathifolium* bzw. *Potamogeton*-Arten, namentlich in geschützteren Lagen mit nährstoffreicherem Substrat. Floristisch sind diese Bestände dem *Potametum panormitano-graminei* (KOCH 1926) vergleichbar. Untiefere Stellen beherbergen *Sparganium polyedrum*-Fluren.

III. Bewirtschaftung

Das ganze Deltagebiet wird nur sehr extensiv bewirtschaftet. Erst randliche Partien sind beweidet, höher gelegene unter Intensivkultur (z.B. Mais). In trockeneren Jahren können die Kuppenlagen im Deltagebiet (mit Einheit 9) mehrmals geschnitten werden. Gelegentlich wird das gesamte Streuland in Trockenperioden überweidet. Selten werden die Wälder zur Brennholzgewinnung genutzt.

IV. Vögel

(nach Angaben von SCHWARZ 1965 und CORTI 1945)

	häufig	regelmässig	selten	total
Brutvögel	38	16	3	57
Durchzügler	52	10	38	100
Sommergäste	7	10		17
Irrgäste		26		26
				200

Vogelartenauswahl

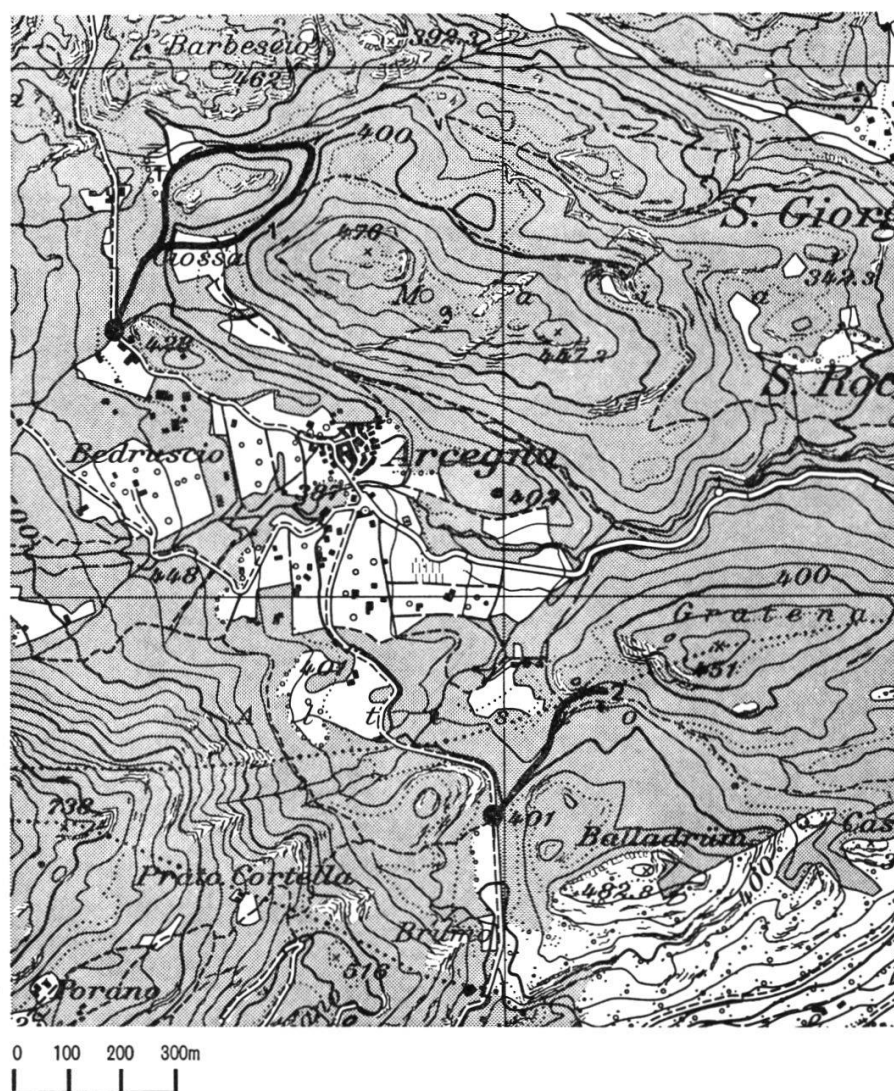
Brutvögel:	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>
	Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>
	Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
	Nachtreiher	<i>Ixobrychus minutus</i>
	Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>
	Knäckente	<i>Anas querquedula</i>
	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>
	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>
	Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>
	Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>
Durchzügler:	Zistensänger	<i>Cisticola juncidis</i> ^Δ
	Grosser Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>
	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>
	Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>
	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>
	Fitislaubsänger	<i>Phylloscopus trochilus</i>
	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>
Sommergäste:	Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>
	Purpureiher	<i>Ardea purpurea</i>
	Fischreiher	<i>Ardea cinerea</i>
	Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>
	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>
	Silbermöwe	<i>Larus argentatus michahellis</i>
Irrgäste:	Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>
	Brachschwalbe	<i>Glareola pratincola</i>
	Flussseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>

