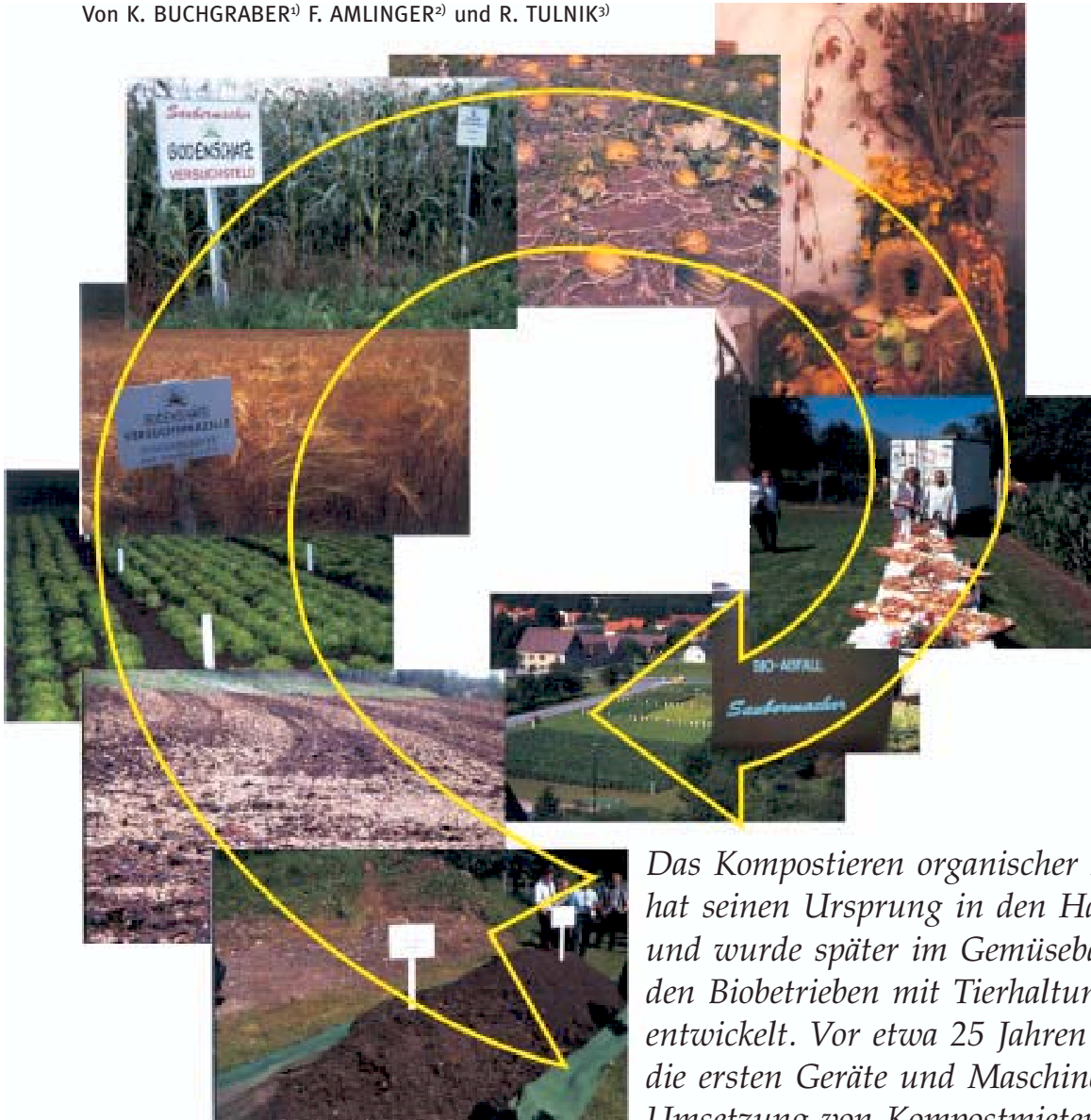


Kompost

in der Landwirtschaft einsetzen und produzieren

Von K. BUCHGRABER¹⁾ F. AMLINGER²⁾ und R. TULNIK³⁾



Das Kompostieren organischer Abfälle hat seinen Ursprung in den Hausgärten und wurde später im Gemüsebau und den Biobetrieben mit Tierhaltung weiterentwickelt. Vor etwa 25 Jahren wurden die ersten Geräte und Maschinen für die Umsetzung von Kompostmieten gebaut. Damit konnte die Landwirtschaft die eigenen organischen Dünger veredeln und hatte auch ab 1990 die Möglichkeit, Bioabfälle aus der getrennten Sammlung in wachsender Menge zu kompostieren.

¹⁾ Univ.-Doz. Dr. Karl Buchgraber, Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft der BAL Gumpenstein, 8952 Irnding, ²⁾ Dipl.-Ing. Florian Amlinger, Kompost – Entwicklung und Beratung, Hochbergstraße 3, 2380 Perchtoldsdorf, ³⁾ Robert Tulnik, GF ARGE Kompost und Biogas Steiermark, Hamerlinggasse 3, 8010 Graz



Kompost von der Aufbereitung bis zur Anwendung am Feld.



Von Beginn an wurde das Qualitätsmanagement in der biologischen Abfallwirtschaft kontinuierlich weiterentwickelt. Die Eckpunkte hierbei waren und sind:

- eine Sammellogistik, die einen hohen Reinheitsgrad der getrennt gesammelten biogenen Abfälle sicherstellt,
- die Entwicklung einer qualitätsorientierten, geruchsarmen Rotteführung,
- eine gleichbleibend hohe, nachvollziehbare Kompostqualität und schließlich
- die bedarfsgerechte Anwendung in den vielfältigen gärtnerischen und landwirtschaftlichen Nutzungen

Kompost auf Boden, Ertrag und Produktqualität finden Sie in diesem Artikel.

