

Phosphordynamik im Boden

Wie wir aus dem Interview von Hans Unterfrauner aus dem Stammheft bereits wissen, sind 95 % der Böden mit hohen Phosphorreserven ausgestattet. Diese liegen durchschnittlich zwischen 1.500 und 3.000 Kg P je Hektar und stehen dem Landwirt über mehrere Pools verteilt im Boden zur Verfügung.

Zusammengefasst von Alexander BÖCK, LANDWIRT Redakteur

Bodenlösung

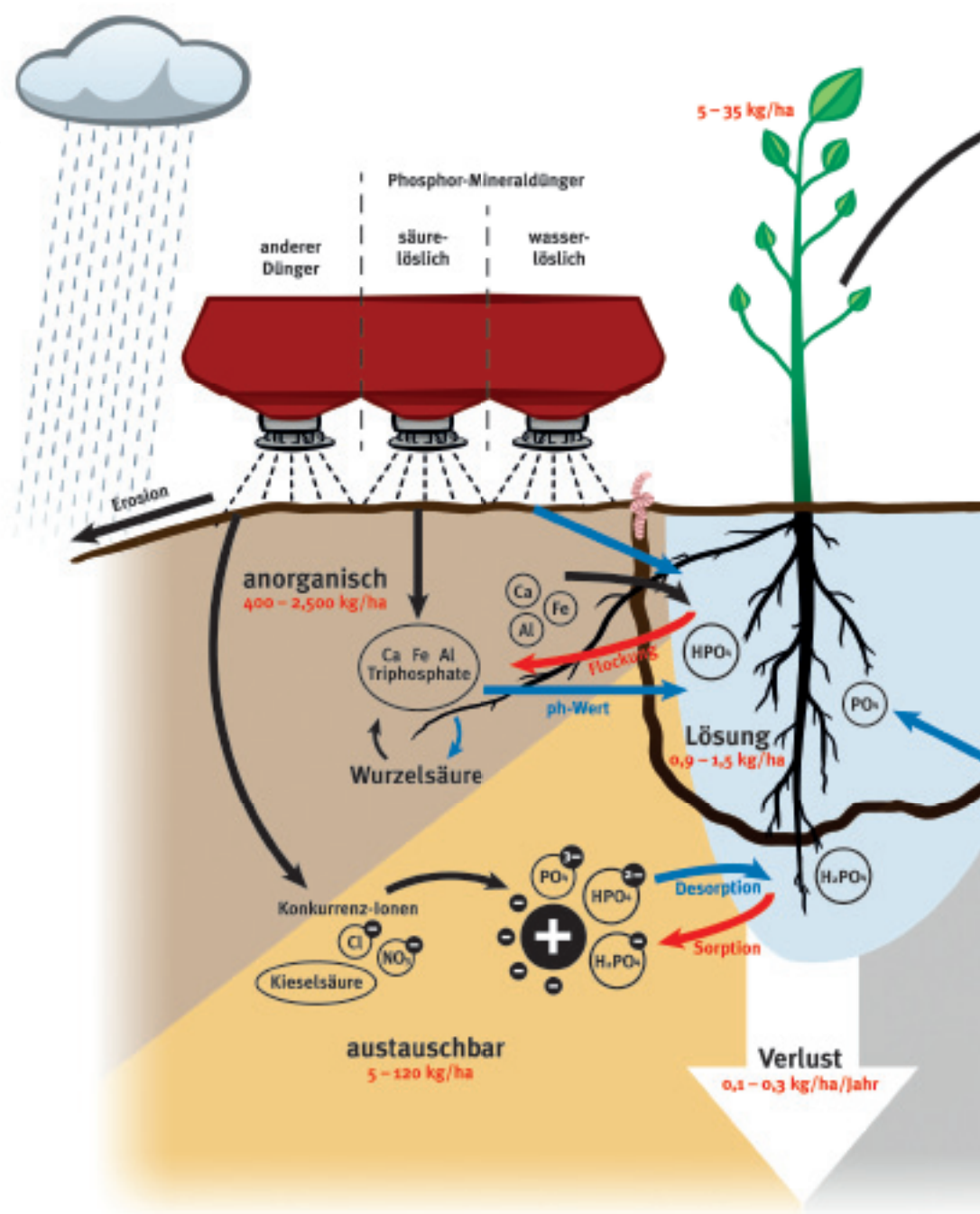
Etwas 0,9 bis 1,5 kg Phosphor liegt in pflanzenverfügbarer Form als Anion in der Bodenlösung vor. Das reicht aus um den unmittelbaren Bedarf der Pflanze zu decken. Diese nehmen zwischen 5 und 35 kg/ha auf. Zur Versorgung über die gesamte Vegetation muss sich die Pflanze indirekte auch aus den anderen Reservepools bedienen.

