

## Pflanzenverfügbare Phosphorgehalte landwirtschaftlicher Nutzflächen in Österreich

Andreas Baumgarten<sup>1\*</sup> und Georg Dersch<sup>1</sup>

### Einleitung

Die Versorgung von Böden mit Phosphor steht derzeit wieder vermehrt im Mittelpunkt von Diskussionen. Während in vergangenen Jahrzehnten vor allem die Ertragswirkung im Vordergrund stand, ist es nunmehr einerseits die Problematik der Verfügbarkeit als Ressource, andererseits aber auch negative Umweltauswirkungen wie Eutrophierung durch Phosphatverluste. Aussagen zum Versorgungsstatus österreichischer Böden sind daher eine wesentliche Voraussetzung für zukünftige Strategien im Umgang mit diesem wichtigen Rohstoff.

Die Richtlinien für die sachgerechte Düngung gelten in Österreich als fixer Bestandteil der guten landwirtschaftlichen Praxis, die Empfehlungen bauen überwiegend auf den Ergebnissen von Bodenuntersuchungen auf. Die Durchführung von Bodenanalysen erfolgt in Österreich allerdings zum Unterschied zu benachbarten Ländern wie Deutschland oder Tschechien ausschließlich auf freiwilliger Basis.

Seit Beginn der Bodenuntersuchungsaktionen in Österreich war die Teilnahme konstant rückläufig. Durch Anreize wie Förderungen im Rahmen des ÖPUL oder der oberösterreichischen Landes-Bodenuntersuchung war es dennoch möglich, eine relativ hohe Anzahl von neueren Ergebnissen zu erhalten, die die Basis für die vorliegende Auswertung bilden.

### Material und Methoden

Als Datengrundlage standen einerseits die Ergebnisse der Untersuchungen der AGES und ihrer Vorläuferorganisationen zur Verfügung, darüber hinaus konnten auch Daten der LK Steiermark, Burgenland und Kärnten berücksichtigt werden. Insgesamt wurden

etwa 450000 Datensätze aus dem Zeitraum von 1991 bis 2011 ausgewertet. Der Gehalt an pflanzenverfügbarem Phosphor wurde nach der ÖNORM L 1087 im CAL-Extrakt analysiert. Die Arbeiten wurden im Rahmen eines Auftrages des BMLFUW zur Evaluierung der Maßnahmen des ÖPUL durchgeführt.

### P-Versorgung weinbaulich genutzter Böden

Für die Teilnahme an der ÖPUL-Maßnahme Integrierte Produktion im Weinbau sind Bodenuntersuchungen vorgeschrieben. Aufgrund der sehr hohen Teilnehmerate sind die Ergebnisse fast flächendeckend. Bei weinbaulich genutzten Böden stand lange das Prinzip der Vorratsdüngung im Vordergrund. Dem entsprechend war die Versorgung der Böden auch noch Anfang der 1990er Jahre insgesamt sehr hoch. Im Vergleich zur Periode 2006-2009 ist eine signifikante Abnahme der Gehalte sowohl im Ober- als auch im Unterboden festzustellen. Beispielhaft soll hier das nordöstliche Flach- und Hügelland erwähnt werden, für das der Anteil der Gehaltsstufen D und E von 75% der Fläche

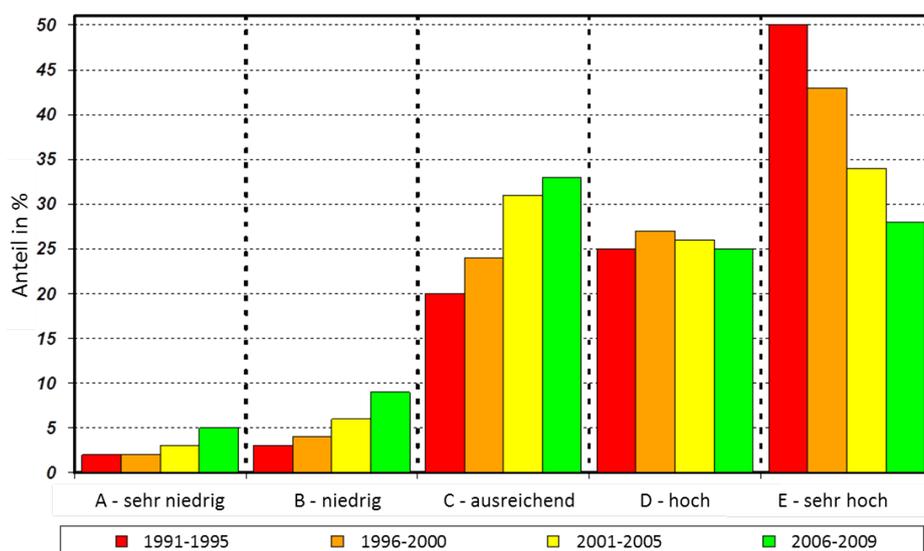


Abbildung 1: Zeitliche Entwicklung der Phosphorgehalte in den Weingärten im Nordöstlichen Flach- und Hügelland

