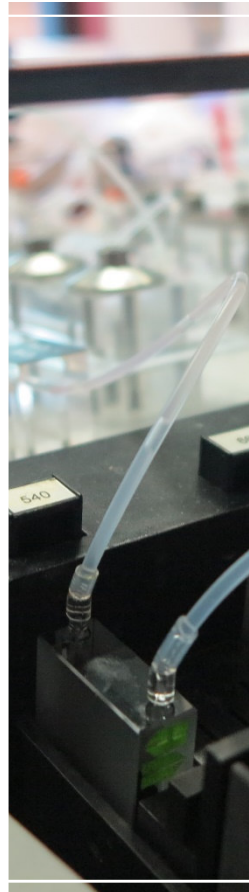
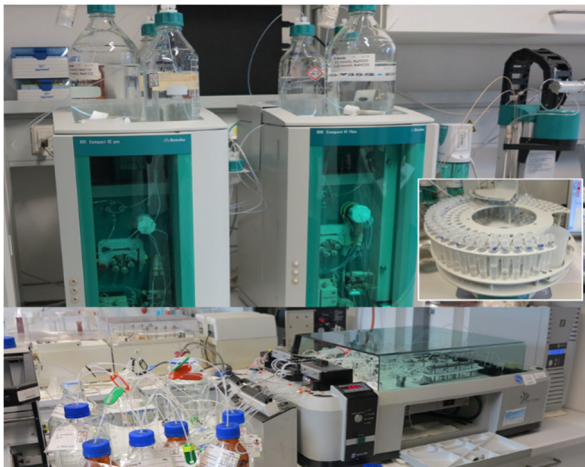


Bestimmung des Stickstoffaustrags

Die Analyse des Sickerwassers erfolgt in Speziallaboren. Hier liegt das Hauptaugenmerk auf der Untersuchung der Nitratkonzentration. Aber auch Ammonium kann bei hohen Mineralisationsraten von organischem Material aus dem Oberboden in tiefere Bodenschichten verlagert werden. Daher ist neben Nitrat auch die Messung von Ammonium im Sickerwasser sinnvoll. Über analytische Verfahren kann die Konzentration beider Stickstoffformen im Sickerwasser bestimmt werden. Dazu nutzt man zum Beispiel aus, dass verschiedene Stickstoffformen bei Zugabe bestimmter Chemikalien die Analyselösung färben oder sich deren Leitfähigkeit verändert. Kennt man die Menge des angefallenen Sickerwassers, können aus den gemessenen N_{\min} -Konzentrationen Informationen über die tatsächliche Stickstoffverlagerung in tiefere Bodenschichten und damit über das Risiko der Nitratauswaschung getroffen werden.

Analysegeräte zur Bestimmung von Stickstoffformen.
Oben: Ionenchromatografie mit Leitfähigkeitsmessung.
Unten: Kolorimetrische Analytik mittels Continuös-Flow-Analyse.



Herausgeber:
Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: Poststelle.LFULG@smekul.sachsen.de
www.lfulg.sachsen.de
Diese Veröffentlichung wird finanziert aus Steuermitteln des Bundesförderprogramms STARK (Projekt KompezMitte) und aus Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushalts.

Redaktion:
Abteilung 7 - Landwirtschaft
Kompetenzzentrum Nachhaltige Landwirtschaft
Ansprechpartner: Dr. Diana Heuermann
Telefon: +49 35242 6317018
E-Mail: Diana.Heuermann@smekul.sachsen.de
Fotos:
D. Heuermann (Probenahmen im Feld),
J. Rothkegel (Analytik)

Auflage:
1. Auflage
Redaktionsschluss:
21.02.2024

Bezug:
Das Faltblatt kann über die Redaktion bezogen werden oder als PDF-Datei unter www.publikationen.sachsen.de heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis
Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

