

Mineralstoffversorgung von Böden und Futterpflanzen auf Futterbaubetrieben in Westfalen-
Lippe und im Rheinland

Fragen: Sind Böden und Pflanzen und letztendlich auch die Tiere ausreichend mit Mineralstoffen versorgt?

Untersuchungsumfang:

70 Silageproben
155 Bodenproben

Zusammenfassung der Ergebnisse

Nährstoffversorgung der Böden (Tabelle 1)

Die Nährstoffversorgung ökologisch bewirtschafteter Flächen unterscheidet sich kaum von der konventionell bewirtschafteter Flächen. Die Mehrzahl der Flächen zeigte keinen Mangel an Grundnährstoffen.

Viele Ackerflächen sind allerdings sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Landbau nicht ausreichend mit Kalk versorgt. Auffällig war die niedrige Magnesiumversorgung auf Grünland im ökologischen Landbau. Nur 36 Prozent der Flächen waren ausreichend mit Magnesium versorgt gegenüber 83 Prozent im konventionellen Landbau. Bei Kalkbedarf sollten daher zumindest auf Grünland Mg-haltige Kalke eingesetzt werden.

Mineralstoffversorgung der Pflanzen aus Sicht der Pflanzenernährung (Tabelle 2)

Die **Phosphorversorgung** der Futterpflanzen fiel in den beiden untersuchten Jahren unterschiedlich aus. Die trockene Witterung des Jahres 1997 begrenzte offenbar die Phosphorverfügbarkeit im Vergleich zu 1998. Die P-Gehalte lagen meist unterhalb des Ertragsgrenzwertes, und zwar unabhängig von der P-Versorgung des Bodens. 1998 war die Phosphorversorgung in der Mehrzahl der Silagen besser, tendenziell vor allem bei höheren Bodengehalten.

Die **Kaliumversorgung** der Futterpflanzen war 1997 und 1998 im ökologischen Landbau mehr als ausreichend, auch bei relativ niedrigen Kaliumgehalten im Boden. Nur eine von 68 Proben lag unter dem Ertragsgrenzwert und zeigte damit Kaliummangel. Eine über die wirtschaftseigene Düngung hinausgehende Zufuhr von Kalium war in den beiden letzten Jahren für Futterpflanzen deshalb nur selten erforderlich.

Der Rückgang des **Schwefeleintrages** aus der Luft kann im konventionellen Landbau bei einigen Kulturen Schwefelmangel verursachen. 1998 trat Schwefelmangel nur in 3 von 37 Proben auf.

Tabelle 1: Anteil der Flächen mit ausreichender Kalk¹⁾ - und Nährstoff²⁾-Versorgung

Herkunft	n =	pH-Wert ¹⁾	P ₂ O ₅ ²⁾	K ₂ O ²⁾	Mg ²⁾	
Ackerland	Ökologisch	87	46 %	93 %	77 %	90 %
	Konventionell	62 000	54 %	92 %	88 %	94 %
Grünland	Ökologisch	68	90 %	86 %	72 %	36 %
	Konventionell	13 000	86 %	80 %	69 %	83 %

1) nicht kalkbedürftig oder Erhaltungskalkung

2) Versorgungsstufe C, D oder E

Tabelle 2: Versorgungsgrad¹⁾ von Grünland- und Kleegrassilagen mit Mineralstoffen aus der Sicht der Pflanzen- und Tierernährung

			Pflanzenernährung			Tierernährung			
			P	K	S	Ca	P	Mg	N
Ökologisch	Klee gras n = 14		91	163	1997	118	97	80	10
	1997 Grünland n = 12		95	143	nicht untersucht	200	103	85	14
Konventionell	Grünland		112	155		128	123	85	18
Ökologisch	Klee gras n = 25		104	147	130	162	117	90	16
	1998 Grünland n = 14		110	153	133	128	120	85	14
Konventionell	Grünland		118	161	128	121	130	100	19
Anzustrebender Gehalt in mg/100 g TS			0,24	1,49	N/S =15:1 ³⁾	0,47	0,3	0,2	0
(entsprechend Versorgungsgrad = 100)			- 0,44 ²⁾	- 2,24 ²⁾					

1) Versorgungsgrad = 100 entspricht einer ausreichenden Versorgung mit dem entsprechenden Nährstoff

2) je nach Alter des Futters (RF-Gehalt) werden bei P und K unterschiedliche Gehalte angestrebt

