

2. GUMIKO (1993 bis 2001) SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1. Einleitung

2.1.1. Ziel

Der Versuch GUMIKO ist ein Langzeitversuch. Er erstreckt sich über 8 Jahre : 1993 bis 2001. In diesem Versuch geht es darum die Wirksamkeit verschiedener organischer Stoffe untereinander und in bezug auf mineralische Düngung zu vergleichen. Das Experiment bezieht sich sowohl auf die Erträge als auf die Entwicklung der Flora.

2.1.2. Ort

Der Versuch wurde durchgeführt auf einer Parzelle der Gebrüder Faymonville in Honsfeld (Gemeinde Büllingen). Sie halten ihr Milchvieh in einem Laufstall mit Stroheinstreu. Der Strohmist wird zweimal pro Jahr auf Kompostmieten im Feld gelagert. Diese werden zweimal jährlich umgesetzt durch der Firma « Burhagri » (A. Burhain) von Hives / La Roche-en-Ardenne anhand eines Kompostumsetzers « Ménart ».

2.1.3. Beschreibung des Versuchs

Der Versuch wurde im Herbst 1993 angelegt. Die verschiedenen organischen Stoffe wurden nach und nach im Laufe des ersten Jahres ausgebracht, so dass schon in 1994 mit Ertragsmessungen begonnen werden konnte.

Anfangs beinhaltete der Versuch 10 verschiedene Behandlungen : 5 organische Gaben, 4 mineralische und eine Nullvariante (siehe untenstehend).

- **1996** : Angesichts des wachsenden Interesse für Geflügelmiste und Klärschlämme, wurden diese beiden Stoffe dem Protokoll beigelegt.
- **Bis 2000 (einbegriffen)** wurden Düngegaben (mineralisch, organisch, Ausgleichdüngung P und K), Ertragsmessungen, Florabestimmungen und Bodenanalysen durchgeführt. Agra-Ost verfügt ebenfalls über Futteranalysen von allen Jahren, allen Behandlungen und allen Schnitten (3 bis 4 pro Jahr).
- **Das Jahr 2001** war ein Jahr der Schlussfolgerungen, ausgerichtet auf die Nachwirkungen. Keine Düngung wurde mehr in diesem Jahr ausgebracht. Der Ertrag der 4 Schnitte wurde gemessen und die Entwicklung der Flora beobachtet. Auch von diesem Jahr wurden Futteranalysen durchgeführt.

2.1.4. Die verglichenen Behandlungen

<u>Organische Dünger</u> :	}	* G = Rindergülle	}	jeweils 200 uN / Jahr / ha
seit 1993		* M = Rinderfrischmist		
		* MK = Rindermistkompost		
		* GK = Grünkompost		
seit 1996		* BT = Biologische Tiefstreu		
		* HM = Hühnermist		
	* KS = Klärschlamm			