^Δ Erstmals im Juli 1972 während der Exkursion von R. APPENZELLER beobachtet.

V. Kurzbeschreibung der Exkursionsroute

Von der Kantonsstrasse nach Magadino zweigt bei den ersten Häusern ein Weg nach rechts über den aufgeschütteten Damm bis zum Ticino. Dort folgt man dem Fluss abwärts, bis nach rund 300 m ein Weg nach links mitten in eine Weisserlenau (Gesellschaften 4 und 5) führt. Auf der in der Karte eingezeichneten Route gelangt man weiter durch ein Schilfröhricht in eine *Poa pratensis* (*angustifolia*)-*Deschampsia caespitosa*-Gesellschaft (9), streift ein *Caricetum gracilis* [insubrische Ausbildung (8)] und erhält am Seeufer einen Einblick in ein *Salicetum albae* (1). Zurück geht es den gleichen Weg zum Ticino. Anstatt nach rechts gegen Magadino, wendet man sich aber nach links gegen die Flussmündung, um noch zwei Ausbildungen des *Salicetum albae* (Gesellschaften 2 und 3) zu besichtigen.

Arcegno



I. Allgemeines

Lage

Arcegno liegt westlich von Ascona, 387 m ü.M. Die Nassstandorte befinden sich in den Rinnen und Wannen der Rundhöckerlandschaft nördlich von Arcegno.

Klima

Da Arcegno sich auch im insubrischen Klimabereich befindet, verweisen wir auf die Angaben im Führer der Bolle di Magadino.

Geologie

Die Zone von Arcegno setzt sich aus ziemlich verschiedenartigen, mehr oder weniger stark metamorphen Gneisen und Schiefern zusammen, welche zum Teil reichlich mit Pegmatiten durchsetzt sind. Dazwischen finden sich mannigfaltige Einlagerungen von metamorphen sauren, intermediären, basischen und ultrabasischen Eruptivgesteinen, Strahlsteingabbro und Amphiboliten sowie regellos verteilten Silikatmarmoren und Kalksilikatfelsen. Das Gebiet zählt noch zur alpinen «Wurzelzone» und wird südlich von Arcegno durch die «Insubrische Linie» vom sogenannten dinarischen «Seemassiv» abgetrennt (WOLTER 1950).

II. Vegetation

Die Rundhöckerlandschaft um Arcegno wird von zahlreichen Rinnen und Wannen durchsetzt, wo sich Nassstandorte verschiedenster Prägung bilden konnten.

Trockenere Mulden werden vom *Arunco-Fraxinetum*^Δ (vgl. ELLENBERG und RHEDER 1962: Insubrischer reicher Edellaub-Mischwald, typische Ausbildung, sowie Geissbart-Variante), etwas feuchtere vom *Osmundo-Alnetum* (insubrische Form), nässere von artenarmen Erlenbruchwäldern mit *Carex elata* (unbeschrieben) oder waldfreien Flachmooren eingenommen.

Die waldfreien Nassstandorte sind in Insubrien noch nie zusammenfassend dargestellt worden. Sie sind nach Flächengrösse und Vorkommen recht spärlich. Auf Gneisstandorten herrscht *Juncus acutiflorus* vor. Die Bestände von Gola di Lago (Val Capriasca, bei Tesserete), welche zum Teil von Herrn P. L. ZANON (Pregassona) untersucht wurden, sind mit jenen von Arcegno vergleichbar.

