

Ertragsentwicklung langjährig viehlos bewirtschafteter Öko-Ackerflächen am Oberrhein

Recknagel J¹ & Nußbaumer H¹

Keywords: soil fertility, PK-content, yield-trend.

Abstract

The evaluation of data from arable land in the southern part of upper Rhine valley that has been cultivated in organic agriculture without livestock since 1972 showed decreasing soil-contents of plant available P and K despite of positive fertilizer balances as well as decreasing yields of cereals on sites of lower quality. Only on a profound soil with a high level of organic substance this trend was not as marked; with autumn rye and soybeans there the yield trend was even positive (see figure 1).

Einleitung und Zielsetzung

Neuere Arbeiten zur Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit in Marktfruchtbetrieben des Ökolandbaus berichten von abnehmender Bodenfruchtbarkeit (Kolbe 2015). Das LTZ Augustenberg und seine Vorläuferorganisationen bewirtschaften in Müllheim/Baden seit 1994 drei Schläge unterschiedlicher Bodengüte mit zusammen 4,5 ha, die in insgesamt 6 Teilstücke von 0,52 - 0,85 ha aufgeteilt sind. Diese Flächen wurden bereits 1972 auf ökologischen Landbau (Bioland) umgestellt und seither viehlos, d.h. ohne Zufuhr von Wirtschaftsdünger bewirtschaftet. Gängige Fruchtfolgeregeln wurden beachtet, ohne eine starre Fruchtfolge einzuhalten. Wir berichten hier die Ergebnisse der beiden extremen Schläge, einem braunen Auenboden mit Ackerzahl (AZ) 88 bzw. einer Parabraunerde aus Niederterassenschotter mit AZ 42.

Methoden

Die Stickstoffversorgung erfolgte sowohl mittels Klee-/Luzernegrasanbau als auch durch den Anbau von Körnerleguminosen. Seit 1997 wurden Erbsen und Ackerbohnen durch Sojabohnen abgelöst; hinzu kommt unregelmäßiger Zwischenfruchtanbau von Alexandrinerklee und Ackerbohnen. Die Versorgung mit den Grundnährstoffen P, K, Mg und Ca erfolgte mittels im Ökolandbau zugelassener Dünger: P anfänglich mit Thomasphosphat, ab 2000 mit Rohphosphat, K als Kaliumsulfat, Ca und Mg über Kalkdünger. Erhoben wurden die Erträge, die Nährstoffgehalte im Boden und im Erntegut, sowie die Nährstoffzufuhr über Dünger.

Ergebnisse und Diskussion

Trotz regelmäßiger Zufuhr zugelassener Düngemittel sanken die Gehalte an pflanzenverfügbarem Phosphat von 5-9 (AZ 88) bzw. 17-19 (AZ 42) mg P₂O₅ im Jahr 1994 kontinuierlich auf Werte zwischen 3-4 mg (Gehaltsklasse GK A, AZ 88) und 8 mg (GK B, AZ 42) P₂O₅ im Jahr 2014 ab. Bei Kali fielen sie im selben Zeitraum von 7-13 (AZ 88) bzw. 21-25 mg K₂O auf 4-6 (GK A, AZ 88) und 14 mg (GK C, AZ 42) K₂O ab.

¹ LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 25, 76227 Karlsruhe; juergen.recknagel@ltz.bwl.de

Im selben Zeitraum fielen die Humusgehalte auf der besseren Fläche von ca. \varnothing 4,4% auf ca. \varnothing 4,2%. Auf dem schwächeren Standort lagen sie stabil um 2,1%. Das Ertragsniveau von Winterweizen ist bei niedrigerer Ackerzahl und Humusgehalt trotz höherem Nährstoffgehalt niedriger und stärker rückläufig als bei höherer AZ in Kombination mit höherem Humus- und niedrigerem Nährstoffgehalt. Die Kulturen W-roggen (und Soja) weisen dort sogar einen positiven Ertragstrend auf (s. Abb. 1).

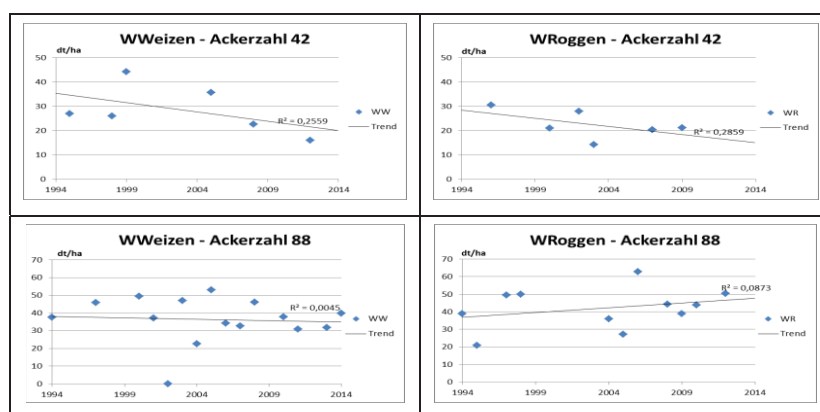


Abbildung 1: Ertragsentwicklung [dt ha⁻¹] von Winterweizen und Winterroggen auf Öko-Äckern mit niedrigerer und höherer Ackerzahl im südl. Oberrheintal

Die Bilanzierung der Zufuhr und Abfuhr von Stickstoff, P, K und Mg weist über den Zeitraum von 1994 – 2014 auf beiden Schlägen Überschüsse auf. Mit Ausnahme von Stickstoff, wo es auf dem besseren Standort sogar ein Defizit gab, waren diese auf dem besseren Standort größer als auf dem schlechteren (Tab. 1).

Tabelle 1: Bilanzen der Zu- und Abfuhr von N, P, K, Humus (Mittel 1994-2014)

	Zufuhr (kg/ha*J.)			Abfuhr (kg/ha*J.)			Bilanz (kg/ha*J.)				
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	N ¹	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Humus
Ackerzahl 88	59	74	43	-31	-39	-10	-29	29	35	33	99
Ackerzahl 42	27	36	36	-14	-10	-4	2	13	26	32	230

¹ unter Berücksichtigung der N-Fixierung von Leguminosen

Da die niedrigere Ackerzahl auch Ausdruck einer niedrigeren nutzbaren Feldkapazität (nFK) ist und der Standort in einem zu Frühsommertrockenheit neigenden Gebiet liegt, dürfte auf diesem Schlag die Nährstoffverfügbarkeit durch Trockenheit beeinträchtigt sein. Insofern ist zu vermuten, dass die nFK an diesem Standort von größerem Einfluss auf die Ertragshöhe ist als der Gehalt an pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Boden. Seit 2016 dienen die betrachteten Flächen einem Düngungsversuch mit Schwerpunkt auf der P-Düngung.

Literatur

Kolbe H (2015) Wie ist es um die Bodenfruchtbarkeit im Ökolandbau bestellt: Nährstoffversorgung und Humusstatus? <http://orgprints.org/29539>.