<sup>1</sup> AGES Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Institut für nachhaltige Pflanzenproduktion, Abteilung Bodengesundheit und Pflanzenernährung, Spargelfeldstraße 191, A-1220 WIEN

\* Ansprechpartner: Dr. Andreas BAUMGARTEN, andreas.baumgarten@ages.at



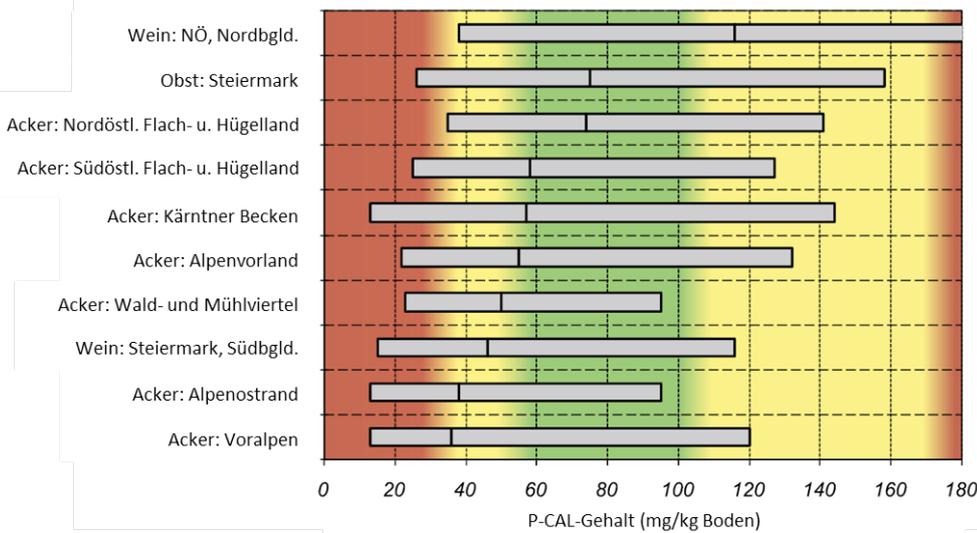


Abbildung 2: Aktuelle Versorgung wein- und ackerbaulich genutzter Böden österreichischer Hauptproduktionsgebiete mit pflanzenverfügbarem Phosphor

auf 50% reduziert werden konnte. Der Anteil der Gehaltsklassen A und B stieg von 5 auf 14%. In der Tendenz ist diese Entwicklung für alle weinbaulich genutzten Böden ähnlich, die P-Versorgung ist demnach als sehr gut einzustufen, Düngungsmaßnahmen sind nur in wenigen Fällen erforderlich (Abbildung 1). Im Gegensatz dazu weist im südöstlichen Flach- und Hügelland die Hälfte der Weingärten eine niedrige und sehr niedrige Phosphor-Versorgung auf. Die Proben mit hohen Gehalten sind rückläufig, eine hohe Versorgung ist bei 12% der Proben gegeben (Abbildung 2).

### P-Versorgung ackerbaulich genutzter Böden

Für ackerbaulich genutzte Böden zeichnet sich ein ähnlicher Trend wie im Weinbau ab. In diesem Fall ist allerdings der ursprüngliche Anteil hoch versorgter Standorte deutlich geringer, dementsprechend ist auch die Abnahme dieser Gehaltsklassen nicht so stark ausgeprägt. Grundsätzlich ist eine überwiegende Anzahl der Standorte im optimal versorgten Bereich der Gehaltsklasse C, allerdings sind regionsspezifische

Unterschiede deutlicher ausgeprägt (Abbildung 3). So ist etwa im Alpenvorland ein wesentlich höherer Anteil der Böden im niedrig versorgten Bereich als im intensiven Produktionsgebiet des nordöstlichen Flach- und Hügellandes. Hier halten sich hoch und niedrig versorgte Standorte die Waage (je 20%). Im Nordöstlichen Flach- und Hügelland sind 60% der beprobten Ackerflächen ausreichend mit Phosphor versorgt. Der Anteil hoch versorgter Standorte

(Stufen D und E) ist wie erwähnt von 25 auf 20% zurückgegangen, die Flächen mit niedrigen P-Gehalten (Stufen A und B) von 14 auf 20% angestiegen.