^Δ Assoziationsnamen nach ELLENBERG und KLÖTZLI (1972). Dort auch Einzelheiten über die Zusammensetzung.

Vegetationsaufnahmen von Arcegno

1. Saure Kleinseggenrasen

1	2	3	Arten	Bemerkungen
1 5 1 + 1 1	5 1 1 2	3 3 + 1 —	<i>Juncus acutiflorus</i> <i>Sphagnum subsecundum</i> <i>Carex echinata</i> <i>Viola palustris</i> <i>Rhynchospora alba/fusca</i> <i>Drosera rotundifolia</i>	Säurezeiger gehören zur Klasse <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> — — — — — übrige Arten
1 2	+	1 2 2 1	<i>Festuca capillata</i> <i>Sieglingia decumbens</i> <i>Nardus stricta</i> <i>Holcus mollis</i> <i>Agrostis vulgaris</i>	
2 1 1 + + + 1	2 + + + + 2 1 1 1 1 + + +	2 3 + +	<i>Potentilla erecta</i> <i>Carex panicea</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Sphagnum palustre</i> <i>Cirsium palustre</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Acrocladium cuspidatum</i> <i>Lysimachia vulgaris</i> <i>Carex hirta</i> <i>Mentha aquatica</i> <i>Galium palustre</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Poa angustifolia</i> <i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Lycopus europaeus</i> <i>Prunella vulgaris</i>	Gegenüber dem pH-Wert meist indifferente Arten allgemein verbreitete Arten — — — — —
2 + +	+	1 + + +	<i>Molinia coerulea</i> <i>Polygala amarella</i> <i>Succisa pratensis</i> <i>Serratula tinctoria</i>	
2 +		1	<i>Chrysohypnum stellatum</i> <i>Aneura pinguis</i> <i>Parnassia palustris</i>	Basenzeiger der Klasse <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i>

- Aufnahme 1 durch F. KLÖTZLI (30.6.1972), Wasserstand in 0 cm
- Aufnahme 2 durch F. KLÖTZLI (30.6.1972), Wasserstand in 5 cm ü. F.
- Aufnahme 3 durch H. ZOLLER (1960), keine Angaben

Diese Vegetationsaufnahmen dürfen zum *Caricetum fuscae sphagnetosum* gestellt werden. Sie zeigen deutliche Anklänge an ein *Juncetum acutiflori*.

Die Böden der trockeneren Standorte sind meist tiefgründige, sandigtonige, skelettreiche «insubrische Braunerden» (RICHARD 1962) oder Mergelrendzinen (ANTONIETTI 1968). In den Mulden finden sich Moorböden mit zum Teil mächtigen Torfprofilen oder Anmoore über anstehendem Fels oder sandigkiesigen, mit Grobskelett durchsetzten Ablagerungen.

Für die Vegetationsaufnahmen 1 und 2 sei hier als Beispiel ein Profil beschrieben. Die Torfmächtigkeit schwankt zwischen 40–60 cm. Wir können zwei Torfhorizonte unterscheiden: einen oberen Horizont mit dem pH-Wert 3–4 und der Mächtigkeit von 20–30 cm sowie einen unteren, der einen pH-Wert von 5–6 aufweist (Braunmoos- und Seggentorf).

Bei Streuwiesenbewirtschaftung der waldfreien Flachmoorstandorte entstehen daraus, je nach Untergrund, saure Kleinseggenrasen (s. Vegetationsaufnahmen) oder dann Kopfbinsenrasen, seltener von Grosseggen beherrschte Bestände.

