Kostenschätzung für typische Nährstoffmanagementsysteme im ökologischen Gemüsebau

Thünen-Institut für Betriebswirtschaft

Hildegard Garming,

Henriette Burger,

Barbara Heinrich

Hanna Wildenhues

08.11.2023

Eine (zu?) einfache Frage: Was kostet ein kg Stickstoff im Ökogemüsebau?

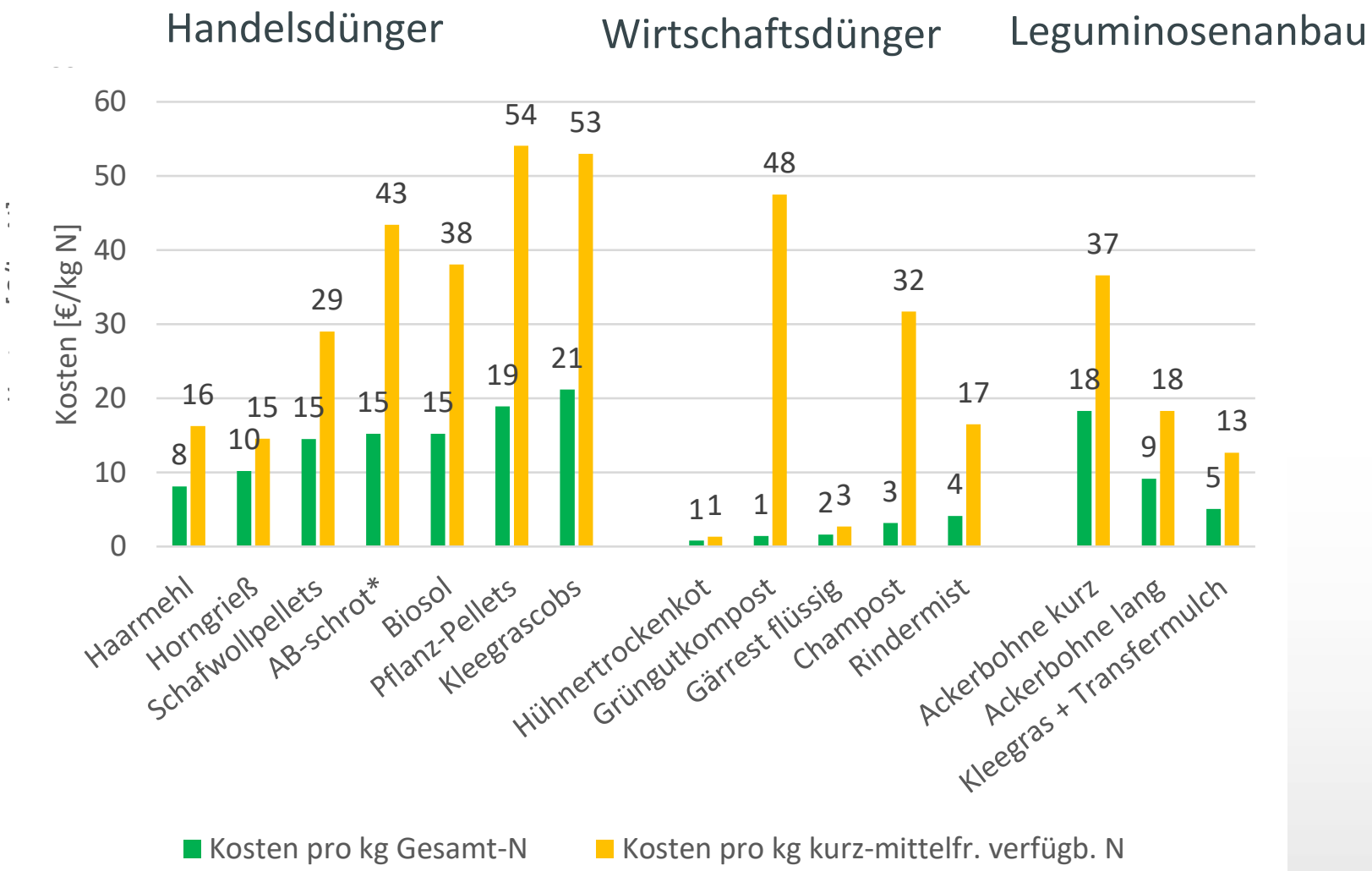
... aus Mist, Gülle, Kompost, Gärresten, Mulch?