Im Alpenvorland gab es ebenfalls eine Verschiebung zu den niedrig versorgten Stufen (von 35 auf nunmehr 40%). Die Anteile höher versorgter Klassen, aber auch die optimale Stufe C haben entsprechend abgenommen. Derzeit sind 45% der Flächen optimal versorgt, um 4% weniger als vor 1995. Im Waldviertel liegt der Anteil niedrig versorgter Standorte bei 45%, vor 1995 waren es 37%. In der ausreichenden Stufe C befinden sich knapp 50% der untersuchten Flächen, eine hohe Versorgung zeigen 6%. Die im Boden vorliegenden Phosphor-Reserven wurden in den vergangenen beiden Jahrzehnten genutzt. Auf Ackerland ist das Ziel, die P-Versorgung möglichst umweltverträglich zu gestalten und die hohen Versorgungsstufen zu reduzieren, schon auf 80 bis 94% der Flächen erreicht.

Auf vielen Standorten (20 bis 45% je nach Region) ist allerdings bereits darauf zu achten, dass die P-Gehalte zumindest stabil gehalten bzw. wieder leicht angehoben werden.

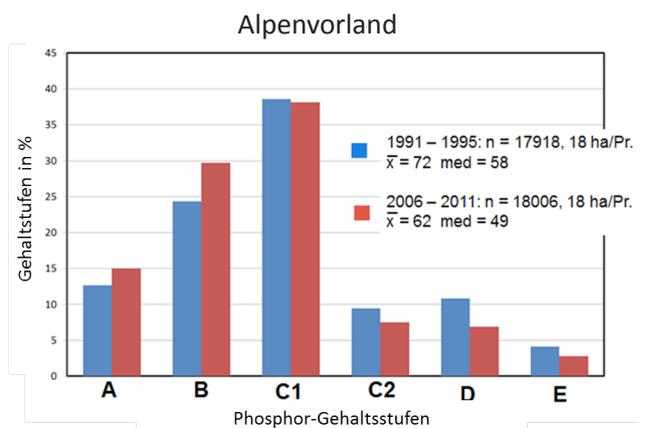
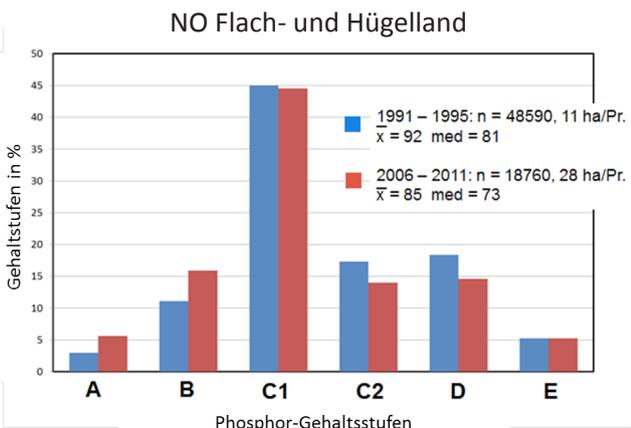


Abbildung 3: Versorgung ackerbaulich genutzter Böden mit pflanzenverfügbarem Phosphat im nordöstlichen Flach und Hügelland sowie im Alpenvorland

Tabelle 1: Österreichische P-Bilanz (Umweltbundesamt, 2008)

	1995	1999	2003	2005	2007
input (kt P)	67,5	62,5	56,9	53,3	55,2
output (kt P)	68,6	71,9	57,9	73,9	65,5
input - output balance (kt P)	-1,0	-9,1	-1,1	-20,6	-10,3
Balance in kg/ha	-0,3	-2,7	-0,3	-6,4	-3,2

## P-Versorgung von Grünlandstandorten

Im Gegensatz zum Ackerland überwiegen im Grünland die niedrig versorgten Standorte. So liegen auch in den intensiv bewirtschafteten Produktionsgebieten bereits etwa 80% der Böden nur mehr in den Versorgungsklassen A und B. 10-15% gelten als ausreichend versorgt und 10% der Flächen sind in der höheren Gehaltsklasse D (Abbildung 4).

