

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

**Herausgeber:** Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

**Band:** 89 (1986)

**Artikel:** Auswirkungen und Beseitigung von Düngungseinflüssen auf Streuwiesen : Eutrophierungssimulation und Regenerationsexperimente im nördlichen Schweizer Mittelland = Effects and elimination of fertilization influences on litter meadows : simulation of eutrophication and regeneration experiments in the northern Swiss midlands

**Autor:** Egloff, B.

**Kapitel:** Zusammenfassung

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308823>

### **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:** 01.02.2026

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

6. Umgebungszone ("Pufferzone") mit Bewirtschaftungseinschränkungen.
7. Genaue Markierung der Grenzen zwischen Schutzgebiet und Umgebungszone (und zwischen Umgebungszone und Intensivkulturland).
8. Floristische Ueberwachung, vor allem der Randzone.
9. Allenfalls aufkommende Individuen von Fremdlingen wie Solidago sp. oder Cirsium arvense von Hand ausreissen.
10. Kanalisierung von Spaziergängern, Sportlern etc.
11. Zurückschneiden von Waldrändern, Gehölzgruppen.
12. Bei den das Ried bewirtschaftenden Bauern auf Verständnis für die notwendigen Bewirtschaftungsmassnahmen und -einschränkungen und für Naturschutzbelange im allgemeinen hinarbeiten, bzw. es aufrechterhalten, vergrössern; Missverständnisse abbauen und verhindern.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende, im nördlichen Schweizer Mittelland ausgeführte Arbeit soll zur Lösung von zwei Problemkreisen, die sich dem Naturschutz bei der Erhaltung der Streuwiesen stellen, beitragen: A) Vermeidung des Nährstoffeintrags aus dem Intensivkulturland ("Pufferzonenproblem"); B) Rückführung von eutrophierten und von in Fettwiesen umgewandelten ehemaligen Streuwiesen in einen nährstoffärmeren Zustand (Oligotrophierung, Renaturierung, Regeneration).

Streuwiesen sind ungedüngte und deshalb nährstoffarme, jeweils nur im Herbst zur Stallstreugewinnung gemähte Feuchtwiesen, die im folgenden auch "Rieder" genannt werden. Die Arbeit konzentrierte sich auf die wechselseuchten Pfeifengras(streu)wiesen (Molinion).

#### **Problemkreis A: Eutrophierung, "Pufferzonenproblem":**

Um die indirekte Düngung (vor allem Nährstoffeinschwemmung) der Randzone von Streuwiesen zu simulieren, wurden auf ungestörten Parzellen im Innern von Riedern Düngungsversuche angelegt. Ziele waren eine Liste von Warnarten für Düngungseinflüsse (Eutrophierungsindikatoren) und Auskünfte über die Bedeutung der Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium im Eutrophierungsprozess.

Im Versuch auf Mineralboden im unteren Reusstal wurden neun 1 Are grosse Flächen während zweier Jahre (1979, 1980) mit NPK- oder PK-Mineraldüngern gedüngt; die Vegetation wurde anschliessend bis 1983 weiterbeobachtet. Der auf den Erfahrungen des ersten Düngungsexperiments aufbauende, eine Fläche von 1.35 Aren einnehmende Versuch auf Niedermoor im Flughafengelände Kloten wurde 1982 und 1983 durchgeführt und umfasste Parzellen mit N-, NK- und NPK-Mineraldüngung.

#### **Problemkreis B: Oligotrophierung, Regeneration:**

Zur Oligotrophierung eutrophierter Streuwiesen wurde neben dem Herbstschnitt ein zusätzlicher Schnitt im Frühsommer durchgeführt, mit dem die Aushagerung (Nährstoffverarmung) beschleunigt und für Streuwiesen nicht typische Pflanzenarten geschädigt werden sollten. Es wurden zwei Frühschnittzeiträume getestet: Erste Hälfte Juni und Mitte Juli. Als dritte Variante wurde die Wirkung des herbstlichen Streuschnitts allein untersucht.

Testflächen waren die ehemaligen, 25 m<sup>2</sup> grossen NPK-Parzellen des Düngungsversuchs im Reusstal sowie fünf 75 m<sup>2</sup> grosse Bereiche auf gestörten Riedflächen im Flughafengelände Kloten. Die vorliegende Arbeit berichtet darüber, wie sich zwei Jahre mit zusätzlichem Frühschnitt auf Vegetation und Boden auswirkten.

Die Folgen von Düngung und zusätzlichem Frührschnitt wurden mit Vegetationsaufnahmen, (Pflanzen-)Individuenzählungen, Biomassebestimmungen und Pflanzeninhaltsstoffanalysen untersucht. Die Auswertung der Vegetationsdaten erfolgte hauptsächlich mit Korrespondenzanalysen.

