Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 37 (1965-1966)

Artikel: Umwandlung von Moor- und Sumpfgesellschaften durch Abwässer im Gebiet des Neeracher Riets

Autor: Klötzli, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377654

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 04.07.2025

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

Umwandlung von Moor- und Sumpfgesellschaften durch Abwässer im Gebiet des Neeracher Riets

von F. Klötzli

A. Einleitung

Ein Hauptproblem bei der Betreuung von Naturschutzgebieten mit Streuwiesen und Mooren bildet neben dem Beibehalten der früher üblichen Bewirtschaftung das Fernhalten von Nährstoffen aus der meist gedüngten und mehr oder minder dicht besiedelten Umgebung. Zusätzliche Schwierigkeiten entstehen, wenn ein solches Gebiet von Wasserläufen durchzogen wird, die nährstoffreiches Wasser führen. Bei Überflutungen bewirkt dieses eine zunehmende Eutrophierung des betroffenen Areals. Infolgedessen wandeln sich die Pflanzengesellschaften allmählich um und werden produktiver, was sich auch in beschleunigter Verlandung flacher Gewässer auswirkt.

So konnte z.B. bei Staad (Grenchen/Kt. Bern) beobachtet werden, dass sich Pfeifengraswiesen im Einflussbereich von Abfallhaufen, die eine Nährstoffanreicherung des Grundwassers bewirken, mit Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)* durchsetzten und in Hochstaudenrieder, ja teilweise sogar in eintönige Rohrglanzgrasbestände übergingen. Diese Entwicklung geht ziemlich rasch vor sich. Denn in den Aufnahmen von Pfeifengraswiesen derselben Gegend vor der Errichtung der Deponien aus dem Jahre 1958 (Berger 1960) war *Phalaris* noch nicht aufgeführt.

Über die Umwandlung von Mooren durch Abwässer liegen nur wenige genaue Angaben vor. Aus Norddeutschland beschreibt Raabe (1954) die Umwandlung eines Hochmoores in einen Erlenbruchwald durch den Einfluss von Abwässern. Eine ähnliche Beobachtung konnte im Chlepfimoos (Gemeinde Burgäschi, Kt. Solothurn) gemacht werden, wo durch die Düngung der Randzone eines Hochmoores und die Wirkung einer benachbarten Abfalldeponie das ursprünglich nur wenige kleine Föhren tragende Moor in einen mesotraphenten Erlenbruch umgewandelt wird (vgl. Höhn-Ochsner 1963, Klötzli 1967). Neben den dort noch heute gedeihenden Hochmoorpflanzen,

wie *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum magellanicum*, findet man bereits *Carex elata*, *Peucedanum palustre* usw., und *Alnus glutinosa* ist bis zu einer Höhe von fünf Metern emporgewachsen. Diese beiden, hinsichtlich ihrer Nährstoffbedürfnisse so ungleichen Artengruppen wurzeln hier in zwei verschiedenen Bodenschichten: die oligotraphenten Arten auf der relativ nährstoffarmen Oberfläche des Moosmoores und die Arten der Grossseggenrieder und des Erlenbruchs in tiefern Schichten, die durch das Grundwasser mit Nährstoffen angereichert werden. Diese Umwandlung lässt sich nicht mehr genau datieren, hat sich aber in ungefähr 10 Jahren vollzogen.

Noch schneller wird die Vegetation von Altläufen und wenig durchströmten Flussarmen verändert. Beispielsweise werden in den Altläufen der Glatt die ursprünglich vorhandenen *Carex rostrata*- und *Equisetum fluviatile*-Bestände durch monotone *Phragmites*- oder *Glyceria maxima*-Herden ersetzt (vgl. Klötzli, im Druck).