2. *Osmundo-Alnetum*

Diese Gesellschaft wurde bis jetzt noch nirgends zusammenfassend dargestellt. Wir geben hier nur die Artenliste eines artenarmen Bestandes in Arcego:

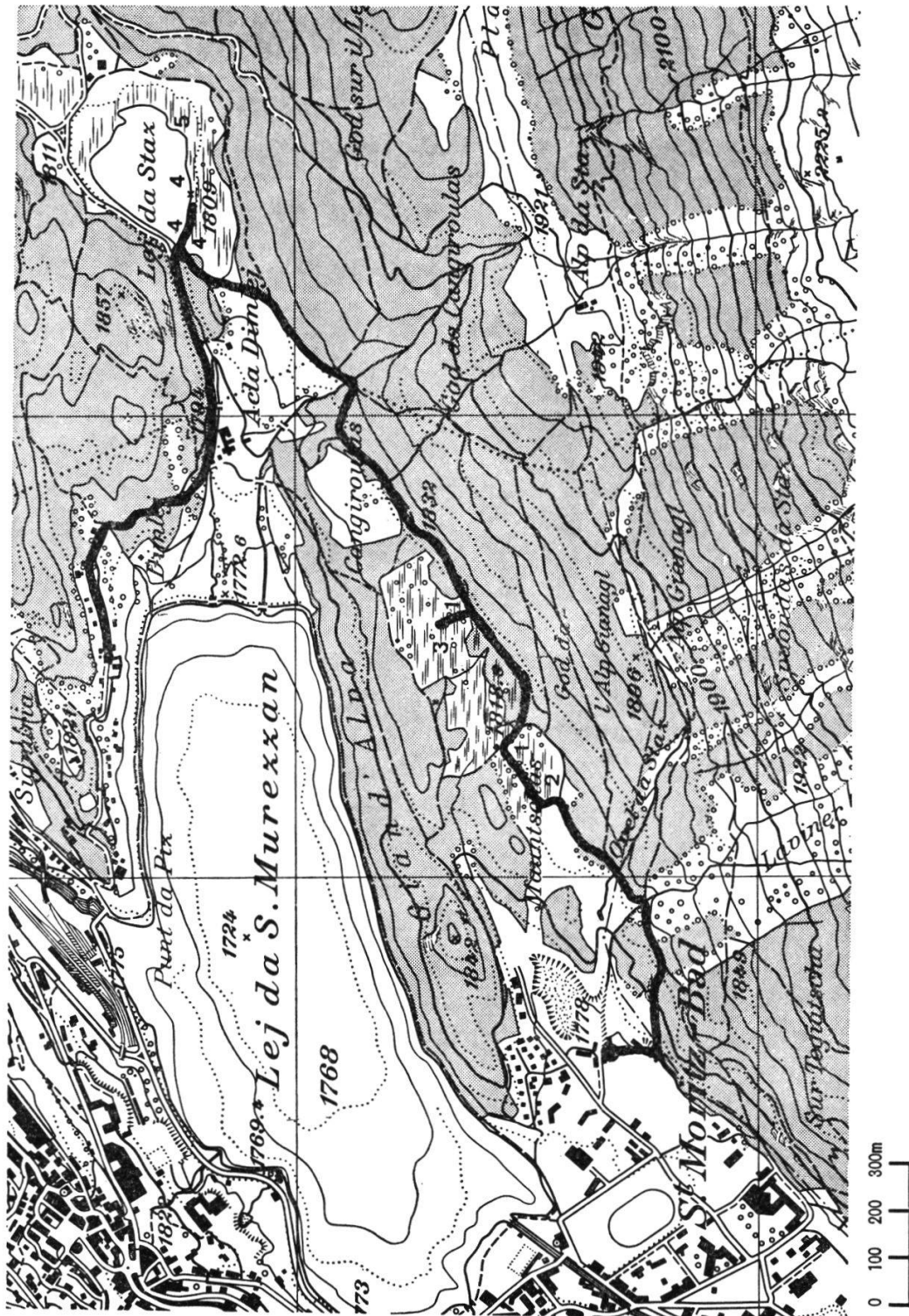
Baumschicht:	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Salix caprea</i>	<i>Betula pendula</i> <i>Prunus avium</i>
Strauchschicht:	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Prunus spinosa</i>	<i>Evonymus europaeus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Rosa canina</i> <i>Ligustrum vulgare</i>
Krautschicht:	<i>Carex umbrosa</i> , dominierend <i>Osmunda regalis</i> , dominierend <i>Rubus fruticosus</i> <i>Hedera helix</i>	<i>Clematis vitalba</i> <i>Valeriana dioeca</i> <i>Athyrium filix-femina</i>
Moosschicht:	<i>Thuidium tamariscifolium</i>	<i>Leucobryum glaucum</i>