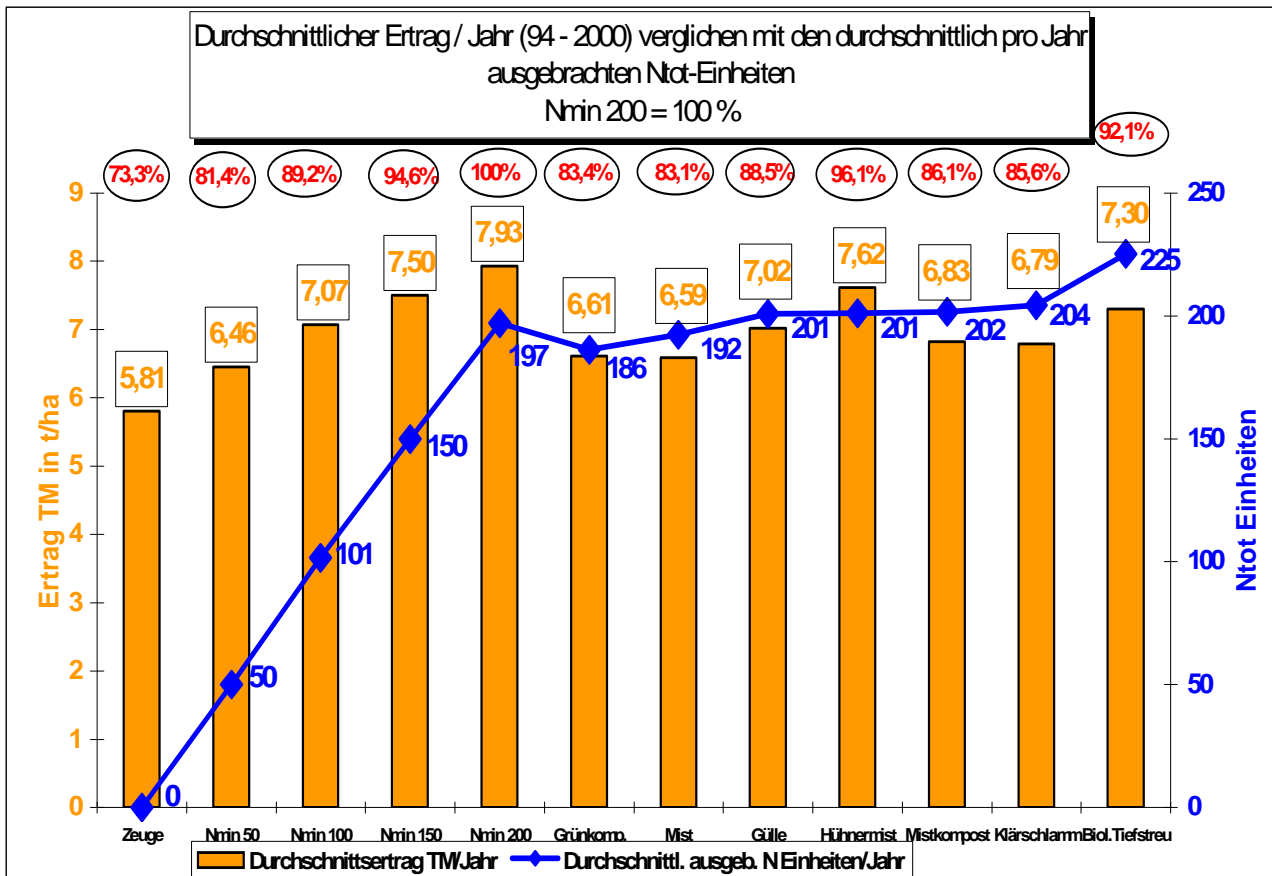
Mineralischer Dünger : * **Nmin** = 4 Behandlungen mit mineralischem Dünger (**50, 100, 150 und 200 Einheiten N / Jahr / ha**)

Eine Nullvariante : * **Z** = Zeuge (keine organische noch mineralische Düngung)

2.2. Ertäge

2.2.1. Durchschnittserträge in TM pro Jahr (94 bis 2000)

Die folgende Grafik zeigt den Durchschnittsertrag in TM während der Jahre 94 bis 2000, in bezug auf die durchschnittlich ausgebrachten Stickstoffeinheiten pro Jahr. Zusätzlich ist der Ertrag ausgedrückt in Prozente in bezug zur 200Nmin-Behandlung, welche 100 % darstellt.



Schlussfolgerungen

Man stellt eine Ertragssteigerung fest vom Zeugen zu den höheren mineralischen Düngegaben.

Für die Durchschnitte von 94 – 2000 gehen die Ertragsresultate von 5,8 Tonnen TM (Z) bis 7,9 Tonnen TM (Nmin200), d.h. eine Differenz von 2,1 Tonnen für 200 Einheiten N oder 10,5 kg TM pro Einheit ausgebrachten N.