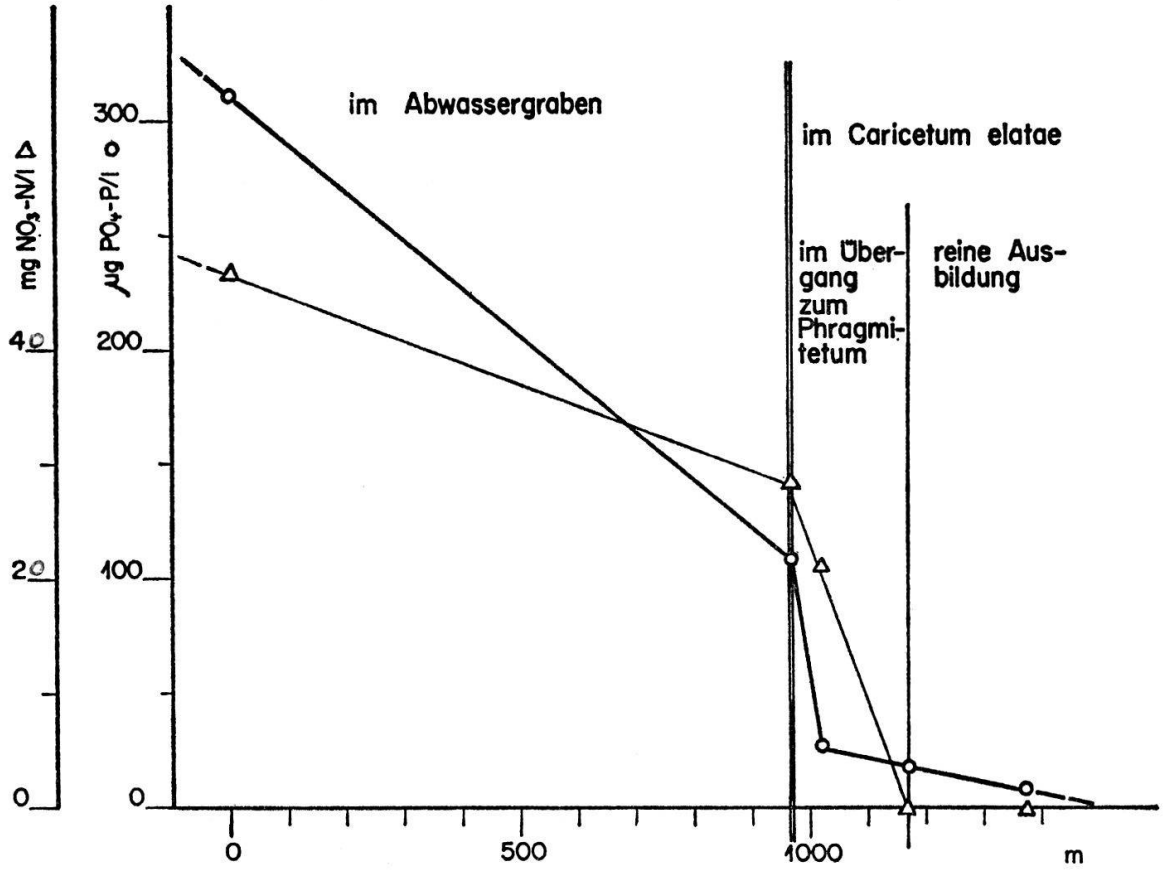


Abb. 1. Abnahme des Phosphat- und Nitratgehaltes von Abwässern beim Durchfliessen von Schilf-Beständen. Beispiel vom 6. März 1967. Vgl. Tab. 1. Punkt 0 liegt ungefähr 300 m von der Kläranlage entfernt.

Auch Steifseggenrieder wandeln sich durch die Wirkung nährstoffreicherer Abwässer in Schilfröhrichte um, vor allem die relativ nassen Ausbildungen, wie Beispiele am Goldenen Tor bei Kloten und im Moos bei Schönenhof (Gemeinde Wallisellen) gezeigt haben. Trockenere Ausbildungen dagegen gehen in *Phalaris*-Herden über (z. B. im Altwasser bei Staad/Gemeinde Grenchen, Kt. Bern). Am eindrücklichsten aber lassen sich diese Sukzessionen im *Caricetum elatae* des Neeracher Riets verfolgen. Dieses wurde im Jahre 1965 vegetationskundlich kartiert (vgl. Ellenberg und Klötzli 1967). Dabei konnte festgestellt werden, dass sich im Bereich der ins Riet gelangenden Abwässer spezielle Ausbildungen des *Caricetum elatae* entwickelt haben, die im übrigen Untersuchungsgebiet nicht vorkommen. Im folgenden Abschnitt soll gezeigt werden, durch welche Pflanzenarten und anderen Eigentümlichkeiten (z. B. Wüchsigkeit) sich diese Ausbildungen ganz allgemein kennzeichnen lassen und in welchem Masse sie sich im Nährstoffgehalt des Überflutungswassers unterscheiden.

Die Analysen auf Nitrat und Ammonium sowie die Bestimmungen der deutschen Härte und der Azidität erfolgten nach den von Steubing (1965) beschriebenen Methoden unter der Leitung von Frau M. Siegl im Geobotanischen Institut der ETH. Die Phosphatgehalte ermittelte freundlicherweise Herr A. Schmid von der EAWAG in Zürich nach der Methode von Ambühl und Schmid (1966). Frl. Dr. M. Pavoni, EAWAG, untersuchte und bestimmte die Algenproben in sehr entgegenkommender Weise. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