... aus Kleegrasanbau, legumen Zwischenfrüchten?

... aus Horn-/Haarmehl, Schafwolle, Leguminosenschrot, Kleegras-Pellets?

... aus Untersaaten, Vorkulturen/Dichtsaaten?

Kosten der N-Zufuhr: Handels- und Wirtschafts-dünger, Leguminosenanbau (Stand: Ende 2022)



THÜNEN

Was sagen diese Zahlen aus? Und was nicht?

Wie setzen sich die Kosten zusammen?

- Große Unterschiede im Verhältnis von Direktkosten, Ausbringungskosten, Opportunitätskosten für Flächenbelegung
- Betriebsstruktur beeinflusst Kosten

Wie bewerte ich die Nutzen?

- Düngewirkung über mehrere Jahre
- Mehrnährstoffdünger, Humuswirkung,
- Wechselwirkungen verschiedener Maßnahmen
- *Ertragserfassung*

THÜNEN

Nährstoffmanagement im ökologischen Gemüsebau

Verschiedene Betriebe – große Bandbreite an Ansätzen:

von: **„Den Boden ernähren, damit der Boden die Pflanze ernährt“**

bis: **möglichst genau „der Pflanze ins Maul düngen“**

Anforderungen und Herausforderungen:

- Ertragsbildung – Bedarf der Gemüsekulturen!
- Düngeverordnung und Stoffstrombilanz: Bilanzierung Gesamt-N, P-Frachten in organischen Mehrnährstoffdüngern
- Verwertung von Kleegras
- Verfügbarkeit von Wirtschaftsdüngern für viehlose Betriebe (spezialisierte Gemüsebetriebe)
- Kosten

Einsatz von Maßnahmen des Nährstoffmanagements in 23 Öko-Gemüsebetrieben in ganz Deutschland

Betrieb Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kleegrasjahr / Hauptfrucht																							
Körnerleguminosenanbau																							
Untersaaten																							
Mulchverfahren																							
Tierische Handelsdünger																							
Pflanzl. Handelsdünger																							
Körnerleguminosenschrot																							
Flüssigdüngung (Vinasse, PPL)																							
Mist																							
Kompost																							
Gärreste / Gülle																							
Champost																							
Winterzwischenfrucht																							
Gründüngung																							
Sonstiges																							

Aktuell eingesetzt | Sporadisch eingesetzt | Einsatz geplant

→ alle Betriebe setzen mehrere verschiedene Maßnahmen ein.

→ fast alle Betriebe nutzen Kleegras, Winterzwischenfrüchte, Handelsdünger,

→ Viele Betriebe haben Kooperationen und Zugang zu Wirtschaftsdüngern

THÜNEN

Projekt: KuN_Gemüse, 2020-2022

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

BÖLN
Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

= Kosten und Nutzen betrieblicher und überbetrieblicher Nährstoffmanagement-Strategien im ökologischen Gemüsebau

Übergeordnetes Ziel:

Bereitstellung ökonomischer Informationen zum Nährstoffmanagement im Öko-Gemüsebau für Beratung und Praxis

Forschungsfragen

- Welche Nährstoffmanagementmaßnahmen werden in verschieden strukturierten Öko-Gemüsebetrieben eingesetzt?
- Wie hoch sind die Kosten verschiedener Maßnahmen?
- Wie hoch sind Kosten und Nutzen typischer Nährstoffmanagementsysteme in ökologischen Gemüse-Fruchtfolgen?