Bei diesem in einer Hangfussmulde gelegenen Bestand sind die Bodenverhältnisse wie folgt: Die obersten 20–30 cm bestehen aus anmoorigem Boden, in welchem zum Teil Einlagerungen von Bruchtorf anzutreffen sind. Anschliessend folgt ein sandiger, mit Anmooreinlagerungen durchsetzter, vollständig reduzierter Horizont. In diesem Bereich treffen wir häufig Holzreste an (weiteres bei CESCHI 1960).

Agarone

Da aus zeitlichen Gründen die Besichtigung des Standortes Arcego nicht möglich war, besuchten wir ein *Osmundo-Alnetum* im näher gelegenen Agarone (Koordinaten: 713.700/115.350). Diese Ortschaft liegt an der nördlichen Tal-seite der Magadino-Ebene auf 329 m ü. M. Die Zufahrt erfolgt von Cugnasco und von Gordola aus.

Stazerwald



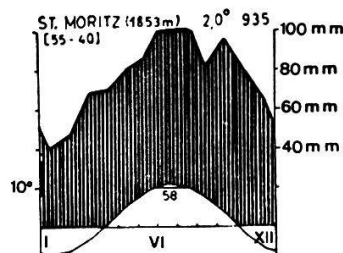
I. Allgemeines

Lage

Die Mooregebiete des Stazerwaldes liegen südöstlich des St.-Moritzer Sees, welcher mit 1771 m ü. M. der unterste der vier Oberengadiner Talseen ist.

Klima

Im grossen und ganzen handelt es sich um ein Gebirgsklima mit kontinentalem Einschlag. Die mittlere Sonnenscheindauer beträgt in St. Moritz 1857 Stunden im Jahr.



Geologie

Die von Gletschern modellierte Landschaft, welche sich südöstlich des Sankt-Moritzer Sees bis gegen Pontresina ausdehnt, trägt als jüngste geologische Bildung Moränenoberflächenschutt. Die grösseren Erhebungen sind aus Paragesteinen und gehören den ostalpinen Decken an. Vereinzelt treten zudem noch Lias- und Triasgesteine zutage, welche dem Penninischen Deckensystem zuzuordnen sind.

II. Vegetation

Das Hochtal von St. Moritz wird ausschliesslich von lärchenreichen Nadelwäldern beherrscht, in denen der Lärchenwickler 1972 deutliche Spuren hinterlassen hat. Nach der neueren Nomenklatur werden die untere subalpine Stufe vom *Larici-Piceetum* (trocken) und vom *Sphagno-Piceetum calamagrostietosum villosae* (feucht), seltener vom *Veronico (latifoliae)-Piceetum* (mittlere Standorte) eingenommen, die obere Stufe vom *Larici-Pinetum cembrae*, stellenweise vom *Erico-* und *Rhododendro (hirsuti)-Pinetum montanae* (vgl. z. B. PALLMANN und HAFFTER 1933; BRAUN-BLANQUET, PALLMANN und BACH 1954; ELLENBERG und KLÖTZLI 1972).

Bei den noch grossflächig vertretenen Moorwäldern handelt es sich um das *Sphagno-Pinetum montanae*, das man hier mit KRISAI (1973) auch *Pino-Sphagnetum fuscii* (1) nennen könnte. Recht eigenartig sind die Rüllen in den Hangmoorwäldern, die basenliebende Vegetation tragen mit vorherrschender *Sesleria*

coerulea (daneben *Sphagnum fuscum*, pH 5,5), *Primula farinosa* und stellenweise *Carex davalliana* (2).

Durchsetzt wird der grosse Moorwaldkomplex des Stazerwaldes von offenen Stellen mit Blänken [dystrophe Mooren (3)] und oligotrophen Kleinseen (4). Eine der schönsten Blänken des Alpengebietes findet sich mitten im Moorwald, umlagert von *Scheuchzeria-Caricetum limosae* (mit *Drosera anglica* in einer alpinen Kleinform) und *Caricetum rostratae*, die sich randständig mit Moorwaldinseln (3) verzahnen.