B. Die Umwandlung der Vegetation durch Abwässer im Neeracher Riet

1. *Abwässer und Eutrophierungszeiger*

Jedes Jahr werden Teile der Rietfläche zwischen Neerach und Niederglatt vom Januar bis Juli durch das aus der Kläranlage Neerach herausfliessende Wasser überflutet, indem etwa 500 m oberhalb Pt. 409 (s. Abb. 1 bei Ellenberg und Klötzli 1967) der in den Fischbach mündende Graben gestaut wird. Dieses Wasser wirkt offensichtlich stark düngend. In dem Flachwasser zwischen dem Schilf *(Phragmites communis)* und den Seggen (vorwiegend *Carex elata*) siedeln sich Wasserlinsen *(Lemna minor)*, ja auch Fadenalgen (namentlich *Rhizoclonium hieroglyphicum*) an, die einen hohen Bedarf an Stickstoff und Phosphor haben und als zuverlässige «Eutrophierungszeiger», d. h. Zeiger für übermässige Nährstoffzufuhr, gelten dürfen. Die stärkste Ansamm-

Tab. 1. Trophiezonen im Neeracher Riet

Beispiel einer Probenentnahme vom 6. März 1967. Wassertemperatur 5 °C
Erster Wert = Mittelwert $\bar{x}$, zweiter Wert = Standardabweichung s_x

Trophiezone	Stickstoff-Gehalt in mg/l als NO_3^-	Stickstoff-Gehalt in mg/l als NH_4^+	Total löslicher N-Gehalt mVal *	Anzahl Proben	Phosphor-Gehalt in µg als PO_4^{3-}	pH	deutsche Härte
1a nährstoffreich	unregelmässig 0–20,8	unregelmässig 0–3,5		6	22 ± 9	7,3 ± 0,15	18 ± 3
1b nährstoffreich	unregelmässig 0–29 (12 ± 14)	6 ± 4	1,3 ± 0,7	5	10 ± 7	7,2 ± 0,1	19 ± 4
2 mässig nährstoffreich	0	1,5 ± 1,5	0,11 ± 0,10	5	9 ± 4	7,4 ± 0,1	15 ± 4
3 nährstoffarm	0 (−1,6)	0		9	4 ± 1,5	7,2 ± 0,1	16 ± 1,5

* mVal = Milligrammäquivalente

1a: Im Einflussbereich der geklärten Abwässer von Neerach
1b: Im Einflussbereich der ungeklärten Abwässer von Riet
2: Am Rande von 1a und 1b
3: Ausserhalb des Einflussbereiches von Abwässern

Signifikante Unterschiede (vgl. LINDER 1960)

1a und 2, PO_4^{3-}: $t = 2{,}262$ ($P = 0{,}05$), $t_{ber} = 2{,}7$
2 und 3, PO_4^{3-}: $t = 2{,}179$ ($P = 0{,}05$), $t_{ber} = 2{,}9$
1b und 3, PO_4^{3-}: $t = 2{,}179$ ($P = 0{,}05$), $t_{ber} = 2{,}9$
1b und 2, N mVal: $t = 3{,}355$ ($P = 0{,}01$), $t_{ber} = 3{,}5$
1b und 2, NH_4^+: $t = 2{,}306$ ($P = 0{,}05$), $t_{ber} = 2{,}05$: $P > 0{,}05$

Auch während der Vegetationsperiode liegen die Zonengrenzen ungefähr an derselben Stelle

lung solcher Zeigerpflanzen findet sich in tiefgelegenen Flächen nahe dem aus Neerach kommenden Abwassergraben (vgl. ELLENBERG und KLÖTZLI 1967, Vegetationskarte). Doch ist dessen Einfluss bis fast an die Landstrasse Neerach–Niederglatt nachweisbar. In der Umgebung des Punktes 409 wächst das Schilf viel üppiger als im nordwestlichen Teil des Riets und erreicht rund 4 Meter Höhe, während es ausserhalb des Eutrophierungsbereiches 2 Meter

kaum überschreitet. Seine Halmdichte pro Quadratmeter ist – unter sonst vergleichbaren Bedingungen – ebenfalls beträchtlich grösser.

Ähnliche Beobachtungen macht man in der Nähe des Grabens, der von dem Weiler Riet kommt und in den Fischbach mündet, und der ungeklärtes Abwasser führt. Besonders nördlich desselben ist eine Eutrophierung deutlich feststellbar, wenn auch nicht in dem Masse wie im östlichen Teil des Riets. Im Graben selber finden sich die Eutrophierungszeiger *Oscillatoria limosa, Rhizoclonium hieroglyphicum* sowie der nur in nährstoffreichem Wasser vorkommende Schlundegel, *Herpobdella octoculata*, der Strudelwurm *Polycelis nigra* und die anspruchslose Wasserassel *Asellus aquaticus*.

Gar keine Eutrophierungszeiger gedeihen dagegen im nordwestlichen Teil des Schutzgebietes westlich der erwähnten Strasse. Bezeichnenderweise erstrecken sich dort die einzigen Kopfbinsenrieder des Untersuchungsgebietes, deren Arten wenig konkurrenzkräftig und gegen Nährstoffzufuhr sehr empfindlich sind.