3) N/S-Verhältnis als Maß der S-Versorgung

Mineralstoffversorgung der Pflanzen aus Sicht der Tierernährung (Tabelle 2)

Die **Kalziumgehalte** lagen in fast allen ökologisch erzeugten Silagen deutlich über den Bedarfswerten und meist deutlich höher als im konventionellen Landbau. Die hohen Gehalte im Jahr 1997 mit einem Versorgungsgrad von häufig über 200 % sind auf einen höheren Kleeanteil im vorletzten Jahr zurückzuführen. Klee enthält deutlich mehr Kalzium als Gräser. In Jahren mit geringen Kleeanteilen und entsprechend niedrigen Ca-Gehalten wie 1998 ist die Versorgung unter Umständen aber auch nicht ausreichend, so dass Futterkalk beziehungsweise Ca-reiches Mineralfutter zugegeben werden muss. Dies kann beispielsweise in Futterrationen mit Silomais auftreten, da Mais vergleichsweise wenig Kalzium enthält.

Die **Phosphorgehalte** lagen in der Mehrzahl der Proben knapp über den Bedarfswerten. Mehrere Silagen wiesen aber auch zu geringe P-Gehalte auf. Eine entsprechende Ergänzung mit P-haltigem Mineralfutter kann erforderlich sein, sofern dieser Mangel innerhalb der Ration nicht durch anderes Futter ausgeglichen wird.

Die **Magnesiumversorgung** lag vor allem im 1. Aufwuchs meist unterhalb des Grenzwertes für Milchkühe. Bei höheren Bodengehalten waren die Mg-Gehalte tendenziell höher. Bei Bedarf kann zusätzliches Magnesium über Mineralfutter gegeben werden.

In Silagen von Flächen mit Magnesiumkalk- und Kainitgaben waren auch die Magnesiumgehalte erhöht. Bei Kainitdüngung zeigte sich die Düngewirkung bei Magnesium und Natrium (anders als bei Kalium) vor allem ab dem 2. Aufwuchs.

Natrium war in ökologisch erzeugtem Futter häufig nur in besonders geringer Menge vorhanden (Abb.). So enthielten 1997 sämtliche Klee grasproben und 54 % der Grünlandproben weniger als 0,05 % Na und damit noch nicht einmal ein Viertel dessen, was als ausreichend für Kühe anzusehen ist. Betroffen hiervon sind nicht nur Milchkühe sondern auch Aufzuchtrinder. Lecksteine sollten deshalb auf keiner ökologisch bewirtschafteten Weide fehlen.

Auf gleichen Standorten wurden starke Jahresschwankungen der Mineralstoffgehalte im Futter festgestellt. Für eine gezielte Rationsgestaltung durch Mineralstoffergänzung sind Futteranalysen deshalb zumindest bei den Hauptfutterpartien unbedingt erforderlich. Mit zusammen 28,00 DM (LUFA Münster) für die Mineralstoffe Kalzium, Phosphor, Kalium, Magnesium und Natrium sind die Kosten der Untersuchung als vergleichsweise gering einzuschätzen.

Schlußfolgerungen

Es zeigte sich, dass die Bodenversorgung mit P, K und Mg (mit Ausnahme von Magnesium auf Grünland) auf dem überwiegenden Teil der Flächen ausreichend ist. Die Kalkversorgung auf Ackerland muss häufig noch verbessert werden.

Mit Kalium und Schwefel und in der Regel auch mit Kalzium war das Futter im Ökologischen Landbau aus der Sicht der optimalen Ernährung von Pflanzen und Tieren ausreichend versorgt. Häufiger Mangel trat bei Magnesium und vor allem bei Natrium auf. Düngung und Mineralfutter müssen hier zur ausreichenden Versorgung der Tiere beitragen. Aufgrund der großen Unterschiede in der Mineralstoffzusammensetzung sind zur Rationsberechnung Mineralstoffanalysen des Futters unerlässlich.

Ausblick:

Zur **Spurenelementversorgung** in ökologisch erzeugtem Futter liegen bisher nur wenige Analysen vor. Im Rahmen des Projektes „Leitbetriebe ökologischer Landbau in NRW“ sollen deshalb hierzu 1999 Untersuchungen durchgeführt werden.

Anmerkung:

Zur Mineralstoffversorgung wurde eine Broschüre erstellt, die beim Autor angefordert werden kann.

Abb1.: Natriumversorgung in Klee gras- und Grünlandsilagen von ökologisch wirtschaftenden Betrieben