*Täglich für
ein gutes Leben.*

www.lfulg.sachsen.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



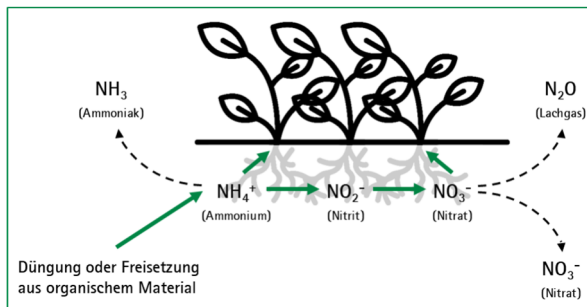
Nitrat im Sickerwasser

Methodik zur Beprobung und Analyse



Stickstoffumsatz im Boden

Pflanzen nehmen Stickstoff vor allem in zwei mineralischen Formen (N_{\min}) aus dem Boden auf: Nitrat und Ammonium. Im Allgemeinen bevorzugen sie dabei eine Mischernährung aus beiden Stickstoffformen. Allerdings liegt durch mikrobielle Umwandlungsprozesse in gut durchlüfteten Ackerböden zumeist 10-100 Mal mehr Nitrat als Ammonium vor. Durch diesen sogenannten Nitrifikationsprozess entsteht also häufig mehr Nitrat als die Kulturpflanzen aufnehmen können. Während Ammonium durch seine positive Ladung vermehrt an Bodenpartikel bindet, ist das negativ geladene Nitrat sehr mobil im Boden. Dies kann vor allem problematisch werden, wenn durch Regenfälle oder Schneeschmelze vermehrt Sickerwasser gebildet wird. Speziell während der Vegetationsruhe im niederschlagsreichen Herbst-/Winterhalbjahr ist somit der Austrag von Nitrat ins Grundwasser ein großes Problem. Für die angewandte Forschung stellt sich daher die Frage, welche Bewirtschaftungsmaßnahmen geeignet sind, um Nitratauswaschungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen zu reduzieren.



Umsatz von Ammonium zu Nitrat im Boden und mögliche Verlustwege dieser Stickstoffformen.

Beprobung von Boden und Sickerwasser

Eine wichtige Methodik zur Bestimmung der Effektivität von Bewirtschaftungspraktiken ist die Messung der realen Stickstoffverlagerung in den Unterboden über verschiedene Methoden:

- Relativ einfach in der Handhabung ist die regelmäßige **Entnahme von Bodenproben** <60 cm Bodentiefe mit anschließender N_{\min} -Untersuchung. Allerdings hat diese Methode neben dem hohen Arbeitsaufwand den Nachteil, dass der Boden regelmäßig gestört wird.
- Eine sehr exakte Methode ist die **Installation einer Lysimeteranlage**. Dafür wird ein intakter Bodenkörper enthoben und mit einer Wägevorrichtung verbunden. Zusammen mit Niederschlagsmessern können nun sehr genaue Aussagen über den Wasserhaushalt getroffen werden und Verdunstungs- sowie Sickerwassermengen berechnet werden. Über zusätzlich angeschlossene Saugvorrichtungen kann Bodenwasser zur N_{\min} -Analyse entnommen werden. Der Aufwand ist jedoch sehr hoch und die Lysimeter stehen meist nicht am Originalort des Bodens.
- Einen Mittelweg bildet der Einsatz von **Saugsonden**. Diese werden einmal in den Boden eingebaut und können ohne weitere Störung des Bodens regelmäßig beprobt werden. Saugsonden wie Saugkerzen oder -platten bestehen aus porösem Material durch welches Bodenwasser bei Anlegen eines Unterdrucks eindringen kann, während Bodenpartikeln der Eintritt verwehrt bleibt. Über kleine Schläuche wird das Bodenwasser aus der Saugsonde in ein Sammelgefäß geleitet.



Links: Saugkerze vor Einbau.

Rechts: Verbaute Saugkerze mit Ableitung des Sickerwasserführenden Schlauchs unterhalb der Pflugzone.

Im Exaktversuch in Strelln wurden Silikatkeramik-Saugkerzen in 60 cm Bodentiefe in der Mitte jeder Versuchsparzelle eingesetzt. Sickerwasserführende Schläuche wurden für den Langzeiteinsatz unterhalb der Bearbeitungszone bis zum Parzellenrand geleitet und dort mit Sammelgefäßen verbunden, welche zum Schutz vor Licht und Beschädigung in KG-Rohren platziert wurden. Diese aufwendige Installation macht schon deutlich, dass die Methodik der Sickerwassergewinnung über Saugsonden vor allem in der angewandten Forschung eingesetzt wird.

Anlegen eines Unterdrucks mittels mobiler Pumpe zum Ansaugen des Sickerwassers.

Kleines Bild: Sickerwasseransammlung nach mehreren Tagen.

