

Sonderdruck

Getreide Magazin



Verlag Th. Mann



Wie viel ist Kompost wirklich wert?

Dr. Irmgard Leifert und Michael Schneider,
VHE Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e. V., Aachen



Wie viel ist Kompost wirklich wert?

Dr. Irmgard Leifert und Michael Schneider, VHE Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e. V., Aachen

Bei der Diskussion um Kompost steht zumeist seine Wirkungsweise im Vordergrund. Eine ebenso interessante Perspektive ist allerdings auch ein Blick auf die monetäre Wertigkeit: Können Anwender durch den Einsatz von Kompost Geld sparen?

„Teures Erdöl treibt Düngemittelpreise“ titelte im Frühjahr 2006 die landwirtschaftliche Fachpresse. Durch die stark angestiegenen Energiekosten erhöhten sich auch die Produktionskosten von mineralischen Düngemitteln.

Dazu zählten die reinen Stickstoffdünger ebenso wie die

stickstoffhaltigen Mehrnährstoffdünger. Für kalium- und phosphorhaltige Düngemittel stiegen die Preise etwas geringer an.

Als Alternative empfahl die Fachpresse daraufhin die Wahl eines anderen mineralischen Düngemitteltyps oder einer anderen Stickstoffform. Auch Maßnahmen zu einer effizienteren und bedarfs-

gerechteren Düngung wurden aufgezeigt.

Welcher Düngewert lässt sich ansetzen?

Die organische Düngung mit Kompost steht bei der rein monetären Diskussion um Düngemittelpreise nicht im Fokus. Dennoch wissen viele Landwirte und Gärtner um die pflanzenbaulichen Vorteilewirkungen von Kompost als Humus-, Nährstoff- und Kalklieferant. Doch wie sieht es mit der Preiswürdigkeit des Kompostes gemessen an seinem Substitutionspotenzi-

al für die herkömmlichen Mineraldünger und Kalke aus? Der Düngewert von Kompost wurde zum Teil auf der Basis aktueller Nährstoffpreise für Mineraldünger berechnet oder anhand von Deckungsbeitragsrechnungen aus langjährigen Praxisversuchen abgeleitet.

So nennt beispielsweise das Merkblatt für Beratung, Praxis und Vollzug „Umweltgerechte Verwertung in der Landwirtschaft – Kompost“, der Landwirtschaftskammer Hannover,¹⁾ ein Düngewert von 5,33 €/t Frischmasse Kompost, beziehungsweise von 224 €/ha bei einer Ausbringungsmenge von 42 Tonnen Frischmasse/ha in drei Jahren.

Für Stickstoff wurde mit einem alten Preis von 0,50 €/kg Reinnährstoff, bezogen auf den anrechenbaren Stickstoffanteil in Höhe von fünf Prozent im Anwendungsjahr, beziehungsweise 14,3 Prozent über die dreijährige Fruchtfolge, gerechnet. Für Phosphor berechnete die Landwirtschaftskammer 0,43 €/kg P₂O₅, für Kalium 0,32 €/kg K₂O und für Kalk 0,05 €/kg CaO.

Auch die Broschüre „Organische Düngung“ aus der Reihe „Kompost für die Landwirtschaft“ der Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V.²⁾ gibt für Kompost mit einem mittleren Nährstoff- und Trockenmassegehalt, bezogen auf die Düngemittelpreise von 2005, einen vergleichweisen Düngewert von 5,80 €/t Frischmasse, beziehungsweise 232 €/ha in drei Jahren bei 40 t Kompost an. Unberücksichtigt bleibt dabei allerdings die Bewertung von Magnesium und Schwefel, den Mikronährstoffen und vor allem der organischen Substanz.

Höherer Deckungsbeitrag betriebswirtschaftlich ermittelt

Basierend auf den Ergebnissen aus Kompost-Dauerversuchen auf sechs Praxis-Standorten mit unterschiedlichen Böden und Klimaverhältnissen in Baden-Württemberg, zeigt Axel Schreiber (2004)³⁾ den wirtschaftlichen Nutzen der Kompostanwendung anhand von Deckungsbeitragsrechnungen auf. Schreiber ermittelte für einen Marktfruchtbaubetrieb im 7. Jahr der Kompostanwendung (10 t TM/ha/a) einen um 78 €/ha erhöhten Deckungsbeitrag im Mittel verschiedener Standorte.

Da Standorte mit schweren Böden am stärksten von der Kompostanwendung profitieren, ergaben sich dort mögliche jährliche Deckungsbeitragssteigerungen von bis zu 117 €/ha.

Bei leichten Böden (gleicher Betriebstyp) lag die Erhöhung in der Größenordnung von 53 €/ha. Der geldwerte Vorteil war erwartungsgemäß bei Gemischtbetrieben am niedrigsten (18 €/ha).