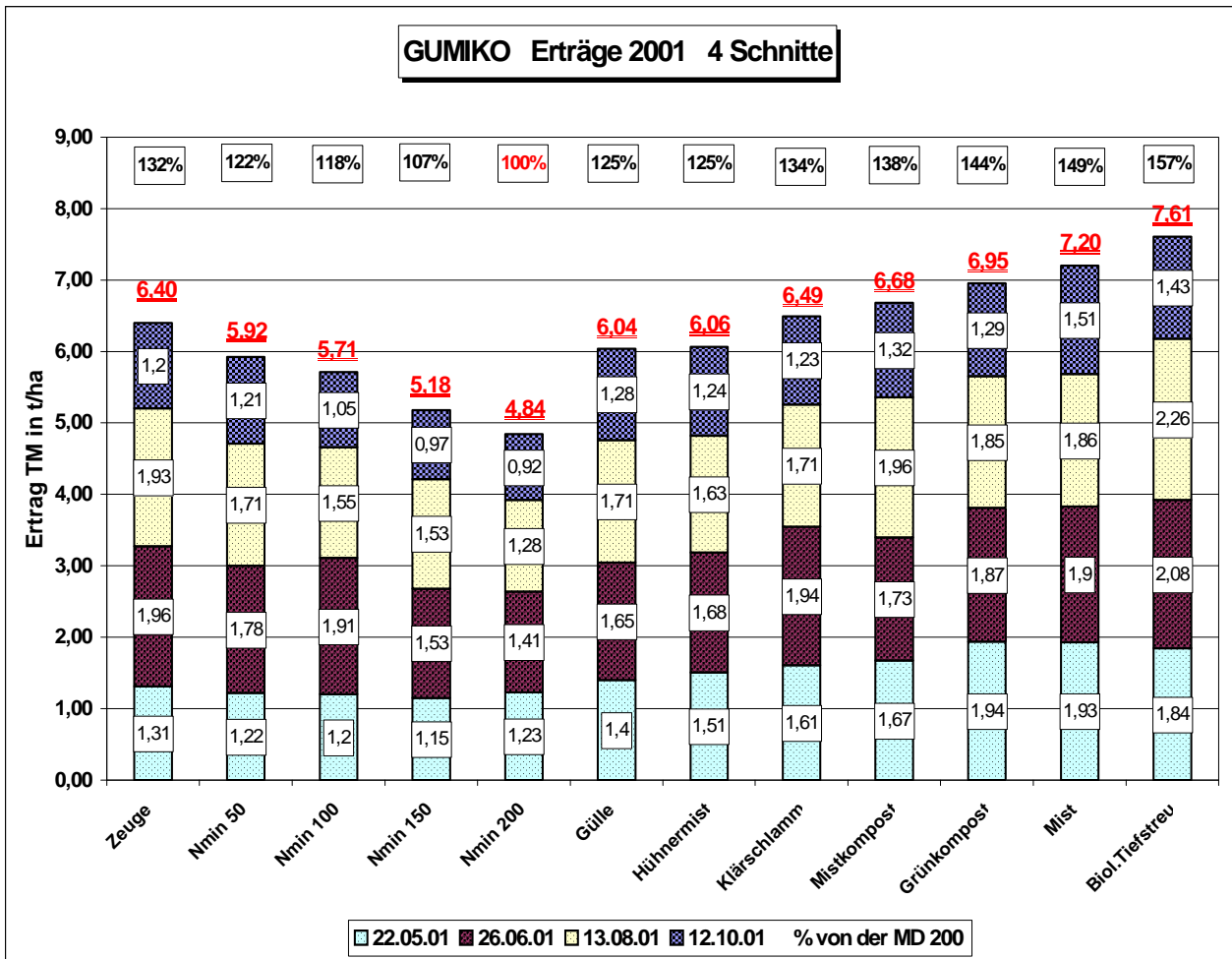
Was die organischen Stoffe betrifft, erreichen diese im Durchschnitt einen Ertrag von ungefähr 7 Tonnen TM/ha ; dies entspricht der Gabe von 100 Einheiten mineralischem Stickstoff (Wirksamkeit : 50 % des Ntot)

Der Hühnermist erreicht das Niveau der Gabe von 150 Einheiten mineralischem N (Wirksamkeit: 75 %).

Rindermist und Grünkompost erreichen das Niveau der 50 Einheiten N mineralisch (Wirksamkeit : .25 %).

Wenn man das Jahr 2000 betrachtet, stellt man fest, dass 3 Stoffe die maximale mineralische Referenzgabe von 200 Einheiten übertreffen, nämlich die Klärschlämme, die Gülle und der Hühnermist. Zwei dieser drei Materien sind schnell wirkende Hofdünger. Die biologische Tiefstreu erreicht praktisch auch dieses Produktionsniveau. Rindermist, Grünkompost und Mistkompost erzielen im Jahr 2000 sehr ähnliche Erträge.

2.2.2. Ertrag 2001 – Nachwirkungen



Schlussfolgerungen

Im Jahr ohne Ausbringung (2001) beobachtet man einen um so größeren Ertragseinbruch je höher die mineralische Düngung war : Z, 6399 kg TM, gegen 4843 kg TM für die Nmin200 Düngung, d.h. eine Differenz von 1556 kg TM/ha.