2. *Die Trophiezonen im Caricetum elatae des Neeracher Riets*

Bei günstiger Witterung, d.h. weder bei Frost noch bei oder nach starken Regenfällen, wurden im ganzen Neeracher Riet Proben des Oberflächenwassers entnommen und auf Nährstoffgehalt, Härte und pH-Wert analysiert. Dadurch sollten Zonen unterschiedlicher Trophie erkannt und die spezifisch an diese Nährstoffverhältnisse angepassten Ausbildungen des *Caricetum elatae* gekennzeichnet werden.

Das Ergebnis der Analysen bestätigt, dass die durch Wasserlinsen und Algenwatten sowie durch Rohrglanzgras ausgezeichneten Vegetationseinheiten durch Abwässer überdüngt wurden.

Freilich sinkt der ursprüngliche Stickstoff- und Phosphatgehalt des Abwassers rapid ab, sobald es in die Schilfherden dringt. Namentlich der Phosphatgehalt wird schon in 50 m Abstand vom Abwassergraben auf $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ vermindert, wobei es nicht wesentlich ist, ob die Abnahme physikalisch-chemisch bedingt ist oder auf die Nährstoffaufnahme durch das Schilf zurückzuführen ist. Sogar bei der relativ geringen Konzentration von 25 µg/l PO_4-P entwickeln sich die Algen noch recht üppig (Abb. 1).

Die Auswertung der Nährstoffanalysen ergab, dass die ausgedehnten Steifseggenrieder des Neeracher Riets in drei Zonen unterschiedlicher Trophie eingeteilt werden können (Abb. 2). Namentlich die Phosphatgehalte dieser drei Zonen unterscheiden sich signifikant (Tab. 1). Sehr variabel sind dagegen die Gehalte an Nitrat- und Ammonium-Stickstoff. Betrachtet man den Total-Stickstoffgehalt (ausgedrückt in mVal), dann fällt die durchschnittlich hohe

Konzentration im Abwasser von Riet auf, die sich signifikant vom Gehalt aller andern Zonen und ausserdem von demjenigen des geklärten Abwassers von Neerach unterscheidet; in diesem findet sich nur stellenweise ein höherer Gehalt an Nitrat-Stickstoff. Für weitere Einzelheiten sei auf Tab. 1 verwiesen.

Den drei Trophiezonen können die folgenden Ausbildungen des *Caricetum elatae* zugeordnet werden (vgl. Ellenberg und Klötzli 1967):

Zone 1: Die Ausbildung mit *Phalaris*, Übergang zum *Phragmitetum* mit *Lemna* und *Rhizoclonium* bzw. Übergänge des *Phragmitetum* zum *Caricetum elatae*.

Zone 2: Ein Teil der Fläche mit den Ausbildungen mit *Lysimachia vulgaris*, *Acrocladium cuspidatum* sowie die reine Ausbildung.

Zone 3: Die restlichen Flächen der Ausbildungen mit *Lysimachia*, *Acrocladium* sowie die Ausbildung mit *Carex lasiocarpa*.

