

Stickstoffauswaschung aus Grün- und Ackerland dargestellt an Hand von Lysimeterergebnissen

G. EDER

Einleitung und Fragestellung

Mit dem Forschungsinstrument Lysimeter wird derzeit im Rahmen eines Forschungsprojektes in Gumpenstein untersucht, welche Mengen an Pflanzennährstoffen aus unterschiedlichen landwirtschaftlichen Kulturarten und bei Anwendung verschiedenster Wirtschaftsdüngertypen, aus den Böden ins Grundwasser ausgewaschen werden können. Im Rahmen des heutigen Vortrages soll der Stickstoffaustrag behandelt werden.

Material und Methoden

Die verwendete Lysimeteranlage besteht aus neun betonierten Kammern, in welche die Bodensäulen in gestörtem Zustand eingefüllt wurden. Die Kammern sind 1 m tief und die quadratische Oberfläche beträgt 1 m². Es sind das grundwasserfreie Schwerkraftlysimeter ohne angelegten Unterdruck zur Sickerwassergewinnung.

Der Bodentyp in den Lysimeterkammern ist eine kalkfreie Lockersedimentbraun-erde aus fluvioglazialen Sedimenten mit einem pH-Wert von 5,8 und einem Humusgehalt von 3,4 %. Die Bodenart ist sandiger Schluff mit 30 % Sand, 63 % Schluff und 3 % Ton. Dieser Boden zählt somit von der Bodenart her noch zu den leichteren Böden.

Die in den Versuchsvarianten verwendeten Kulturarten und deren N-Düngung nach Düngertyp und Stickstoffmenge angeführt, sind der *Tabelle 1* zu entnehmen.

Ergebnisse und Diskussion

Zuerst zu den Sickerwässern, die das Transportmittel für den Nährstoffaustrag aus dem Boden ins Grundwasser darstellen. Da die Menge der Sickerwässer vor allem von der Niederschlagshöhe abhängt, seien in *Tabelle 2* die Nieder-

Tabelle 1: N-Düngung in kg pro ha und Jahr

Variante	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Silomais, Rindergülle 3 GVE	180 kg	180 kg	180 kg	180 kg	180 kg	180 kg	180 kg
Silomais, Kompost 3 GVE	123 kg	154 kg	157 kg	133 kg	130 kg	80 kg	86 kg
Winterroggen, Rindergülle 2 GVE	120 kg	120 kg	120 kg	120 kg	120 kg	120 kg	120 kg
Winterroggen, Kompost 2 GVE	82 kg	103 kg	105 kg	100 kg	87 kg	53 kg	59 kg
Klee gras	-	-	-	-	-	-	-
Grünbrache	-	-	-	-	-	-	-
Grünland, Rindergülle 3 GVE	121 kg*	197 kg	204 kg	153 kg	184 kg	202 kg	239 kg
Grünland, Kompost aus Anbindehaltung + Jauche 3 GVE	84 kg*	175 kg	133 kg	189 kg	190 kg	127 kg	143 kg
Grünland, Rottemist+Jauche 3 GVE	158 kg*	201 kg	166 kg	212 kg	175 kg	192 kg	163 kg

