

# **Stickstoff-Düngungseinflüsse von Intensiv-Grünland auf Streu- und Moorwiesen**

VON KARIN CHRISTINE BOLLER-ELMER

1977

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Schweizer Mittelland (Zürcher Oberland und aargauisches Reusstal) wurde die Kontaktzone zwischen dem Intensiv-Grünland und extensiv bewirtschafteten Streu- und Moorwiesen untersucht. An 17 Standorten wurde eine zur Bewirtschaftungsgrenze senkrechte Linie (Transsekte) von Intensiv- zu Extensiv-Grünland gezogen; auf jeder dieser Transsekten wurden mehrere Fixpunkte zur pflanzensoziologischen Analyse und zu Bodenuntersuchungen gewählt.

Unmittelbar jenseits der Bewirtschaftungsgrenze schloss ans Intensiv-Grünland (Fettwiese oder Acker) eine Uebergangszone mit einem üppig gedeihenden Hochstaudensaum an, in dem *Filipendula ulmaria* und *Carex acutiformis* zusammen mit *Lysimachia vulgaris* die Vegetation dominierten. Er kann pflanzensoziologisch der Gesellschaft des *Valeriano-Filipenduletum* (SISSINGH, 1945) zugerechnet werden. Es stellte sich heraus, dass die typische Ausbildung (mit *Carex acutiformis*) entlang den Transsekten fließende Uebergänge zur Fettwiese (*Arrhenatheretum*) auf der einen und zu Streu- und Moorwiesen-Gesellschaften (*Primulo-Schoenetum*; *Caricetum davallianae*; *Caricetum canescenti-fuscae*; *Caricetum elatae*) auf der andern Seite zeigte.

Die Messungen des Stickstoff-Angebots im Boden (momentan pflanzenverfügbarer und mineralisierbarer Stickstoff) zeigten, dass es in der Uebergangszone nahe der Bewirtschaftungsgrenze hoch ist und zum Ried hin stetig abfällt, in gleichem Masse, wie die Arten des Hochstaudensaumes und die Produktivität der Vegetation abnehmen. Mehrmals wurde beobachtet, dass das Stickstoff-Angebot im Riedinnern wieder anstieg - trotz weiter abnehmender Produktivität.

Das gleiche Bild - eine stetige Abnahme im Bereich der Uebergangszone und manchmal ein Wiederanstieg im Riedinnern - ergab sich für den Stickstoffgehalt der Pflanzen.

Beide Resultate deuten darauf hin, dass sich der Hochstaudensaum dort bildet, wo das Stickstoff-Angebot in der Nähe des gedüngten Intensiv-Grünlandes erhöht ist, und dass die Abnahme des Angebots seine Ausdehnung gegen das Ried hin begrenzt. Im Riedinnern ist dagegen der Stickstoff manchmal weniger limitierend als andere Faktoren.

Es wird vermutet, dass das erhöhte Stickstoffangebot durch indirekte Düngung von der Fettwiese her zustande kommt, nämlich durch oberflächliche Einschwemmung, biogenen Transport im Boden oder durch Grundwasser-Einfluss. Der Hochstaudensaum kann die einfließenden Nährstoffe abfangen und zu üppigem Wachstum benutzen. Er wirkt damit als Pufferzone gegen den indirekten Düngungseinfluss und schützt das Ried davor. Damit diese Schutzwirkung eintritt, muss die Pufferzone regelmässig geschnitten und das Pflanzenmaterial mit den eingebauten Nährstoffen weggeführt werden.

Je nach Stärke des Düngungseinflusses dringt die Pufferzone mehr oder weniger weit (2 - 15 m) ins Ried vor. Soll die Pufferzone möglichst schmal gehalten werden, so muss ihre Schutzwirkung durch zusätzliche Massnahmen unterstützt werden: Das Intensiv-Grünland soll möglichst massvoll gedüngt

werden; von August bis April sollte die Düngung, zumindest mit Kunstdünger oder Jauche, ganz unterbleiben. An der Grenze zum Extensiv-Grünland sollte ein etwa 10 m breiter Wiesenstreifen überhaupt nicht gedüngt, aber mit der Fettwiese zusammen geschnitten werden; dieser Wiesenstreifen ergibt eine zusätzliche Pufferzone.

## SUMMARY

In the northern Swiss Midlands, the contact zone between fertilized land and straw meadows was investigated. At 17 stations, transects were drawn from fertilized meadows or wheat fields to straw or fen meadows. On each transect, several fixed points were chosen for an analysis of the plant community and of the soil.

At the borders of the fertilized land, a transition zone was developed with a luxuriant vegetation, dominated by *Filipendula ulmaria*, *Carex acutiformis* and *Lysimachia vulgaris*. In its typical form, it can be apportioned to the *Valeriano-Filipenduletum* (SISS., 1945). Along the transect, there are transitions of this community to the *Arrhenatheretum* on the one side and to the fen communities (*Primulo-Schoenetum*; *Caricetum davallianae*; *Caricetum canescenti-fuscae*; *Caricetum elatae*) on the other.

The nitrogen supply of the soil was determined by measurements of the content of mineral nitrogen and the potential of nitrogen mineralization. Both quantities were high near the border of the fertilized land and both dropped steadily towards the fen meadow, in parallel with a decrease of the species of the *Valeriano-Filipenduletum* and a diminution of the productivity of the vegetation. Several times the nitrogen supply seemed to increase in the more central parts of the fen, in spite of a further decrease in productivity.

The nitrogen content of the plants also decreased along the transect and increased sometimes again in the inner regions of the fen.

Both results indicate that the *Valeriano-Filipenduletum*-zone is formed where the nitrogen supply is high and that the decrease of the latter limits the extension of the community.

In the discussion, the increased nitrogen supply is interpreted as a probe for an indirect fertilization, due to surface runoff, biogenous transport in the soil or leaching and groundwater flow. The transition zone can use the entering nutrients for luxurious growth. Therefore, it has the effect of a buffer zone against indirect fertilization and protects the fen against it. The protection is effective only when the vegetation of the buffer zone is cut regularly and the plant material with the incorporated nutrients removed. The buffer zone extends 2 - 15 m towards the fen, depending on the strength of the indirect fertilization effect.