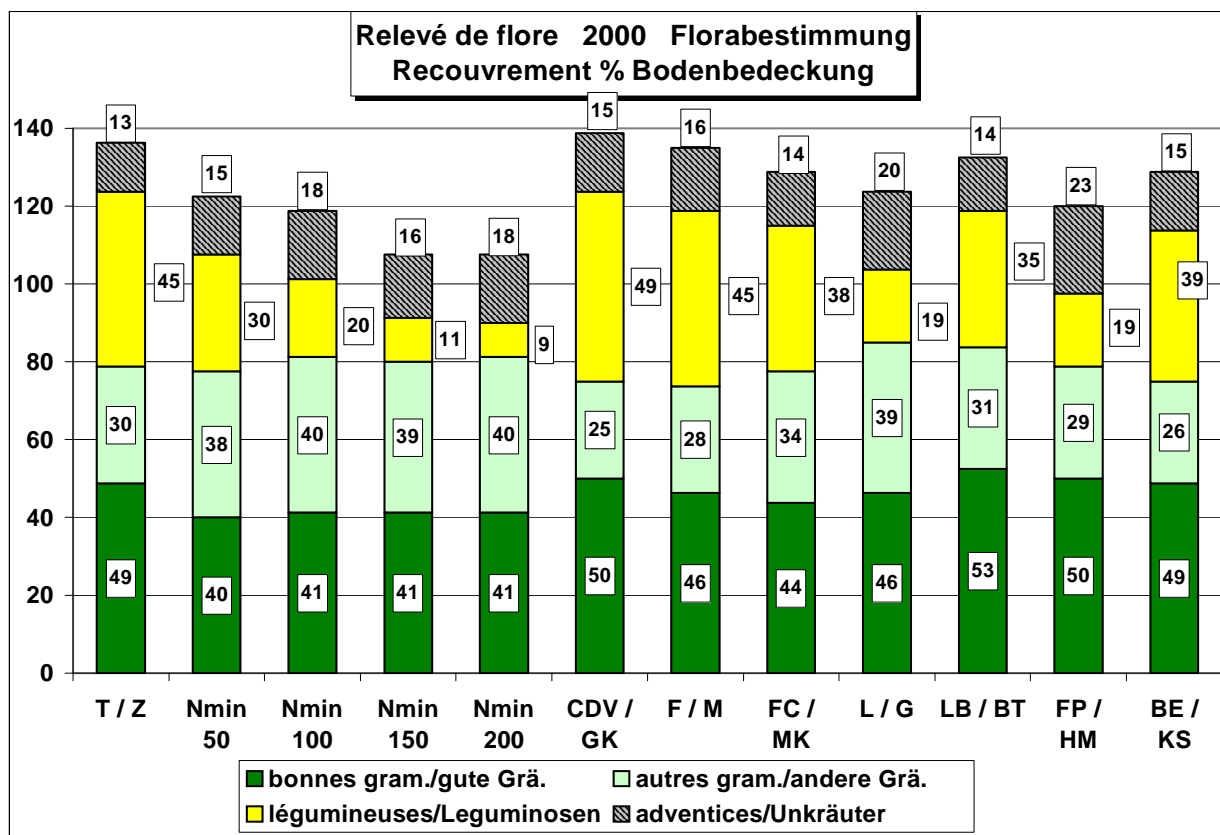
Diese Information ist sehr interessant für die Landwirte, die sich entschieden haben die mineralische Düngung abzusetzen ; so z.B. für die Landwirte welche sich in der Umstellungsphase zur biologischen Landwirtschaft befinden. Der zu erwartende Ertragseinbruch im ersten Jahr der Umstellung wird um so höher liegen, je höher die mineralische Düngung im vorhinein lag.

Bemerkung : Für ein Niveau von 200 Einheiten mineralischem Stickstoff, welcher durchschnittlich in einem Grünlandbetrieb ausgebracht wird, bedarf es einer Zusatzfläche von

30 %, um den Futteransprüchen der Betriebsherde gerecht zu werden, und dies sowohl in der Milch- als auch in der Fleischproduktion.