Sorbiert

Der sorbierte Teil sind Phosphor-Anionen aus der Bodenlösung, die an Anionenaustauscher gebunden sind. Hier sind 5–120 kg/ha im Boden vorhanden. Diese Anionen können mithilfe von Konkurrenz-Ionen verdrängt und so wieder mobilisiert werden. Im Bio-Landbau ist hierfür die Kieselsäure in der Lage. Diese bildet sich durch die Düngung mit Zeolith oder Hütten- bzw. Konverterkalk.

Regenwurm

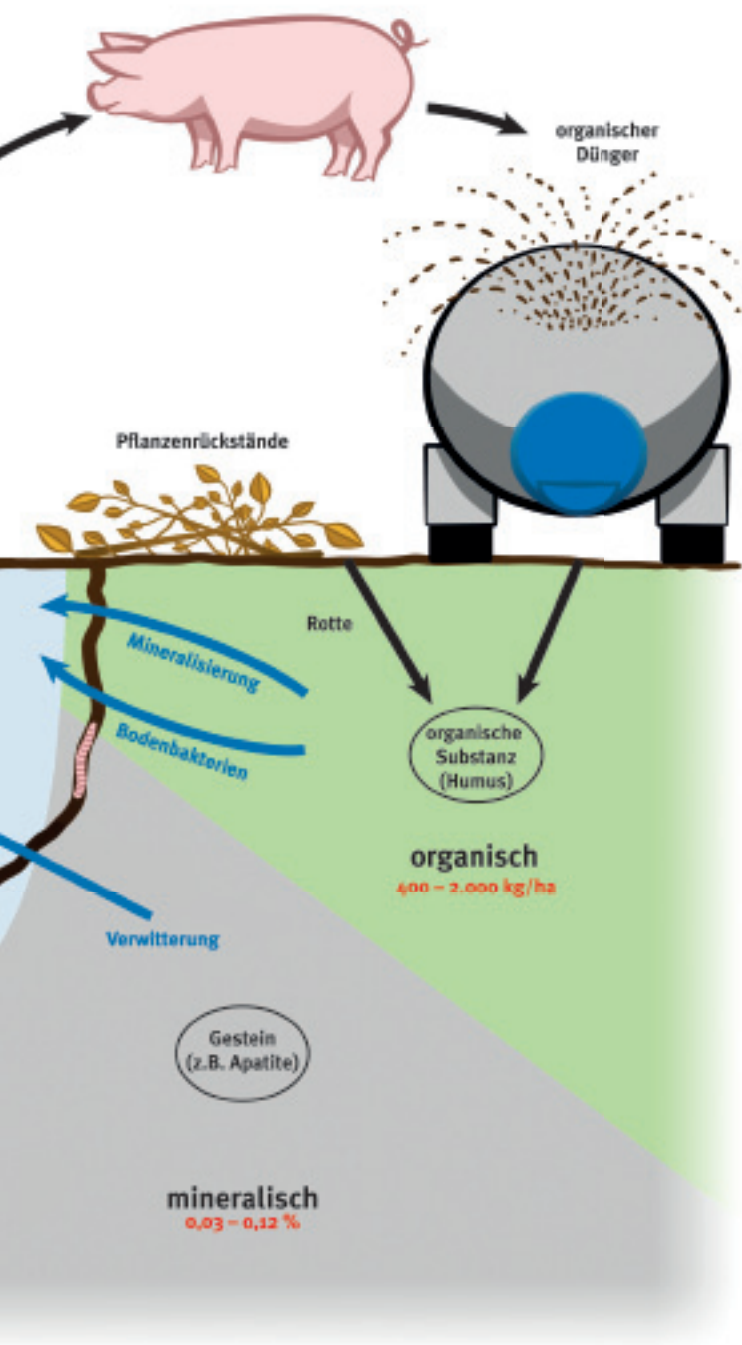
Der Wurm mobilisiert in seinem Verdauungstrakt sowohl organische als auch mineralische Phosphorverbindungen. Im Regenwurmkot ist der Phosphor schlussendlich besser verfügbar als im Boden, den er zuvor gefressen hat.



