

# Das ABC der Düngung (Teil 5): Phosphor

Nach Stickstoff (letzte Bauer-Ausgabe) wird nun Phosphor und seine Wirkung auf Boden und Pflanze beleuchtet.

**Patrick Falkensteiner**

Phosphor (P) wird von der Pflanze als Phosphat ( $P_2O_5$ ) aufgenommen. Im Boden liegt P organisch und mineralisch vor.

## Phosphatfraktionen im Boden

■ In der Bodenlösung verfügbares  $P_2O_5$  = direkt pflanzenverfügbar (Ortho-Phosphat) (1 – 2 kg  $P_2O_5$ /ha in gut versorgten Böden)

■ Labiles  $P_2O_5$  = leicht gebunden aber nach Lösung pflanzenverfügbar (450 – 900 kg  $P_2O_5$ /ha)

■ Stabiles  $P_2O_5$  = fest gebunden, nicht pflanzenverfügbar (3.000 – 6.000 kg  $P_2O_5$ /ha)

P wird schnell gebunden, also an Verbindungen fixiert – zB Eisen, Calcium und Aluminium. Das und die Verfügbarkeit beeinflusst der pH-Wert erheblich. Über pH 7 wird Phosphor als Ca-Phosphat; unter pH 7 als

Al- bzw. Fe-Phosphat fixiert. Bei pH-Werten zwischen 6 und 7 ist die Mobilität und die Verfügbarkeit des  $P_2O_5$  am höchsten.

Durch die schnelle Bindung von wasserlöslichem  $P_2O_5$  an feste Bodenverbindungen wird  $P_2O_5$  weniger leicht ausgewaschen als beispielsweise Stickstoff.

►  $P_2O_5$  bewegt sich nach einem Starkregen maximal zwei Zentimeter tiefer in den Boden.

► Auf normal versorgten Böden liegt die Auswaschung nicht über 0,3 – 1 kg  $P_2O_5$  pro Hektar und Jahr.

► Im Grundwasser ist Phosphat aktuell kein Problem.

## Brennpunkt Erosion

Die Phosphorverlagerung im Boden spielt also kaum eine Rolle. Aber oberflächliche Abschwemmungen von Boden (Erosion) durch starke Niederschläge reißen auch P-Dünger mit. Das kann zu einer Belastung für Oberflächengewässer werden. Das Ziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie

– der „gute Zustand“ für Seen und Flüsse – ist durch erosionsbedingte Stoffeinträge in Oberösterreich gefährdet (siehe Abbildung 1; dargestellt ist das Ortho-Phosphat, da es in der Bodenlösung gelöst vorliegt.)

Der Schutz von Boden und Gewässer muss auch in Zukunft prioritäres Ziel sein. Die Landwirtschaft wird in Zusammenarbeit mit der Boden.Wasser.Schutz.Beratung dazu ihren Beitrag leisten.

## Phosphat ist faul

Aufgrund der geringen Mobilität trägt nur der durchwurzelbare Teil des Bodens zur P-Ernährung bei. Die Pflanzen müssen das  $P_2O_5$  über die Wurzeln aktiv erwachsen. Die Aufnahme schwer löslicher Phosphate erfolgt durch Wurzelabscheidungen bzw. die Tätigkeit von Mikroorganismen.  $P_2O_5$ , das nur wenige Millimeter von den Wurzeln entfernt ist, kann meist nicht aufgenommen werden. Daher ist eine gute Wurzelbildung bzw. eine gezielte Platzierung bei der P-Düngung (z.B. Unterfußdüngung) von großer Bedeutung. Letzteres ist besonders im Frühjahr wichtig für eine optimale Entwicklung des Wurzelballens und eine gute Bestockung. Grundsätzlich soll die Grundversorgung stimmen, da die Pflanzen nur ca. zehn bis 20 Prozent des gedüngten  $P_2O_5$  aufnehmen. Den Rest decken sie über die Bodenreserven.

Für Landwirte gilt der **P-Mindeststandard** Phosphat wird mengenmäßig maximal bedarfsgerecht eingesetzt und die P-Düngeempfehlungen nach den Richtlinien für die Sachgerechte Düngung (SGD) nicht überschritten.



**Abbildung 2: Generell gilt: Beim Düngen auf eine exakte Verteilung achten.**

BWSB

## Phosphat

- wichtig bei Stoffwechselforgängen für Energie in der Pflanze
- ist verantwortlich für Zellteilung und Fruchtbarkeit – und Fortpflanzungsgeschehen (Blühfreudigkeit)
- begünstigt die Wurzelbildung
- fördert die Bildung beständiger Bodenkrümel und erhöht die Pufferkapazität des Bodens

■ P-Dünger bringen Ertragssicherheit durch Unterstützung der Jugend- und Wurzelentwicklung

■ Phosphatdünger einarbeiten, Wirkung für aktuelle Kultur.

■ Nicht einarbeiten, Wirkung für die gesamte Fruchtfolge.

■ Beobachtung der P-Konzentration mit Bodenuntersuchung.

■ Güllebetriebe benötigen selten mineralischen P-Dünger.

► Ausblick Teil 6 der Serie: Kali und seine wichtigen Funktionen in der Pflanze.

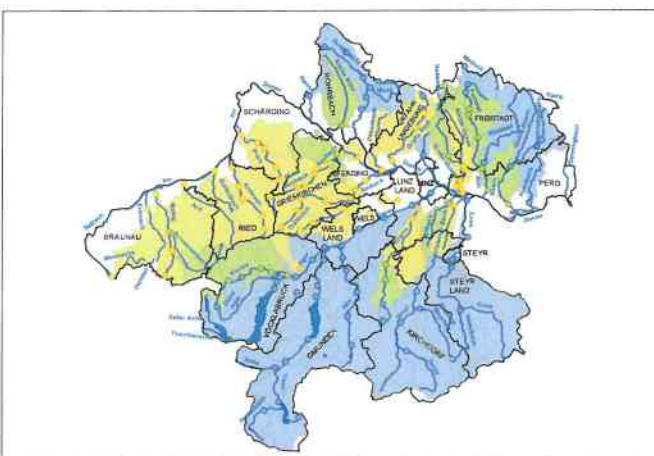


Abbildung 1: Zustand der Oberflächengewässer betreffend Ortho-Phosphat, 2020 (blau: sehr gut; grün: gut; gelb: mäßig)

Grafik: Land OÖ

**Mit Beratung zum Erfolg**

**lk** Landwirtschaftskammer Oberösterreich