Tab. 1: Düngewert eines nährstoffreichen Kompostes

Organischer NPK Dünger 1,40 - 0,60 - 1,02 mit Mg und Zn					
	Nährstoffgehalte	Preis	Nährstoffwert Kompost	Nährstoffwert Hektar	Nährstoffwert Fruchtfolge
	% FM	€/kg Reinnährstoff	€/t Kompost Frischmasse	€/ha/Jahr (Aufwandmenge) 45 t/ha/3a	€/ha/3 Jahre (Aufwandmenge) 45 t/ha/3a
N-gesamt	1,40				
N-anrechenbar 10 % von N-gesamt	0,14	0,70	0,98	14,70	44,10
P ₂ O ₅	0,60	0,55	3,30	49,50	148,50
K ₂ O	1,02	0,29	2,96	44,40	133,20
MgO-gesamt	0,70				
MgO-anrechenbar 15 % von MgO	0,11	0,38	0,42	6,30	18,90
CaO-gesamt	3,32	0,025	0,83	12,45	37,35
Düngewert			8,49	127,35	382,05

Nährstoffpreise – Bezug auf Düngemittelpreise im Rheinland (Stand April 2007) unter Berücksichtigung des zweitrangigen Nährstoffträgers und erforderlichen Kalkausgleichs für N-Dünger; Abgabepreis an die Landwirtschaft: 5 t ab Lager lose, Preise ohne Mehrwertsteuer; Mitteilung Dr. Renze-Westendorf, Landwirtschaftskammer NRW

KAS-Kalkammonsalpeter	27 % N	0,76 €/kg N
AHL-Ammonnitrattharnstofflösung	30 % N	0,69 €/kg N
Harnstoff - grob gekörnt	46 % N	0,66 €/kg N
Triple-Superphosphat	45 % P ₂ O ₅	0,55 €/kg P ₂ O ₅
Kornkali	40 % K ₂ O + 6 % MgO	0,29 €/kg K ₂ O
Carob-Kalk	27 % CaO, 1 % MgO, 1 % P ₂ O ₅	0,025 €/kg CaO frei Krume

Neue Rechenmöglichkeiten für den Nährstoff- und Düngewert

Basierend auf den von der Landwirtschaftskammer NRW zum Stichtag 10. April 2007 veröffentlichten Düngemittelpreisen in NRW wurde eine aktuelle Düngewertberechnung für Kompost vorgenommen. Exemplarisch ausgewählt sind hier ein praxisüblicher nährstoffreicher und ein strukturbetonter Kompost.

Ein nährstoffreicher Frischkompost (hergestellt aus Bio- und Grünabfällen), deklariert als organischer NPK-Dünger 1,40 – 0,60 – 1,02 mit Mg und Zn, weist einen Nährstoffwert von 8,49 €/t Frischmasse auf (siehe Tabelle 1). Der Düngewert eines strukturbetonten Kompostes, organischer PK Dünger 0,30 – 0,60 mit Zn, ist mit 3,93 €/t Frischmasse anzusetzen (siehe Tabelle 2).

Die Stickstoffgehalte sind grundsätzlich nur auf der Basis der verfügbaren

Gehalte berechnet. Die Gehalte an Phosphor und Kalium werden auf Empfehlung der landwirtschaftlichen Beratungsstellen in der Fruchtfolge zu 100 Prozent eingerechnet.

Aufgrund des überwiegend organisch gebundenen Stickstoffs im Kompost liegt der im Anwendungsjahr düngewirksame mineralische Stickstoffanteil je nach Komposttyp – strukturbetont bis nährstoffreich – zwischen null und

Tab. 2: Düngewert eines strukturbetonten Kompostes

Organischer PK Dünger 0,30 - 0,60 mit Zn (auch als Bodenhilfsstoff produzierbar)					
	Nährstoffgehalte	Preis	Nährstoffwert Kompost	Nährstoffwert Hektar	Nährstoffwert Fruchtfolge
	% FM	€/kg Reinnährstoff	€/t Kompost Frischmasse	€/ha/Jahr (Aufwandmenge) 45 t/ha/3a	€/ha/3 Jahre (Aufwandmenge) 45 t/ha/3a
N-gesamt	0,57				
N-anrechenbar 3 % von N-gesamt	0,02	0,70	0,14	2,10	6,30
P ₂ O ₅	0,30	0,55	1,65	24,75	74,25
K ₂ O	0,60	0,29	1,74	26,10	78,30
MgO-gesamt	0,26				
MgO-anrechenbar 15 % von MgO	0,04	0,38	0,15	2,25	6,75
CaO-gesamt	1,00	0,025	0,25	3,75	11,25
Düngewert			3,93	58,95	176,85