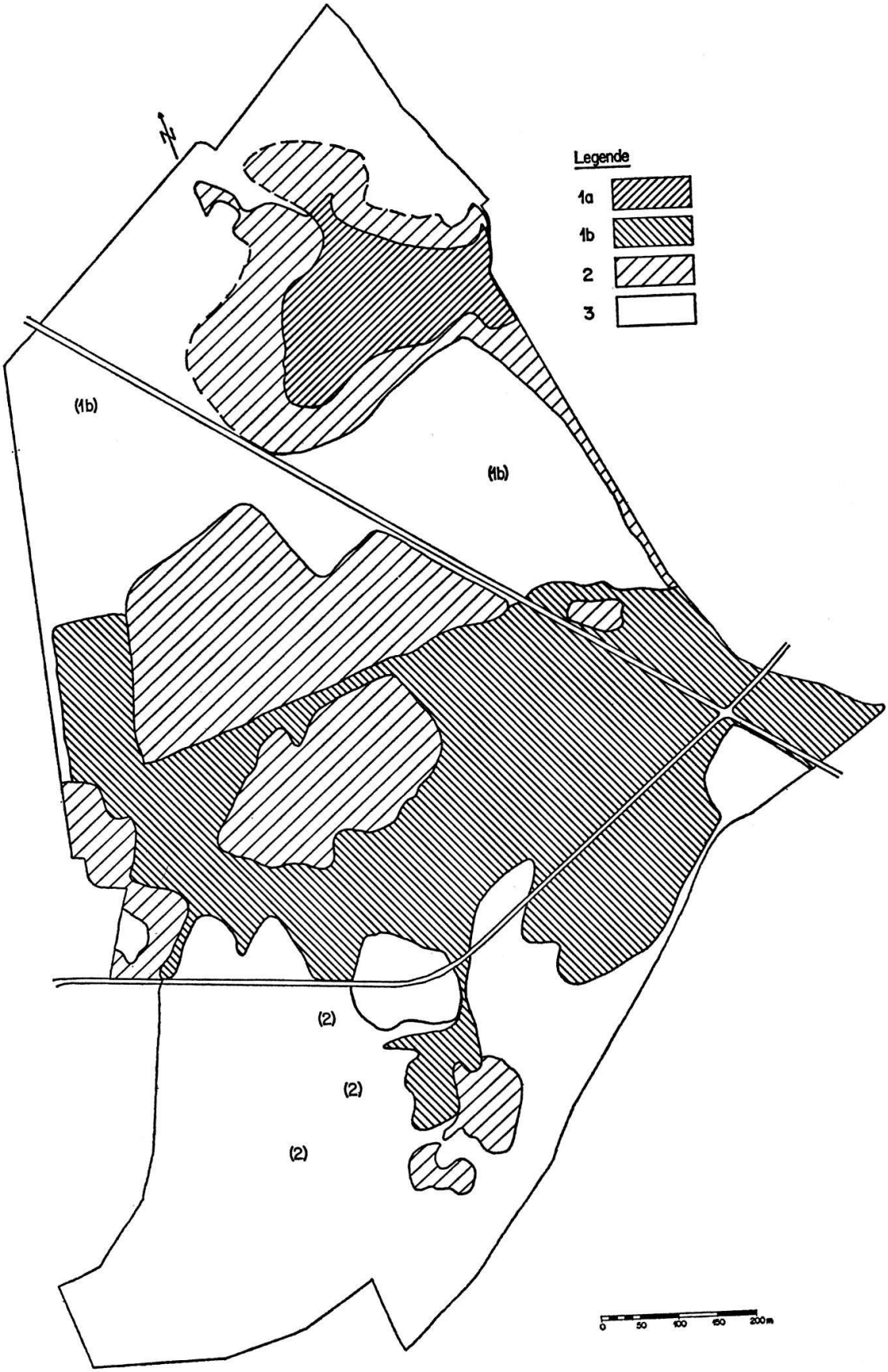
Durch die Abwässer werden verschiedene Sukzessionen eingeleitet: Im nassesten Bereich wandeln sich *Cladium*-Herden in *Phragmites*-Herden um, und diese werden bei weiterer Nährstoffzufuhr immer dichter und höher. Die Ausbildungen des *Caricetum elatae* im nasseren Bereich, Ausbildungen mit *Lysimachia vulgaris* und *Carex lasiocarpa* werden unter Verlust verschiedener *Magnocaricion*-Arten, wie *Peucedanum palustre* und *Senecio paludosus*, in die reine Ausbildung und diese schliesslich in *Phragmites*-Herden übergeführt. Die trockenere Ausbildung mit *Acrocladium cuspidatum* wandelt sich in die Ausbildung mit *Phalaris arundinacea* unter Hinzutreten noch anderer Nährstoffzeiger um, z. B. von *Polygonum amphibium* und *Symphytum officinale*. In der nährstoffreichsten Zone gelangt *Phalaris* zur uneingeschränkten Dominanz (vgl. Abschnitt A). Endlich lässt sich auch im Übergangsbereich des *Caricetum elatae* zu *Molinietalia*-Gesellschaften eine Umwandlung feststellen, indem sich die Hochstauden ausbreiten, so dass aus Pfeifengraswiesen feuchter Standorte Grossseggen-Ausbildungen der Spierstaudenrieder werden.

Für das Vorkommen üppiger *Phalaris*-Herden im Neeracher Riet spielt es nach meinen Messungen keine Rolle, ob der Stickstoff in Form von Nitrat- oder Ammonium-Ionen angeboten wird. Der Grenzwert für das alles überwuchernde Gedeihen dieses Grases liegt bei 1 mVal Gesamtgehalt an diesen beiden Ionen (im periodisch eintreffenden Überflutungswasser), wobei der Phosphatgehalt im allgemeinen bei $^1/_5$ mVal liegt. *Lemna minor* und *Rhizoclonium hieroglyphicum* dagegen verlangen relativ hohe Phosphatgehalte (rund $> {}^3/_{10}$ mVal) und werden deshalb besonders vital im Bereich der geklärten Abwässer von Neerach.

Zusammenfassung

1. An einigen Beispielen wird einleitend die Beeinflussung von Streuwiesen-, Moor- und Verlandungsgesellschaften durch Abwässer aufgezeigt.