Es wurde daher schon mehrmals diskutiert, eine neuerliche Evaluierung der Einstufungen durchzuführen und darauf aufbauend entsprechende Maßnahmen für eine Verbesserung der Versorgungssituation abzuleiten. Allerdings

ist anzumerken, dass zumindest bei den Standorten in Gehaltsstufe B zumeist keine Beeinträchtigungen des Wachstums oder der Futterqualität gegeben sind. Der Beitrag des organischen Phosphorpool auf den humusreicheren Grünlandböden wird mit der Bodenuntersuchung nicht erfasst, die Versorgungslage für die Grünlandpflanzen dürfte daher günstiger sein.

Dennoch sollte die weitere Entwicklung der Versorgungslage in jedem Fall beobachtet werden. Für Böden in der Gehaltsklasse A sollte auf die Möglichkeit einer zusätzlichen P-Düngung hingewiesen werden.

## Resume

Die höchsten Nährstoffgehalte liegen bei den Dauerkulturen Wein und Obst vor, insbesondere auf den Flächen, die bereits seit mehreren Jahrzehnten derart genutzt werden. Die hohen Nährstoffvorräte im Weinbau im Nordöstlichen Flach- und Hügelland gehen aufgrund des reduzierten Düngeraufwandes

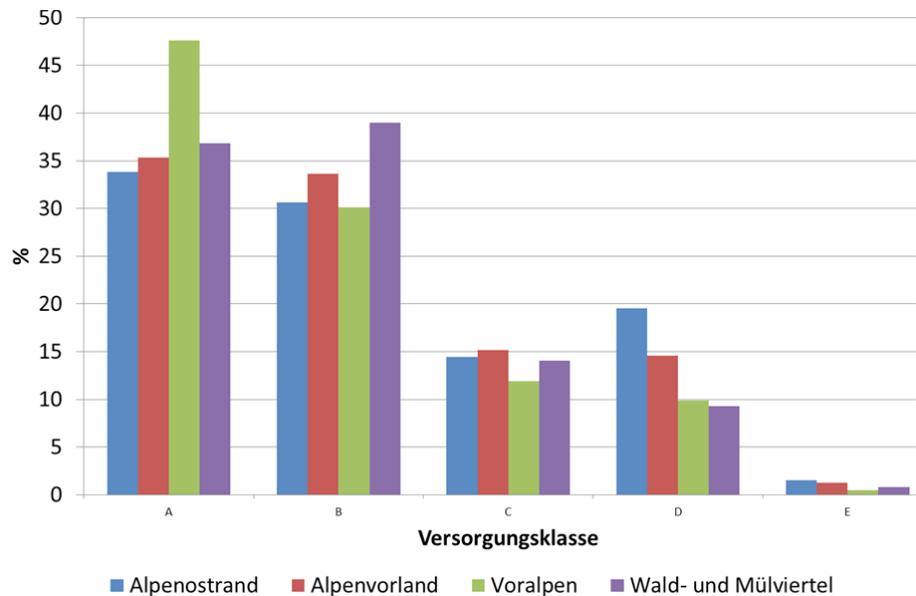


Abbildung 4: Aktuelle Anteile der P-Versorgungsklassen im Grünland

deutlich zurück. Vergleichsweise niedrig sind die P-Gehalte in den Weingärten im Südosten.

Auf Ackerland weisen die Standorte im Nordöstlichen Flach- und Hügelland die höchsten Nährstoffgehalte auf. Dies ist auf den verstärkten Einsatz von mineralischen Düngergaben in der Vergangenheit zu den P- und K-bedürftigen Kulturen Zuckerrübe, Kartoffeln und Feldgemüse in dieser Region zurückzuführen. Bereits deutlich niedrigerer, jedoch überwiegend im ausreichenden Bereich, sind die Nährstoffvorräte in den weiteren großen Ackerbauregionen im Südöstlichen Flach- und Hügelland, im Alpenvorland und im Kärntner Becken. In den alpinen Randlagen (Alpenostrand, Voralpen), wo die Ackernutzung eine geringe Bedeutung hat, liegen die Mediane der Phosphorgehalte bereits unterhalb der ausreichenden Stufe C. Die Grünlandstandorte sind überwiegend nur gering versorgt, allerdings dürfte hier der organische Phosphatpool eine wesentliche Rolle in der Pflanzenernährung spielen. Die generell abnehmenden Gehalte stehen im Einklang mit der negativen österreichischen P-Bilanz (Tabelle 1).