Nährstoffpreise – Bezug auf Düngemittelpreise im Rheinland (Stand April 2007) unter Berücksichtigung des zweitrangigen Nährstoffträgers und erforderlichen Kalkausgleichs für N-Dünger; Abgabepreis an die Landwirtschaft: 5 t ab Lager lose, Preise ohne Mehrwertsteuer; Mitteilung Dr. Renze-Westendorf, Landwirtschaftskammer NRW

KAS-Kalkammonsalpeter	27 % N	0,76 €/kg N
AHL-Ammonnitrattharnstofflösung	30 % N	0,69 €/kg N
Harnstoff - grob gekörnt	46 % N	0,66 €/kg N
Triple-Superphosphat	45 % P ₂ O ₅	0,55 €/kg P ₂ O ₅
Kornkali	40 % K ₂ O + 6 % MgO	0,29 €/kg K ₂ O
Carob-Kalk	27 % CaO, 1 % MgO, 1 % P ₂ O ₅	0,025 €/kg CaO frei Krume

höchstens zehn Prozent. In den Folgejahren sind entsprechend nur geringe Mineralisationsraten von ein bis fünf Prozent anzusetzen. Damit leistet die Kompostanwendung zwar nur einen geringen Beitrag zur mineralischen Stickstoffernährung der Pflanzen, liefert aber zugleich ein hohes Potenzial an stabilem, organisch gebundenem Stickstoff für den Erhalt und den Aufbau eines standorttypischen Humusgehaltes im Boden. Der geringe Gehalt an direkt verfügbarem Stickstoff (Nitrat-N und Ammonium-N) auch in nährstoffreichem Kompost in der Höhe von 7–10 % (bezogen auf den Gesamtgehalt an Stickstoff) lässt dem Landwirt einen ausreichend hohen Spielraum für eine kulturspezifische und bedarfsgerechte mineralische Stickstoffdüngung.

Organische Düngemittel enthalten Schwefel in unterschiedlichen Mengen und Bindungsformen. Komposte verfügen über einen geringen direkt pflanzenverfügbaren Schwefelanteil von ca. 8 % des Gesamtschwefels. Bioabfallkomposte weisen einen Gesamt-Schwefelgehalt von ca. 1,5 kg S/t auf.⁵⁾

Wie sich der Humuswert von Kompost ermitteln lässt

Grundsätzlich wird mit Kompost eine stabile, organische Masse auf den Boden ausgebracht, die mit der reproduzierbaren organischen Masse von verrottetem Stallmist vergleichbar ist.

Konform zu den Vorgaben der Direktzahlungen-Verpflichtungsverordnung (4. 11. 2004)⁴⁾ sind in den entsprechenden Tabellenwerken auch Kennzahlen zur Humus-Reproduktion von organischen Materialien – wie Kompost – in Humusäquivalenten gelistet. Für Frisch- und Fertigungskompost variieren die Humus-C-Gehalte je nach Trockenmassegehalt des Komposts zwischen 40 und 70 kg Humus-C je Tonne Substrat.

Für jeden RAL-gütesicherten Kompost ist zudem der Humus-C-Gehalt im Fremdüberwachungszeugnis der Bundesgütegemein-

Übersicht 1: Humuswert des Kompostes

Bezogen auf die Opportunitätskosten „Gründüngung“ und „Strohverkauf“

Kostenaufstellung Gründüngung ¹	€ pro Hektar
• Stoppelbearbeitung (Grubber)	23
• Einsaat (Kreislegege u. mechanische Sämaschine 4 m)	45
• Mulchkosten (bei 4 m Arbeitsbreite)	40
• Saatgutkosten (Phacelia, 10–12 kg/ha)	40
Summe	148
Strohverkauf direkt ab Feld	45
Summe Opportunitätskosten	193

¹ Arbeits erledigungskosten (Maschinen plus Arbeitslohn) gemäß KTBL Taschenbuch Landwirtschaft 2005. Alle weiteren Kosten wie Pacht- und Betriebsleistungskosten werden nicht mit berücksichtigt, da diese üblicherweise der Hauptfrucht zugeordnet werden.

schaft Kompost e. V. mit ausgewiesenen.

Mit einer durchschnittlichen Kompostgabe gelangen circa 2 800 kg Humus-C /ha/dreijährige Fruchtfolge auf den Boden. Demgegenüber liefert eine einmalige Gründüngung rund 240–400 kg/ha Humus-C und eine Strohdüngung circa 680 kg/ha Humus-C.