Dabei sind die folgenden Veränderungen nachgewiesen worden:


N
Legende
1a
1b
2
3
(1b)
(1b)
(2)
(2)
(2)
0
50
100
150
200m

Umwandlung in

Molinietum s.l., *Filipenduletum* s.l.	—→	*Phalaris*-Bestände
Caricetum elatae, Ausbildungen trockenerer Standorte	—→	*Phalaris*-Bestände
Caricetum elatae, Ausbildungen nasserer Standorte	—→	*Phragmites*-Bestände mit *Phalaris*. Ausbreitung von *Lemna minor* und verschiedenen Fadenalgen, wie *Rhizoclonium hieroglyphicum*
Carex rostrata-Bestände, Kleinseggenrieder	—→	*Phragmites*-Bestände; *Glyceria maxima*-Bestände auf starker Gyttja
Hochmoore	—→	Erlenbruchwälder

2. Im Neeracher Riet, dem grössten noch bestehenden Flachmoor der Nordschweiz, wird die Vegetation der relativ nassen Standorte durch eingeleitete Abwässer verändert, und zwar auch durch die teilweise geklärten, deren Phosphatgehalt immer noch hoch ist (Abb. 1). Insbesondere sind hier folgende Sukzessionen festzustellen:

Cladium-Herden —→ *Phragmites*-Herden —→ Dichtschluss derselben

Caricetum elatae, Ausbildungen mit *Lysimachia vulgaris* und mit *Carex lasiocarpa*	—→	*Caricetum elatae*, reine Ausbildung	—→	*Phragmites*-Herden
Caricetum elatae, Ausbildung mit *Acrocladium cuspidatum*	—→	*Caricetum elatae*, Ausbildung mit *Phalaris arundinacea*		
Caricetum elatae, Übergang zum *Molinietum*	—→	*Caricetum elatae*, Übergang zum *Filipenduletum*		

Nur *Schoenoplectus*-Herden werden durch die Abwässer nicht beeinträchtigt.

3. Das eigentliche Flachmoorgebiet mit vorherrschendem *Caricetum elatae* kann in drei Trophiezonen eingeteilt werden, die sich vor allem hinsichtlich des Phosphatgehaltes im Überflutungswasser signifikant unterscheiden (Abb. 2, Tab. 1).

Für das üppige Gedeihen der *Phalaris*- und *Phragmites*-Herden spielt es keine Rolle, ob der Stickstoff in Nitrat- oder Ammoniumform angereichert wurde. *Lemna minor* und die Fadenalge *Rhizoclonium hieroglyphicum* breiten sich vornehmlich im Einflussbereich relativ stark phosphathaltiger Abwässer aus.

Abb. 2. (siehe nebenstehende Seite) Trophiezonen im Neeracher Riet.

Zone 1a: Eutrophierungsbereich der geklärten Abwässer von Neerach.
Zone 1b: Eutrophierungsbereich der ungeklärten Abwässer von Riet.
Zone 2: Zwischenbereich.
Zone 3: Bereich nährstoffarmen Überflutungswassers und im allgemeinen nährstoffarmer Böden.
Ziffer der Zone in ( ): An den betreffenden Stellen in Zone 3 sind lokal höhere Nährstoffgehalte gemessen worden, die teilweise durch abwasserführende Seitengräben bedingt sind.

Durchschnittliche Nitrat-, Ammonium- und Phosphat-Mengen der Zonen s. Tab. 1.

Résumé

1. A l'aide de quelques exemples on a démontré l'influence des eaux résiduaires sur les associations végétales des prairies à litière, des marais et des zones d'atterrissement.

2. Dans le plus grand bas-marais de la Suisse septentrionale, le «Neeracher Riet», la végétation des stations humides est changée par les eaux résiduaires et même par celles qui sont partiellement épurées, étant donné que leur contenu en phosphate est encore très élevé.

3. Le bas-marais à dominance de *Carex elata* peut être divisé en trois zones de trophie différente. Celles-là se distinguent significamment par le contenu en phosphate de l'eau pendant la période d'inondation (fig. 2, tab. 1).

Les troupes à *Phalaris* et à *Phragmites* poussent d'une façon luxuriante sous l'influence des eaux résiduaires riches en azote, soit en forme de nitrate ou d'ammonium. *Lemna minor* et *Rhizoclonium hieroglyphicum* se répandent dans un milieu riche en phosphate.

Summary

1. Some examples demonstrate the influence of waste waters on plant-associations in straw-meadows, swamps and in zones of hydrarch succession.

2. In the "Neeracher Riet", the largest swamp of northern Switzerland, the vegetation of the wetter stations is also influenced by waste waters, even by partially cleared waters, because their phosphate-contents are still high enough.

3. The swamp with dominating *Carex elata* can be divided into three zones of different trophy, which are distinguished significantly by the phosphate-contents in their inundation-waters (fig. 2, table 1).