#### Ergebnisse:

1. Auf nicht experimentell beeinflussten Flächen zeigten sowohl die Individuenzahlen wie auch die Produktion starke jährliche Schwankungen (Kap. 4.1.).
2. Problemkreis A: **Düngungsversuche** (s. auch Abschnittszusammenfassungen: Kap. 4.2.1.3., 4.2.4.):
  - a) Die Liste von Eutrophierungsindikatoren umfasst nebst Arten mit breitem Verbreitungsspektrum (z.B. Calamagrostis epigeios) und Ruderalpflanzen (z.B. Solidago serotina) vor allem typische Arten der Verbände Molinion (z.B. Cirsium palustre), Filipendulion (z.B. Carex acutiformis) und Calthion (z.B. Agrostis gigantea).
  - b) Je nasser die Flächen, desto geringer die Düngungseffekte.
  - c) Sowohl auf dem schwach alkalischen Mineralboden (Reusstal) wie auf dem schwach sauren Niedermoor (Kloten) erwies sich der Phosphor als für das Pflanzenwachstum primär limitierender Nährstoff (s. dazu auch EGLOFF 1983).
3. Problemkreis B: **Regenerationsexperimente** (s. auch Abschnittszusammenfassungen: Kap. 4.4.1.3., 4.4.2.5., 4.4.6., 4.5.6.):
  - a) Bezüglich des Nährstoffentzugs ist das Juli+Herbst-Schnittregime etwas wirkungsvoller als das Juni+Herbst-Regime. Deutlich distanziert folgt die Variante, die nur Mitte September geschnitten worden war.
  - b) Auf Mineralboden ist die P-Oligotrophierung durch Schnittmassnahmen wegen der starken Immobilisation des Phosphors viel schwieriger und langwieriger als die Verarmung an Stickstoff und Kalium: Mit der zwei Jahre lang durchgeführten Zweischnittnutzung wurden den Standorten im Mittel ein Fünftel der gedüngten N- und K-Mengen, aber nur ein Zehntel der gedüngten P-Menge entzogen.
  - c) Während bei einigen Arten beide Frührschnittvarianten dieselbe Reaktion hervorriefen (z.B. Filipendula ulmaria, Cirsium arvense), zeigten andere Arten deutlich unterschiedliches Verhalten: Holcus lanatus und Rhinanthus alectorolophus z.B. breiteten sich bei Juli-Frührschnitt stark aus.
  - d) Die in gestörten Riedern häufigen Calamagrostis epigeios, Cirsium arvense, Filipendula ulmaria und Solidago serotina lassen sich mit dem herbstlichen Streuschnitt allein nicht bekämpfen.

#### Wichtigste Schlussfolgerungen:

1. Bei nassen Streuwiesen besteht die Gefahr, dass die Eutrophierung zu spät, erst nach Eingriffen in den Wasserhaushalt oder nach trockenen Sommern erkannt wird (Kap. 5.1., 5.3.). Dies macht eine alljährliche und methodisch feine floristische Ueberwachung notwendig (s. Punkt 3 und Kap. 5.5.).
2. Auf Mineralböden, Anmooren und Niedermooren, auf denen Pfeifengraswiesen (Molinion) und/oder Kleinseggen- und Kopfbinsenrieder (Caricion davallianae, Caricion canescenti-fuscae(nigrae)) wachsen, ist grundsätzlich der Phosphor der primär limitierende Nährstoff. In Niedermooren kann das Kalium unter Umständen fast ebenso stark limitierend sein (Kap. 5.3.). Wenn deshalb für die Umgebung von Ried-Naturschutzgebieten Düngungseinschränkungen festgelegt werden, muss damit

in erster Linie der Phosphor-Eintrag ins Ried verhindert werden können (Kap. 5.4.).

3. Für die floristische Ueberwachung der Riedvegetation mit Dauerquadraten sind feinere Methoden als die klassische Vegetationsaufnahme zu verwenden (z.B. Individuenzählungen, phänologische Beobachtungen; Kap. 5.5.).
4. Eine durch zusätzliche(n) Schnitt(e) angestrebte Oligotrophierung muss sich nach der vorhandenen Vegetation (und dem Standort) richten. Der Festlegung des Schnittregimes hat deshalb eine Analyse der Vegetationszusammensetzung voranzugehen, um vor allem zu vermeiden, dass unerwünschte Arten von einem zu frühen oder zu späten Frükschnitt profitieren (Kap. 5.8., z.T. Kap. 5.7.). Auf nasseren Flächen kann oft auf einen zusätzlichen Frükschnitt verzichtet werden.
5. Auch wenn eine zu oligotrophierende Wiese unmittelbar in der Nähe von intakten Streuwiesen liegt, braucht das Ziel nicht "Regeneration einer Streuwiese" zu heissen, da die Aushagerung durch Schnitte ausserordentlich aufwendig ist. Alternativziele bei der Renaturierung von Intensivwiesen können z.B. ein- oder zweischürige (ungedüngte) Futterwiesen sein, die, von den Berggebieten abgesehen, ebenfalls ausserordentlich selten geworden sind (Kap. 5.9, z.T. Kap. 5.7.).

## SUMMARY

Effects and elimination of fertilization influences on litter meadows. Simulation of eutrophication and regeneration experiments in the northern Swiss midlands

The study presented here, carried out in the northern part of the Swiss midlands, is a contribution to the solution of two problem complexes, with which nature conservationists working for the protection of litter meadows are confronted: A) avoidance of nutrient infiltration from the intensively used agricultural area ('buffer zone problem'); B) recovery of eutrophicated litter meadows and of nutrient rich meadows, which were once used as litter meadows, to an oligotrophic state (oligotrophication, regeneration, 'renaturation').

Litter meadows are unfertilized and therefore poor in nutrients. They are moist, and only cut once a year, in autumn, to gain bedding for the stables. The focus of the study is on the litter meadows dominated by Molinia coerulea (Molinion).

### Problem complex A: eutrophication, 'buffer zone problem':

To simulate indirect fertilization (nutrient infiltration mainly by surface runoff and soil water) of the border zones of litter meadows, we fertilized the inner part of undisturbed areas. The aims were a list of species indicating fertilization influences (eutrophication indicators) and information about the importance of the main nutrients nitrogen, phosphorus, and potassium in the process of eutrophication.

In the fertilizer trial on mineral soil in the lower valley of the Reuss, nine plots of 100 m<sup>2</sup> were fertilized with PKN or PK mineral fertilizers for two years (1979, 1980); the vegetation was observed until 1983. The trial on fen peat in the airport area of Kloten, which based on the experiences of the first experiment, was carried out in 1982 and 1983, on plots with N, KN and PKN mineral fertilization covering an area of 135 m<sup>2</sup>.