Der Stazersee (4) selber zeigt eine gut entwickelte Schwingrasenverlandung mit den genannten Moorwiesengesellschaften mit einem seewärtigen Saum mit *Carex paniculata* und einem hangwärts anschliessenden *Caricetum fuscae*-Komplex.

An bemerkenswerten Arten der unteren Uferzone und des Bachablaufes dürfen *Carex buxbaumii* und *C. juncella* (nach HESS und LANDOLT 1967) genannt werden. Schliesslich wächst am Südufer des Sees das höchstgelegene, noch gut erhaltene, wiewohl kleinflächige echte Schilfröhricht der Schweiz (5).

Das ganze Gebiet wird stellenweise extensiv beweidet.

Eine detaillierte Bearbeitung des Gebietes steht noch aus.

III. Kurzbeschreibung der Exkursionsroute

Der Waldweg beginnt bei St. Moritz-Bad und ist bis zu einem Torfstich befahrbar. Man durchquert diesen, um an die obere Abbaukante zu gelangen. Hier liegt ein Hochmoorkomplex, in welchem *Sesleria coerulea* neben *Sphagnum fuscum* vorkommt. In Richtung Stazersee begeht man ihn, um wieder auf den Fussweg zu gelangen. Dieser führt an einem grossen Moorwaldkomplex vorbei, dessen offene Stellen mit Blänken und Mooren durchsetzt sind. Hier findet man die in Abschnitt II beschriebenen Gesellschaften. Der Weg führt bis zum Stazersee; von dort aus schlägt man die Strasse nach dem Bahnhof von St. Moritz ein.

Literatur

- ANTONIETTI, A., 1968: Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Cantone Ticino su substrati pedogenetici di carbonati. Mitt.Schweiz.Anst.Forstl.Versuchsw. 44, 81–226.
- BRAUN-BLANQUET, J., H. PALLMANN und R. BACH, 1954: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Nationalpark und seinen Nachbargebieten. – Vegetation und Böden der Wald- und Zwergstrauchgesellschaften (*Vaccinio-Piceetalia*). Ergebn.Wiss. Unters.Schweiz.Nationalpark, N.F. 4, Nr. 28, 200 S.
- CORTI, U.A., 1945: Die Vögel des Kantons Tessin. Bellinzona 1945.
- ELLENBERG, H., und H. REHDER, 1962: Natürliche Waldgesellschaften der aufzuforstenden Kastanienflächen im Tessin. Schweiz.Z.Forstw. 113, 128–142.
- und F. KLÖTZLI, 1967: Vegetation und Bewirtschaftung des Vogelreservates Neeracher Riet. Ber.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 37, 88–103.
- und –, 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt.Schweiz.Anst.Forstl.Versuchsw. 48 (2).
- FUCHS, W., 1966: Als Ornithologe zwischen Rigi und Rossberg. Schweiz.Naturschutz 32, 94–96.
- GRUBINGER, H., U. FRICKER und H. KREBS, 1967: Rothenthurm und die Biberebene. Schweiz. Z.Landes-, Regional- und Ortsplanung 1967 (3), 3–14.
- HANTKE, R., 1967: Geologische Karte des Kantons Zürich und seiner Nachbargebiete. 2 Blätter 1 : 50000. Vierteljahrsschr.Naturf.Ges.Zürich 112, 91–122.
- HELLER, H., 1969: Lebensbedingungen und Abfolge der Flussauenvegetation in der Schweiz. Mitt.Schweiz.Anst.Forstl.Versuchsw. 45, 124 S.
- HESS, H., E. LANDOLT und R. HIRZEL, 1967: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd.1: *Pteridophyta* bis *Caryophyllaceae*. Birkhäuser Verlag, Basel/Stuttgart. 858 S.
- INEICHEN, F., 1966: Der Lauerzersee, einst und heute. Schweiz.Naturschutz 32, 88–91.
- JÄGGLI, M., 1922: Il delta della Maggia e la sua vegetazione. Beitr.Geobot.Landesaufn. Schweiz 10, 174 S.
- KLÖTZLI, F., 1964: Le Bolle di Magadino. Quad.Ticin. 7, 18–20.
- 1965: Qualität und Quantität der Rehäsung in Wald- und Grünlandgesellschaften des nördlichen Schweizer Mittellandes. Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 38, 186 S.
- 1967: Umwandlung von Moor- und Sumpfgesellschaften durch Abwässer im Gebiet des Neeracher Riets. Ber.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 37, 104–112.
- 1969: Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen des nördlichen Schweizer Mittellandes. Beitr.Geobot.Landesaufn.Schweiz, 52, 296 S.
- KOCH, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jb.Naturw.Ges.St.Gallen 61, 144 S.
- 1928: Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Mooregebiete des Val Piora (St.-Gotthard-Massiv). Z.Hydrobiol. 4, 131–175.
- KRISAI, R., 1972: Zur Gliederung des Schlammseggenmoores (*Caricetum limosae* s.l.) in Mitteleuropa. Verhandl.Zool.-Bot.Ges.Wien 110/111, 99–110.
- LÜDI, W., 1961: Der Pfäffikersee und das Robenhauserriet als Naturreservate. Vierteljahrsschr. Naturf.Ges.Zürich 106, 482–488.
- MERZ, A., J. SPECK, F. RICHARD, W. MERZ und A. SCHULER, 1960: Das Naturschutzreservat Ägerried. Zuger Neujahrsblatt. 23 S.