Datengrundlage

Befragungen von Betriebsleitungen von 23 Öko-Gemüsebetrieben in 6 Bundesländern (Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Hessen, Sachsen, Baden-Württemberg, Bayern)

Gemüseanbaufläche	Anzahl Betriebe
< 10 ha	9
10 bis 30 ha	8
> 30 bis 100 ha	4
> 100 ha	2

Zusätzliche Befragungen von Expertinnen und Experten aus Beratung und Forschung

Literatur (KTBL, Möller und Schultheiß 2014, AMI, Preisrecherchen)

THÜNEN

Methodischer Ansatz

1. Überblick Einsatz von Nährstoffmanagementmaßnahmen

2. Kostenrechnung: Nährstoffmanagementmaßnahmen

- Direktkosten, variable und fixe Maschinenkosten, Arbeitszeitansatz
- bezogen auf Fläche (Annahme: Ausbringung von 110 kg N/ha)
- bezogen auf Gesamt-N sowie kurz-mittelfristig verfügbares N (laut DüV)

3. Analyse von typischen Nährstoffmanagementsystemen in mehrjährigen gemüsebaulichen Fruchtfolgen

- Abfolge der eingesetzten Dünge- und Nährstoffmanagementmaßnahmen über die gesamte Fruchtfolge
- Kostenrechnung für Nährstoffmanagement entsprechend 1.

→ Vergleich der Nährstoffmanagementsysteme hinsichtlich N-Quellen, ausgebrachter N-Menge und Gesamtkosten

Wie wurden typische Nährstoffmanagementsysteme definiert?

Mehrstufige Vorgehensweise

1. Ebene des Betriebes bzw. Fruchtfolgen im Betrieb:

- Abfolge von Düngung und Maßnahmen über mehrjährige Fruchtfolge(n)

2. Gruppierung der Betriebe

- nach Intensität des Gemüsebaus: Anteil Gemüse in der Fruchtfolge
- nach Art der Gemüsekulturen: Feld- und Feingemüse, Sä- und Pflanzkulturen
- nach Haupt-Stickstoffquellen: Wirtschafts- und Handelsdünger oder N-Fixierung

3. Modellrechnungen für typische Nährstoffmanagementsysteme

- Beispielhaft für Gruppen von Betrieben, Diskussion mit Fachleuten (Beratung)
- Berechnung der Kosten für Maßnahmen, Abschätzung der ausgebrachten Nährstoffmengen

Typische Nährstoffmanagementsysteme: Betrieblicher Kontext

	A	B	C	D
Produktions-ausrichtung	Ackerbau mit Wurzelgemüse	Fein- und Feldgemüse, Getreide	Feingemüse, Getreide	Feingemüse und Kräuter
Fruchtfolge-Zyklus	5	6	3	5
Anteil Gemüse	20 %	50 %	66 %	80 %
Anteil Kleegras	20 %	16 %	-	20 %
Kleegras	Ein/überjährig	Ein/überjährig	---	Ein/überjährig
Vieh/Mist	Kooperation	---	---	
Hauptnährstoffquelle	Hühner-trockenkot, Champost	Grüngut-kompost, pflanzl. Handelsdünger	Tierische Handelsdünger	Ackerbohnen-dichtsaat, pflanzl. Handelsdünger
Fläche	20-50 ha	20-50 ha	>100 ha	< 5 ha

Fruchtfolge und Nährstoffmanagement Betrieb A Wurzelgemüse und Ackerbau

Jahr	Kultur	Düngemaßnahme	N-Zufuhr [kg N_{ges}/ha]	Kosten [€/ha]
1	Kleegras	KG-Umbruch, Abfuhr des Aufwuchses	60	1.104
		Champost, 12,5 t	100	317
2	Mähdrusch-Kultur z. B. Weizen	Hühnertrockenkot	60	85
	Sommerwicke, Ölrettich, Rauhafer	Gründüngung		232
3	Mähdrusch-Kultur z.B.	Hühnertrockenkot	60	85
	Weizen-/erbsengemenge	Erbsenanbau	30	97
	Ölrettich, Rauhhafer	Winter-Zwischenfrucht		232
4	Kartoffeln	Hühnertrockenkot	60	85
		(Kalisulfat[1])		(262)
		Winter-Zwischenfrucht		232
5	Wurzelgemüse (Rote Bete, Möhre, Pastinake)	Hühnertrockenkot	80	113
	Kleegras-Aussaat	Kalisulfat		(262)
1 - 5	Summe		450	2.844
	(jährlicher) Durchschnitt	**kg N/Jahr | €/kg N**	**90**	**6,32**