* 1. Düngung ist entfallen

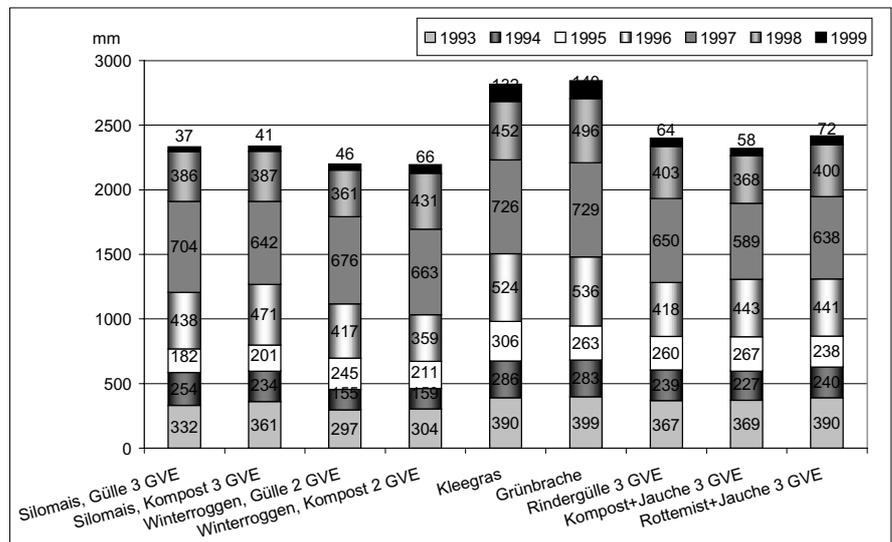


Abbildung 1: Jahressummen der Sickerwassermengen in Millimeter

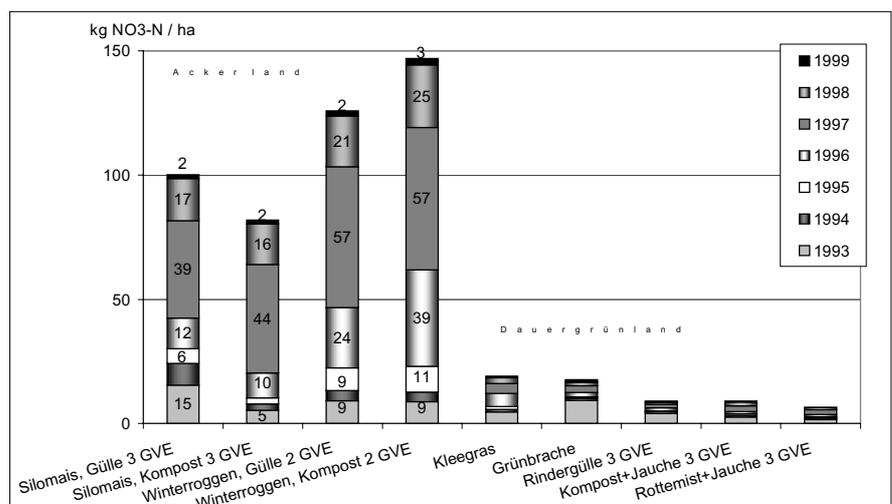


Abbildung 2: Stickstofffrachten in kg NO₃-N/Hektar

Autor: Dr. Gerfried EDER, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Abteilung für Bodenkunde, 8952 IRDNING

schlagssummen in mm und in Prozenten in den bisherigen sieben Versuchsjahren angeführt, sowie deren Abweichung vom vierzigjährigen Mittelwert. Die Schwankungen reichen von 836 mm oder 83 % im trockenen Jahr 1999 bis zu 1354 mm oder 134% im feuchten Jahr 1997. Also eine Schwankungsbreite von 51 Prozenten, gute Bedingungen für einen Lysimeterversuch.

Abbildung 1 bringt die Jahressummen der Sickerwassermengen in Millimeter, die durch die entsprechenden Bodensäulen in den Lysimeterkammern in den einzelnen Jahren hindurchgetreten sind. Hier fällt auf, dass das Jahr 1997, es ist

das das Jahr mit der höchsten Niederschlagsmenge, auch die höchsten Sickerwassersummen bei allen Versuchsvarianten liefert. Umgekehrt hat das Jahr 1999 mit der bisher geringsten Niederschlagssumme, auch bei allen Varianten die kleinsten Sickerwassermengen gebracht.

In *Abbildung 2* sind nun die Stickstofffrachten zu sehen, welche in den bisherigen sieben Versuchsjahren aus den Böden ausgebracht wurden. Sie sind in Kilogramm $\text{NO}_3\text{-N}$ pro Hektar und Jahr angegeben. Beim Betrachten dieser *Abbildung* springt einem sofort der deutliche Unterschied zwischen Ackerland und Grünland in der Höhe der N-Auswa-

schung ins Auge. Die Auswaschungsverluste an Nitrat unter Ackerland sind ein Mehrfaches von denen unter Grünland. Innerhalb der Ackerkulturen ist wieder ein deutlicher Unterschied zwischen Silomais und Winterroggen zu erkennen.

Silomais weist geringere $\text{NO}_3\text{-N}$ -Austräge auf, da er seine Düngergaben in zwei Düngungen aufgesplittet erhält.

Also zum Anbau 2/3 und später 1/3 als Kopfdüngung. Der Winterroggen jedoch erhält die gesamte Düngung zum Anbau im Herbst, sodass mehr Zeit für die Stickstoffauswaschung, vor allem durch die spätherbstlichen Niederschläge, bleibt.