Organisch

Ein großer und wohl der wichtigste Pool im Biolandbau ist der organische P. Das sind zwischen 400 und 2.000 kg P/ha. Ein Großteil davon ist in der organischen Substanz – sprich Humus – gebunden. Dieser Pool ist auf Böden, auf denen viel mit organischen Düngern gearbeitet wird und die Ernterückstände am Feld verbleiben, groß.

Dieser Phosphor wird durch Mineralisation freigesetzt. Betriebe, die regelmäßig organisch düngen können aus diesem Pool zehren. Der organische Phosphor wird auch durch die Enzyme diverser Bakterien mobilisiert. So auch das Bakterium *Megaterium Phosphaticum*. Diese Bakterien sind in flüssiger Form für die Saatgutbehandlung oder als Präparat zur flächigen Behandlung verfügbar.



Anorganisch

Die Phosphate in der Bodenlösung, die nicht von Pflanzen oder dem Austauscher aufgenommen werden, verbinden sich nach und nach mit Eisen, Aluminium oder Calcium zu Triphosphaten – dem anorganisch gebundenen Pool. Man spricht bei diesem Prozess auch von der Alterung der Phosphate. Diese Verbindungen machen zwischen 400 und 2.500 kg/ha aus. Dieser Pool wurde und wird durch Düngung mit Phosphormineraldünger aufgefüllt. Das weicherde Rohphosphat gehört beispielsweise bereits bei der Ausbringung zu diesem Pool. Die wasserlöslichen Dünger sind im Bio-Landbau nicht erlaubt – enden über die Alterung aber auch in diesem Pool.

Die Verfügbarkeit dieser anorganischen Phosphate steigern Sie, indem Sie der pH-Wertbereich zwischen 5,9 und 6,9 (im Neutralsalz) einstellen. Außerdem sind starke Säuren in der Lage, die Verbindung aufzuspalten. Die Wurzelsäuren der Lupine, des Buchweizens und der Phazelia sind dazu in der Lage. Daher können Sie mit Hilfe des Zwischenfruchtanbaus, einen Teil des anorganischen P in den organischen Pool überführen.

Mineralisch

Im Ausgangsgestein ist auch Phosphor enthalten. Gesteine wie Granit, Gneis aber zum Teil auch kalkhaltige Sedimente enthalten P. Dieser P wird kontinuierlich durch Verwitterung freigesetzt.

LANDWIRT Info

Das Interview mit dem Bodenkundler Hans Unterfrauer lesen Sie in der **LANDWIRT Ausgabe 13/2019**.



P- mobilisieren
 P- festlegen
 andere Stoffflüsse und Prozesse

Alle Mengenangaben in kg/ha in oberen 30 cm Boden.

Grafik: nach Scheffer/Schachtschabel 2002 und Unterfrauer 2012, modifiziert durch Böck