Fruchtfolge und Nährstoffmanagement Betrieb B Feld- und Feingemüse

Jahr	Kultur	Dünge-maßnahme	N-Zufuhr [kg N_{ges}/ha]	Kosten [€/ha]
1	Kleegras	Kleegrasanbau		1.104
2	Salat	KG-Umbruch	60	
		Kompost	182	259
		Biosol	30	464
		Kleegras-Mahd (Transfer)	62	49
	Zwischenfrucht	abfrierend		231
3	Kohlrabi/Radies/Spinat	Biosol	120	1.827
	Dinkelaussaat			
4	Dinkel	Kleegras Mahd (Transfer)	62	49
		Kompost	182	259
	Winter-Zwischenfrucht	abfrierend		231
5	Möhre/Pastinake	Biosol	30	464
	Getreideaussaat	Kalisop[1]		(341)
6	Getreide	Kleegras-Mahd (Transfer)	62	49
	Kleegrasaussaat			
1 - 6	**Summe**		**748**	**4.986**
	(jährlicher) Durchschnitt	**kg N/Jahr | €/kg N**	**132**	**6,66**

Charakterisierung typischer Nährstoffmanagementsysteme

Merkmal/Betrieb		A	B	C	D
Anteil Gemüse in Fruchtfolge	[%]	40	50	66	80
Anteil Getreide in Fruchtfolge	[%]	40	33	33	---
Durchschnittliche Nährstoffzufuhren					
Durchschnittliche Zufuhr N_{ges}	[kg N/(ha*a)]	90	132	175	103
Durchschnittliche jährliche P2O5-Zufuhr	[kg P_2O_5/ha*a]	57	32	15	29
Anteil N aus Handelsdüngern	[%]	-	23	94	41
Anteil N aus Wirtschaftsdüngern	[%]	80	46	6	gering
Anteil N aus legumer N-Fixierung	[%]	20	31	-	59
Kosten (Direkt- und Arbeitserled.kosten)					
Durchschnittl. Kosten pro Jahr	[€/(ha*a)]	569	831	1.661	1.319
Durchschnittl. Kosten auf N bezogen	[€/kg N]	**6,32**	**6,66**	**9,49**	**12,81**

THÜNEN

Fazit

- Überblick über komplexe Nährstoffmanagementsysteme im Öko-Gemüsebau und erste Kostenschätzungen
- Hohe Bedeutung von Kleegras/Leguminosen, Futter-Mist-Kooperationen regional begrenzt
- Bedeutung von Handelsdüngern variiert von „nur im Notfall“ zu „Grundlage der N-Versorgung“, z. T. Ablehnung von Haarmehlprodukten („stinken“, konventionelle Herkunft problematisch)
- Kombination vielfältiger Maßnahmen ist die Regel: Betrachtung über die Fruchtfolge für sinnvolle Kostenvergleiche
- Sehr große Spannbreite durchschnittlicher Kosten je nach Nährstoffmanagementstrategie und Dünge-Niveau
- Problematik fehlender Ertrags- und Erlösdaten zur Bewertung der Nährstoffmanagementsysteme – Da ist noch einiges zu tun!

Alle Zahlen, Berechnungswege und Erklärungen können Sie nachlesen im Projektbericht, freier Zugang unter:

Organic eprints

Startseite Über uns Blättern Suchen Neuzugänge Hilfe

Anmelden | Registrieren

https://orgprints.org/id/eprint/45896/1/Abschlussbericht%20gesamt.pdf

Schlussbericht zum Thema

Kosten und Nutzen optimierter betrieblicher und überbetrieblicher Nährstoffmanagementstrategien im ökologischen Gemüsebau

THÜNEN

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft

THÜNEN

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

mit tatkräftiger Unterstützung von

Bioland LV Niedersachsen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

LFA Mecklenburg-Vorpommern

LLH Hessen

LVG Heidelberg

Amt für Landwirtschaft u. Ernährung, Bamberg

hildegard.garming@thuenen.de