

Entwicklung von Nährstoffgehalten des Bodens bei langjähriger Kompostdüngung

Im Rahmen des Abschlussprojektes des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft wurden u.a. Untersuchungen zur Entwicklung von Nährstoffgehalten des Bodens nach langjähriger Kompostdüngung durchgeführt.

Maßgebend für die Bewertung in der Düngebilanz ist neben den rechnerischen Zufuhren an Nährstoffen letztlich die tatsächliche Düngewirksamkeit. Hierzu sind zu beurteilen: Veränderungen der Humus- und N-Gesamtgehalte sowie die pH-Beeinflussung (Kalk) im Boden, sowie bei den Nährstoffen (Phosphor, Kalium, Magnesium) vorrangig der Einfluss auf die löslichen, d.h. pflanzenverfügbaren Bodengehalte, die für die Düngewirkung entscheidend sind. Der Spezialfall „düngewirksamer N-Anteil“ der N-Gesamtzufuhr mit Kompostgaben, der sich aus den besonderen Bedingungen der N-Mineralisierung der organischen Substanz ergibt, bedarf dabei einer eigenständigen Bewertung (Seite 54).

Die Zufuhr an basisch wirksamer Substanz ist beträchtlich. Mittlere Gaben von 20 t TM/ha im 3-jährigen Turnus können per Saldo den Kalkverlust auf leichten Böden, hohe Gaben von 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus den Kalkbedarf von mittleren bis schweren Böden decken (sofern deren pH-Werte nicht in suboptimale Bereiche abgesunken sind). Die Kalkzufuhren haben damit die Größenordnung einer Erhaltungskalkung.

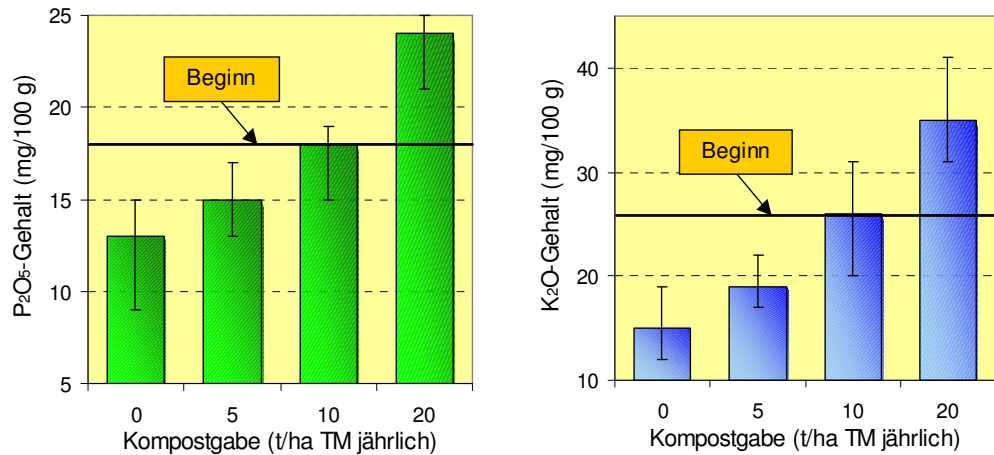
Die Bewertung der Kalkzufuhr mit regelmäßigen Kompostgaben (Erhaltungskalkung) wird durch die Entwicklung der pH-Werte des Bodens in den Versuchen bestätigt. Die pH-Werte blieben stabil, in der Regel stiegen sie sogar langsam an. In der Größenordnung ergab sich eine Anhebungsrate von etwa 0,1 pH-Einheiten je 10 dt/ha CaO aus Kompostgaben. Auch in tieferen Bodenschichten war nach Versuchsende eine pH-stabilisierende Wirkung der Kompostgaben zu beobachten.

Unter den Kernnährstoffen hat die Zufuhr an Phosphor und Kalium mit Kompostgaben die entscheidende Bedeutung für die Düngewirkung. Bei beiden Nährstoffen sanken die löslichen, „pflanzenverfügbaren“ Gehalte des Bodens im Versuchsverlauf ohne eine regelmäßige Grunddüngung, bedingt durch Ernteentzüge und Auswaschung (vor allem bei Kalium), deutlich ab. Mit regelmäßigen Kompostgaben von jährlich 5 t/ha TM konnten diese Gehaltsminderungen teilweise, durch Gaben von jährlich 10 t/ha TM im Mittel vollständig kompensiert werden (Abbildung 1).

Beide Nährstoffe sind bei Kompostanwendung gut pflanzenverfügbar und verfügen über eine hohe Düngeneffizienz. Mit regelmäßigen Kompostgaben in Höhe von 20 - 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus wird die Versorgung der Böden mit diesen essenziellen Nährstoffen stabil gehalten, d.h. ein Absinken der pflanzenverfügbaren Gehalte verhindert. Phosphor und Kalium sind in der Düngebilanz voll wirksam anzurechnen. In der Regel sind sie der begrenzende Faktor der Kompostanwendung. Dies trifft v.a. dann zu, wenn die Gehalte des Bodens bereits eine hohe Versorgungsstufe aufweisen (bei Stufe D ist

dann nur noch die halbe Düngung, bei Stufe E keine P- bzw. K-Düngung mehr vorzunehmen).

Abbildung 1: Entwicklung der „pflanzenverfügbaren“ Bodengehalte an Phosphor (links) und Kalium (rechts) in Abhängigkeit von den Aufwandmengen an Kompost (Mittel der Versuchsorte gegen Ende der Versuchsbedürftigkeit, Spalten 25 bzw. 75. Quantil der Einzelwerte, Beginn –



Im Unterschied dazu ist die Pflanzenverfügbarkeit und die Wirkung der Kompostgaben auf die löslichen Magnesiumgehalte des Bodens als relativ gering einzustufen. Leichte Anhebungen waren gegen Versuchsende auf allen Standorten zu verzeichnen. Trotz der gering einzustufenden Düngeneffizienz ist der mit der Kompostdüngung verbundene hohe Positivsaldo an Magnesium nicht als Nachteil, sondern unter den Gesichtspunkten, dass er der permanenten Mg-Auswaschung aus dem Boden entgegenwirkt und der lösliche Mg-Anteil im Boden phytotoxische Grenzen nicht erreichen kann, durchaus als Vorteil einzustufen.

Die Anhebung der löslichen Phosphorgehalte in der Ackerkrume setzte sich abgeschwächt in der Bodenschicht 30 - 60 cm fort. In der Schicht 60 - 90 cm war ein Komposteinfluss kaum mehr feststellbar. Für Kalium und Magnesium gilt dies nicht, da in tieferen Bodenschichten keine messbare Kompostwirkung zu beobachten war.

Insgesamt ergibt sich damit als wesentliche Aussage für den nachhaltigen Bodenschutz, dass bei einer pflanzenbaulich angemessenen Kompostanwendung, d.h. bei Gaben von 20 - 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus, keine Risiken für eine Minderung der Bodenfruchtbarkeit bzw. für den Boden- und Gewässerschutz, z.B. durch unerwünschte Ein- und Auswaschung von Nährstoffen in tiefere Bodenschichten bzw. in das Grundwasser, bestehen.

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wetteren-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

Quelle: H&K 1/2008, S. 54-55