

Boden-Dauerbeobachtungsflächen zur Feststellung von Bodenveränderungen nach der Umstellung

Holger Wildhagen, Michael Brandt

Problemstellung/Ziele: Das neue Bodenschutzgesetz (BBodSchG, 1998) hat den vorsorgenden Bodenschutz und die nachhaltige Nutzung von Böden als wesentliche Ziele definiert. Schädliche Bodenveränderungen und Bodenbelastungen sollen vermieden werden. Der Nachweis von Bodenveränderungen ist kurzfristig (innerhalb von 1-2 Jahren) kaum möglich, deswegen soll geprüft werden, in welchem Zeitrahmen Veränderungen bei zwei verschiedenen Bodentypen gesichert nachweisbar sind und in welche Richtung sie verlaufen.

Hypothesen: Die Umstellung von konventioneller zu ökologischer Bewirtschaftung wird auch im Boden zu Veränderungen führen. Die seit Beginn der Umstellung (1998) der Flächen der Hess. Staatsdomäne Frankenhausen auf ökologische Bewirtschaftung durchgeführten Untersuchungen können Auskunft geben, welche Bodeneigenschaften sich zuerst verändern.

Methoden: Im Jahre 1998 wurde ein umfangreiches Bodenmonitoring (Bohrdichte: 4 Profile/ha) durchgeführt, das die Ausweisung von homogenen, repräsentativen, jeweils 1000 m² großen Flächen ermöglichte, die zur Anlage von Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) geeignet sind. Die Einrichtung und der Betrieb der beiden Boden-Dauerbeobachtungsflächen geschieht in Anlehnung an die Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz. Bei einer Erstinventur wurden die Flächen und repräsentativen Profile ausführlich beschrieben, beprobt und analysiert. Neben der einmaligen ausführlichen Beprobung und Beschreibung der Bodenprofile mit anschließender Analytik werden jährlich auf der Fläche nach vorgeschriebenem Probenahmedesign Krümenproben in 18facher Wiederholung entnommen und analysiert. Die Flächen wurden auf den beiden häufig vorkommenden Ausgangsgesteinen Löss (BDF 1) und Röt-Tonstein (BDF 2), auf denen sich eine Parabraunerde bzw. ein Pseudogley-Pelosol entwickelte, angelegt. Analysiert wurden bei der Erstinventur: pH, CaCO₃, CAL-P, CAL-K, Mg (CaCl₂), Gesamt-Gehalte (C, N, P, K, Ca, Mg, Na, Humus), Schwermetalle (Cu, Cr, Ni, Cd, Zn), Korngrößenverteilung, LD, Kf, Porengrößenverteilung (Wildhagen u. Brandt, 2000).

Ergebnisse/Diskussion: Die mitgeteilten Ergebnisse beziehen sich auf die Bodenparameter, die jährlich untersucht werden (verfügbare Nährstoffe, C_{org}, N_t).

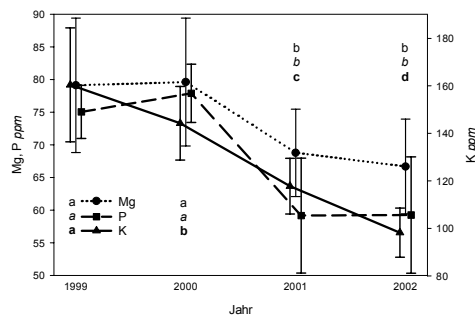


Abb. 1: Pflanzenverfügbare Nährstoffe auf der BDF 1 (n=18)

I = +/-1 Standardabweichung
Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede (Tukey, p=0,05)

Auf der BDF 1 liegen im 1. Jahr nach der Umstellung die Gehalte an pflanzenverfügbarem P, K, Mg aufgrund der Mineraldüngung in den Vorjahren vergleichsweise hoch (Versorgungsstufe C) Während die Kaliumgehalte in jedem Jahr signifikant sinken, tritt bei Phosphor und Magnesium erst nach 2 Jahren eine signifikante Absenkung der Gehalte ein, die sicherlich auf die hohen Entzüge durch den Kleeerasanbau bedingt sind (FF 1999-2002: Erbsen, W.W. 2x Klee gras). Für Humus und Stickstoff sind in den ersten 3 Jahren keine Veränderungen festzustellen, dann steigt der C_{org} -Gehalt im 2. Jahr des Kleeerasanbaues signifikant an, jedoch nicht der N-Gehalt (Tab. 1).

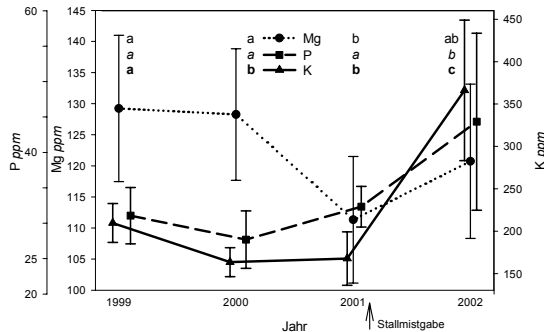


Abb. 2: Pflanzenverfügbare Nährstoffe auf der BDF 2 (n=18)

I = +/-1 Standardabweichung
 Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede (Tukey, $p=0,05$)

Die BDF 2 mit der Fruchtfolge: Öllein, Klee gras, Getreide, Hafer hat zu Beginn hohe Kalium- und Magnesiumgehalte (D), die bis zum 3. Jahr abnehmen, aber durch die organische Düngung mit Stallmist (45 t/ha) signifikant ansteigen. Dies gilt ebenfalls für bereits seit Untersuchungsbeginn sehr niedrige P-Gehalte (B). Auffällig ist, dass nach der Stallmist-Düngung die Standardabweichung der P- und K-Gehalte wesentlich größer wird, bedingt durch eine ungleichmäßige Verteilung des Wirtschaftsdüngers.

Die Humusgehalte steigen bereits im 2. Jahr und den Folgejahren an, während die N-Gehalte gleich bleiben, wodurch sich auch hier das C/N-Verhältnis erweitert.

Tab. 1: C_{org} - und N_t -Gehalte auf den Boden-Dauerbeobachtungsflächen (1999-2002)

	BDF 1				BDF 2			
	1999	2000	2001	2002	1999	2000	2001	2002
C_{org} (%)	1,20	1,21	1,19	1,35	1,19	1,32	1,39	1,42
N_t (%)	0,14	0,14	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15
C/N	8,3	8,3	9,1	9,6	7,9	8,8	8,7	9,5

Literaturangaben:

Wildhagen, H. u. M. Brandt (2000): Zwei Boden-Dauerbeobachtungsflächen auf der Domäne Frankenhausen (Kreis Kassel). Arbeitsberichte Nr. 3, Uni Kassel, FG Bodenkunde, Witzenhausen