

Tagungsnummer

V38

Thema

Kommission IV: Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenernährung

Biogeochemie gekoppelter Stoffkreisläufe (NPK) unter traditioneller Landnutzung

Autoren

H. Rupp¹, R. Meißner¹, P. Leinweber²

¹Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Department Bodenphysik, Altmärkische Wische; ²Universität Rostock, Bodenkunde, Rostock

Titel

Beziehungen zwischen dem pflanzenverfügbaren Phosphor im Boden und dem Auswaschungspotenzial – neue Erkenntnisse aus Lang-Zeit-Lysimeteruntersuchungen

Abstract

Die Ertragswirksamkeit der Phosphor(P)-düngung nimmt mit steigenden P-Gehalten im Boden ab. Gleichzeitig steigt aber das Risiko von P-Verlusten durch Auswaschung. Ein umfassendes kausales Verständnis dieser Wirkbeziehungen kann dazu beitragen, Empfehlungen für eine P-Düngung bzw. für P-Gehalte im Boden abzuleiten, die den Ansprüchen der Kulturpflanzen entsprechen und Austragsverluste in die Gewässersysteme vermeiden. Die hierfür benötigten Daten stehen bisher nur in begrenztem Umfang zur Verfügung. Die relevanten Stofftransport- und Transformationsprozesse wurden durch mathematische Modelle für repräsentative Bodentypen Deutschlands noch nicht ausreichend beschrieben. Die Ziele dieser Untersuchungen bestehen daher darin, den Einfluss von Landwirtschaftssystemen und verschiedenen Düngungsstufen hinsichtlich der P-Bodengehalte und der Auswaschungsverluste zu bewerten und die kürzlich überarbeiteten Orientierungswerte für P-Versorgungsstufen des Bodens vor dem Hintergrund möglicher Folgewirkungen auf die Gewässerqualität zu diskutieren. Zur Realisierung der Aufgabenstellung wurden vorliegende Lang-Zeit-Lysimeterversuchsergebnisse mit variiert mineralischer Zusatzdüngung bei verschiedener Landwirtschaft (Ackerland, Grünland, Brache), unterschiedlicher Bodentextur (lehmgiger Sand, Sand, Lehm und Schluff) und verschiedenen Anbausystemen und Fruchtfolgerotationen ausgewertet. Der P- Status des Bodens (pflanzenverfügbarer P, bestimmt nach der Doppellaktatmethode) und die P- Konzentration im Sickerwasser (bestimmt als Gesamtphosphor) wurden dabei als wesentliche Prüfkriterien verwendet. Die Untersuchungen wurden an 83 nichtwägbaren Gravitationslysimetern mit einer Oberfläche von 1m² und einer nutzbaren Tiefe von 1,25 m in den Jahren 1991 bis 2015 durchgeführt. Im Ergebnis der Lysimeteruntersuchungen konnte anhand der Beziehungen zwischen den P- Bodengehalten und den dazugehörigen Auswaschungsraten gezeigt werden, dass das empfohlene P-Düngungsniveau die Einhaltung der in der EU-Wasserrahmenrichtlinie festgelegten P-Konzentrationswerte zur Gewährleistung eines guten ökologischen und chemischen Zustands für Fließgewässer gewährleistet. Im Gegensatz dazu besteht für stehende Gewässer (u.a. Seen) ein erhöhtes Eutrophierungsrisiko durch unerwünschte P-Auswaschungsverluste.