Zur Hintergrund-Information: Bleibt das gesamte Stroh auf dem Acker, so kann per Humusbilanz im Rahmen der Cross Compliance-Regelungen pro Tonne Stroh 100 kg Humus-C angerechnet werden. Bei einem Korn- zu Strohverhältnis von 0,8 bei Winterweizen und einem Ertragsniveau von 8,5 t Weizen, verblieben folglich mit dem Stroh 680 kg Humus-C/ha auf dem Acker. Bei der Gründüngung wird je Tonne Biomasse rund 8 kg Humus-C gutgeschrieben, was bei einem Aufwuchs von 20–40 t Frischmasse/ha einer nicht winterharten Zwischenfrucht – zuzüglich der Wurzel- und Stoppelmasse – einer Humuslieferung von ca. 280 bis 440 kg/ha entspricht.

Die monetäre Bewertung der Humus-C-Fracht über eine Kompostdüngung könnte ansatzweise über ein Vergleichsszenario „Einsaat Gründüngung Phacelia oder Ackerseuf“ und/oder „Strohverkauf direkt ab Feld“ erfolgen (Übersicht 1).

Vor dem Hintergrund, dass die Humusersatzleistungen von Gründüngung, Rübenblatt oder Markt- abfälle mit 16 kg Humus-C/Tonne Substrat⁴⁾ deutlich niedriger sind als die von Kompost, ist eine monetäre Bewertung der Humusleistung von

Kompost darüber nur annäherungsweise darstellbar.

Summa summarum: die Rechenergebnisse

Die bei der Kompostausbringung substituierten Gründüngungskosten liegen in dieser Ableitung bei 3,28 €/t Frischkompost, beziehungsweise 148 €/ha zugunsten des Komposts (Übersicht 1). Die Streukosten für die Kompostausbringung sind sowohl über die Streukosten der P-, K-, Mg-Grunddüngung als auch der Erhaltungskalkung mit abgedeckt und somit nicht einzurechnen.

Ein darüber hinausgehender Ansatz würde zu diesen Verzichtskosten der Gründüngung auch die Erlöse aus dem einmaligen „Strohverkauf direkt ab Feld“ dem Kompost mit gutschreiben.

Bei praxisüblichen Erlösen von 45 €/ha bei Direktverkauf des Strohs ab Feld ergäbe sich ein zusätzlicher Wert von 45 €/ha, beziehungsweise 1 €/t, der dem Kompost ebenso zuzuschreiben wäre. In der Summe wäre in einer dreijährigen Fruchtfolge mit einer eingesparten Gründüngung und einem einmaligen Strohverkauf die Humusersatzleistung von ca. 45 t Kompost annähernd mit 193 €/ha zu bewerten.

Mehrfach Nutzen häufig unterschätzt

Bei diesem Bewertungsansatz werden jedoch nicht alle positiven

Effekte des Kompostes, wie beispielsweise die verbesserte Wasserhaltefähigkeit oder der Erosionsschutz für den Boden, berücksichtigt.

Auch ist der Kompostnutzen in Hinblick auf die Humuswirkung nur langfristig darstellbar. Kurzfristige oder fruchtfolgespezifische, ökonomische Effekte sind sicherlich für die Parameter Nährstoffe und Kalk darstellbar, bedürfen aber – bezogen auf den Humuseffekt im Boden – einer weiteren, differenzierteren Betrachtung.

So bleibt zusammenfassend festzustellen, dass der Wert des Kompostes in der landwirtschaftlichen Praxis häufig unterschätzt wird. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach qualitativ hochwertigen gütegesicherten Komposten ist aber erkennbar, dass die Landwirtschaft um den kostengünstigen Multifunktionsdünger Kompost weiß. Mit weiter steigenden Mineraldüngerpreisen wird Kompost schon heute zum begehrten Gut.

Quellen:

- Landwirtschaftskammer Hannover, Merkblätter für Garten, Praxis und Vollertrag, Nr. 1. Juni 2003: Umweltgerechte Verwertung in der Landwirtschaft – Kompost
- BGK-Bundesgütegemeinschaft Kompost/FAL-Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft November 2005: Organische Düngung, Grundlagen der guten fachlichen Praxis, aus der Reihe Kompost für die Landwirtschaft.
- Schreiber, Axel (2004): Ökonomische und ökologische Beurteilung der Kompostverwertung in der Landwirtschaft, Peter Lang Verlag, Frankfurt a.M.
- BMU: Meilensteine der Agrarpolitik, Umsetzung der europäischen Agrarreform in Deutschland, 2005, Direktzahlungen-Vpflichtungsverordnung, Anlage 11, Tabelle 2, Kennzahlen der Humusproduktion organischer Materialien in Humusäquivalenten
- AID 1176/2006, Düngung nach guter fachlicher Praxis

KONTAKT

Dr. Irmgard Leifert und Michael Schneider

VHE Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e. V., Aachen

Telefon: 0241 9977119

Telefax: 0241 9977583

E-Mail: schneider@vhe.de