- MESSIKOMMER, E., 1927: Biologische Studien im Torfmoor von Robenhausen. Diss. Univ. Zürich, 173 S.
- 1928: Verlandungserscheinungen und Pflanzensukzessionen im Gebiet des Pfäffikersees. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 73, 286–306.
 - 1943: Hydrobiologische Studie an der Moorreservation der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Robenhausen-Wetzikon. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 88, Beiheft 2, 1–70.
- MOOR, M., 1936: Zur Soziologie der Isoëtetalia. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 20, 148 S.
- 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 34, 221–360.
- PALLMANN, H., und P. HAFFTER, 1933: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Oberengadin. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42, 357–460.
- RICHARD, F., 1960: Zur Frage der Untersuchung des Wasser- und Luftgehaltes vernässter Böden. Schweiz. Z. Forstw. 111, 627–636.
- 1962: Bodenkundliche Untersuchungen in der Forstwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung insubrischer Verhältnisse im Kanton Tessin. Schweiz. Z. Forstw. 113, 143–157.
- SCHINZ, J., 1953: Die Vogelwelt des Neeracher Rieds. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 98, Beiheft 2/3, 78 S.
- 1964: Die Vogelwelt des Neeracher Rieds. Ergänzende Beobachtungen 1953–1963. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 109, 373–408.
 - und Mitarb., 1945: Das Neeracher Ried. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 90, Beiheft 2, 31 S.
- SCHWARZ, M., 1965: Zur Avifauna des Tessin- und Verzasca-Deltagebietes. Soc. Ornith. Svizz., Locarno, 1965, 16 S.
- SCHWILCH, E., 1962: Vegetationskarte Robenhausenerriet und Ostufer des Pfäffikersees. Unveröffentlicht.
- SIEGRIST, R., und H. GESSNER, 1925: Über die Auen des Tessinflusses. Veröff. Geobot. Forschungsinst. Rübel, Zürich, 3, 127–169.
- UTTINGER, H., 1965: Klimatologie der Schweiz. E. Niederschlag. Beih. Ann. Schweiz. Meteorol. Zentralanst. 1964, 124 S.
- WALTER, H., und H. LIETH, 1967: Klima-Diagramm-Weltatlas. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- WOLTER, P., 1950: Das Ostende des basischen Gesteinszuges Ivrea–Verbano und die angrenzenden Teile der Tessiner Wurzelzone. Schweiz. Petrogr.-Mineral. Mitt. 30, 1–144.
- ZOLLER, H., 1960: Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte der insubrischen Schweiz. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 83, 45–157.