Luxuriant herds of *Phragmites* and *Phalaris* develop in waste waters rich in nitrate or ammonia. *Lemna minor* and the Chlorophycea *Rhizoclonium hieroglyphicum* spread chiefly under the influence of high phosphate-contents.

Literatur

Ambühl, H., u. M. Schmid, 1965: Die Bestimmung geringster Mengen von Phosphat-Ion im Wasser von Binnenseen. (Beiträge zur chemischen Wasser- und Abwasseranalyse Nr. 1), Schweiz.Z.Hydrol. *27*, 172–183.

Berger, E., 1960: Viola elatior Fr., eine aufs höchste gefährdete Veilchenart der Schweiz. Bauhinia *1*, 208–210.

Ellenberg, H., u. F. Klötzli, 1967: Zur Vegetationskarte des Neeracher Riets. Ber. geobot.Inst.ETH, Stiftg Rübel, Zürich *37*, 88–103.

Höhn-Ochsner, W., 1963: Untersuchungen über die Vegetationseinheiten und Mikrobiozönosen im Chlepfimoos bei Burgäschi SO. Mitt.natf.Ges.Solothurn *21*, 1–52.

Klötzli, F., 1967: Die heutige und neolithische Waldvegetation am Burgäschisee SO mit einer Übersicht über nordschweizerische Bruchwälder. Acta Bernensia *II/4*, 105–123.

– im Druck: Streuwiesen und Moore der Nordschweiz und ihre Grundwasserverhältnisse. Erscheint als Veröff.geobot.Inst.ETH, Stiftg Rübel, Zürich.

Linder, W., 1960: Statistische Methoden für Naturwissenschafter, Mediziner und Ingenieure. Basel (Birkhäuser), 484 S.

Raabe, E.-W., 1954: Sukzessionsstudien am Sandkatener Moor. Arch.Hydrobiol. *49*; 349–375.

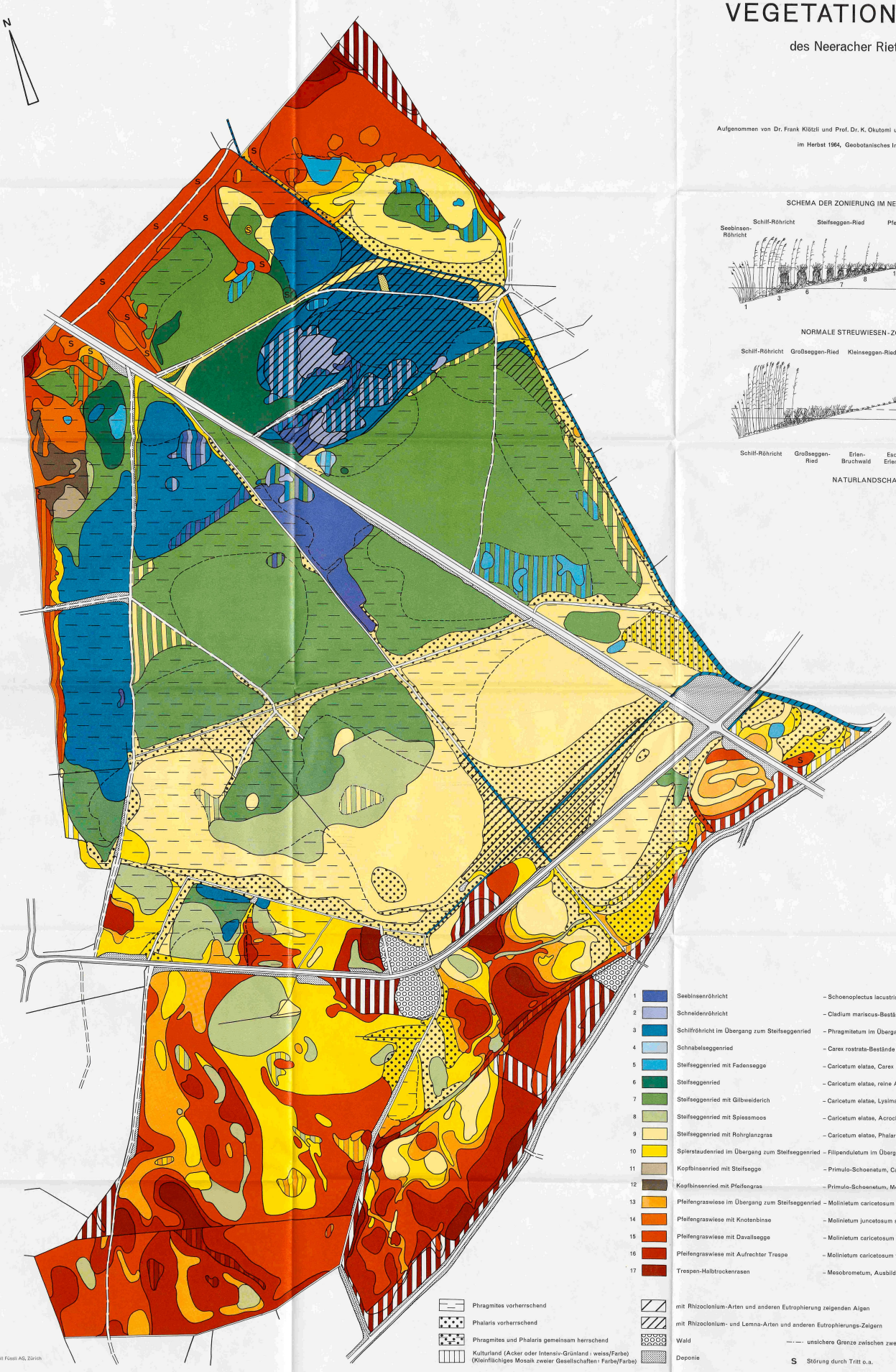
Steubing, L., 1965: Pflanzenökologisches Praktikum. Methoden und Geräte zur Bestimmung wichtiger Standortsfaktoren. Berlin u. Hamburg (Parey), 262 S.