Am deutlichsten zeigen sich die Nachwirkungen der Hofdünger. An erster Stelle steht die biologische Tiefstreu, gefolgt von 3 langsam wirkenden Stoffen – Frischmist, Grünkompost und Mistkompost, gefolgt vom Klärschlamm und letztlich 2 schnell wirkende Stoffe – Gülle und Hühnermist.

2.3. Flora. Tabelle des Bedeckungsgrades 2000



Man beobachtet eindeutig eine Abnahme der Grasnabendichte mit der Steigerung der mineralischen Düngung, wobei der Prozentsatz an Leguminosen sinkt mit den ansteigenden Dosen an mineralischem Stickstoff.

Das Ausbringen organischer Stoffe gewährt eine gute Bodenbedeckung, trotz einer jährlichen Gabe von 200 Einheiten Stickstoff. Unter diesem Blickwinkel stellen die organischen Stoffe einen sicheren Vorteil dar auf eine entsprechende mineralische Düngung.

Mit zwei schnell wirkenden Stoffen jedoch, der Gülle und dem Hühnermist, ist die Grasnabendichte schwächer.

Was den Prozentsatz der Leguminosen angeht, stellt man für die organischen Stoffe dem Zeugen naheliegende Werte fest, außer wiederum für die Gülle und den Hühnermist, welche weniger Leguminosen aufweisen. Diese beiden Stoffe haben also auf die Flora eine Wirkung, welche den stickstoffhaltigen Düngern aus dem Handel gleichen.

2.4. Futterqualität

Die Qualitätsanalysen des geernteten Futters sind hervorragend. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungen.

Mit Erträgen, die sich generell zwischen 6 und 7 Tonnen TM/ha situieren und aus 3 bis 4 Schnitten pro Jahr entstehen, ist es in der Tat logisch, gute Resultate zu erzielen in einem intensiven Erntesystem. Das physiologische Erntestadium war praktisch immer optimal ; dieser Parameter war ausschlaggebend im Verhältnis zu den Behandlungen.

2.5. Bodenentwicklung

2.5.1. pH_{KCL}

Der Zeuge (Nullvariante) hat sich um 0,2 Punkte verbessert, trotz zweier Kalkungen (95 und 99) : Gabe von 1 Tonne/ha kohlensaurem Kalkdünger.

Man beobachtet eine leichte positive Entwicklung des pH mit den verschiedenen mineralischen Düngungen (50, 100, 150 und 200uNmin) ; diese ist jedoch schwächer je mehr de N-Menge steigt (+ 0,6 → + 0,2).

Alle organischen Stoffe verbessern den pH, besonders die Komposte, mit Ausnahme der Klärschlämme, welche keine Wirkung zeigen (idem Zeuge).

2.5.2. % Humus

Während des Versuchs hat der Zeuge (Nullvariante) seinen Humusgehalt gesteigert ! Die mineralischen Stickstoffgaben und der Hühnermist haben keine Wirkung auf den Humusgehalt.

Dem gegenüber haben der Grün- und der Mistkompost einen deutlichen Einfluss, indem sie die C-Gehalte des Bodens erhöhen. Dies kann im Rahmen des Kohlenstoffzykluses positiv gewertet werden (Kyoto), aber andererseits steigen auch die potentiellen Verlustrisiken.

Die biologische Tiefstreu, der Klärschlamm, der Frischmist und die Gülle verbessern in absteigendem Maße auch die C-Gehalte des Bodens.

2.5.3. Kalium

Der Zeuge (Nullvariante) und die Varianten, welche mineralischen Stickstoff erhielten, haben sehr ähnliche Gehalte (ungefähr 18). Es ist genügend, außer für die Nmin200, welche nur 13 erreicht. Dies kann sich zum Teil erklären über eine größere Ausfuhr an TM.

Alle Varianten mit organischen Stoffen erreichen die Zielwerte und übertreffen sie sogar (BT – G – M – MK). Die Klärschlämme jedoch erreichen die Zielwerte nicht (15) und dies trotz zusätzlicher mineralischer K-Ausbringungen.

2.5.4. Phosphor

Die organischen Stoffe ermöglichen es, die gewünschten Gehalte zu erreichen, außer mit der Rindergülle und dem Klärschlamm.

Man stellt die besonders hohen Werte der biologischen Tiefstreu fest, was sich erklären läßt durch die höheren P-Gehalte der Schweinegülle im Vergleich zur Rindergülle.