VEGETATIONSKARTE

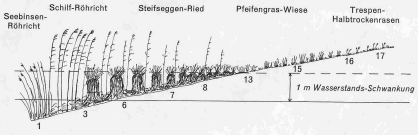
des Neeracher Riets 1:2500

Aufgenommen von Dr. Frank Klötzli und Prof. Dr. K. Okutomi unter Leitung von Prof. Dr. Heinz Ellenberg

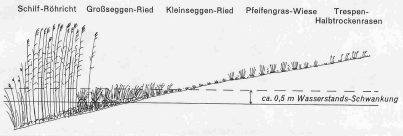
im Herbst 1964, Geobotanisches Institut der ETH



SCHEMA DER ZONIERUNG IM NEERACHER RIET



NORMALE STREUWIESEN-ZONIERUNG



Schilf-Röhricht	Großseggen-Ried	Erlen-Bruchwald	Eschen-Ertenwald	Eichen-Hagebuchenwald	Rotbuchen-Mischwald

NATURLANDSCHAFT

1	Seebinsenröhricht	– Schoenoplectus lacustris-Bestände
2	Schneidenröhricht	– Cladium mariscus-Bestände
3	Schilfröhricht im Übergang zum Steifseggenried	– Phragmitetum im Übergang zum Caricetum elatae
4	Schnabelseggenried	– Carex rostrata-Bestände
5	Steifseggenried mit Fadensegge	– Caricetum elatae, Carex lasiocarpa-Ausbildung
6	Steifseggenried	– Caricetum elatae, reine Ausbildung
7	Steifseggenried mit Gilbweiderich	– Caricetum elatae, Lysimachia vulgaris-Ausbildung
8	Steifseggenried mit Spiessmoos	– Caricetum elatae, Acrocladium cuspidatum-Ausbildung
9	Steifseggenried mit Rohrglanzgras	– Caricetum elatae, Phalaris arundinacea-Ausbildung
10	Spierstaudenried im Übergang zum Steifseggenried	– Filipenduletum im Übergang zum Caricetum elatae
11	Kopfbinsenried mit Steifsegge	– Primulo-Schoenetum, Carex elata-Ausbildung
12	Kopfbinsenried mit Pfeifengras	– Primulo-Schoenetum, Molinia coerulea-Ausbildung
13	Pfeifengraswiese im Übergang zum Steifseggenried	– Molinietum caricetosum hostianae im Übergang zum Caricetum elatae
14	Pfeifengraswiese mit Knotenbinse	– Molinietum juncetosum subnodulosi
15	Pfeifengraswiese mit Davallsegge	– Molinietum caricetosum hostianae, Carex davalliana-Ausbildung
16	Pfeifengraswiese mit Aufrechter Trespe	– Molinietum caricetosum tomentosae, Bromus erectus-Ausbildung
17	Trespen-Halbtrockenrasen	– Mesobrometum, Ausbildung der Alluvionen

Phragmites vorherrschend

Phalaris vorherrschend

Phragmites und Phalaris gemeinsam herrschend

Kulturland (Acker oder Intensiv-Grünland : weiss/Farbe)
(Kleinflächiges Mosaik zweier Gesellschaften : Farbe/Farbe)

mit Rhizoclonium-Arten und anderen Eutrophierung zeigenden Algen

mit Rhizoclonium- und Lemna-Arten und anderen Eutrophierungs-Zeigern

Wald

Deponie

—·—· unsichere Grenze zwischen zwei Einheiten

S Störung durch Tritt o.a.

Art. Institut Orell Füssli AG, Zürich