Im Bundesland Kärnten werden derzeit rund 24 kg, in der Steiermark rund 45 kg und in Niederösterreich immerhin schon 74 kg/EW und Jahr getrennt gesammelt. Dies zeigt auch, wie frühzeitig und mit welcher Intensität die Einführung der „Biotonne“ in den einzelnen Bundesländern erfolgte. Viele Haushalte sind wirklich bestrebt, die Bioabfälle vom übrigen Müll zu trennen. Am möglichen Potenzial des Bioabfallaufkommens von nahezu 60 kg/EW kann ersehen werden, dass wir uns österreichweit noch um nahezu 30 % steigern können. Derzeit werden rund 400.000 t Bioabfall (vergleiche Abbildung 2), 200.000 t Grünabfälle und rund 200.000 t Klärschlamm in den Bundesländern in unterschied-

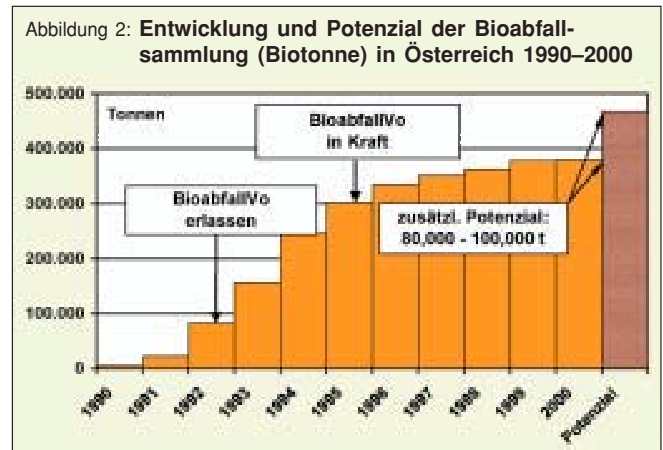
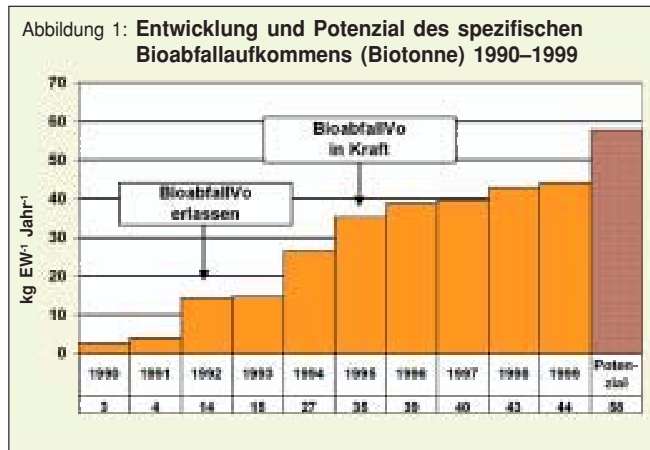
Mittlerweile regeln Bundes- und Landesgesetze bzw. -verordnungen sowie Normen alle Bereiche bis ins Detail, und Komposte aus der Biotonne können als Produkt vermarktet werden.

Die ARGE Kompost und der Kompostgüteverband sorgen österreichweit für Weiterbildung und fachliche Beratung der Komposthersteller sowie für eine kontrollierte Qualitätssicherung.

Die wichtigsten Elemente einer ordnungsgemäßen Kompostierung und einen Überblick über den Einfluss von

Sammlung von Bioabfall

Die getrennte Sammlung von Bioabfall in den österreichischen Haushalten hat Mitte der 80er Jahre zaghaft begonnen. Mit gesteigertem Bewusstsein der Konsumenten und konsequentem Ausbau der „Biotonne“ wurde die Menge an Bioabfall bis heute auf das Zehnfache gesteigert. Der österreichische Durchschnittshaushalt sammelte pro Person (EW – Einwohnergleichwert) im Jahre 1999 bereits 44 kg Bioabfall pro Jahr (vergleiche Abbildung 1).





Die getrennte Sammlung von Bioabfällen ist die Grundlage für das Kompostmaterial. Störende Verunreinigungen werden vom Reifekompost noch sorgfältig getrennt.

jährlich zwischen 600.000 t und 700.000 t hochwertiger Kompost hergestellt.

86 Anlagen mit einer Verarbeitungskapazität von mehr als 2.000 t/Jahr verarbeiten etwa 500.000 t Bio- und

lichen Mengen gesammelt und zu Kompost verarbeitet.

Jeder von uns ist im Alltag aufgerufen, sauber und konsequent den Bioabfall zu sammeln, damit aus diesen wertvollen organischen Rohstoffen nicht Müll, sondern hochwertiger Kompost für die Kreislaufwirtschaft wird.



Die Umsetzungsgeräte bringen aerobe Verhältnisse in die Kompostmieten und beschleunigen die Kompostierungsprozesse. Die Kompostqualität kann sich sehen und riechen lassen.

Kompostierung

Rund 770.000 t organischer Abfälle werden in den Hausgärten direkt kompostiert und wieder in den unmittelbaren Nährstoffkreislauf gebracht.

Bei dieser lobenswerten Kompostierung im eigenen Garten entstehen rund 300.000 t Kompost (das sind etwa 80 kg/EW, ausreichend für eine 20–30 m² große Gartenfläche). Vom ge-

sammelten Bioabfall und Grünschnitt werden rund 300.000 t Kompost hergestellt, bei Ausnutzung des vorhandenen Potenzials wären ca. 350.000 t Kompost/Jahr möglich.

In Österreich werden in den Gärten, auf den öffentlichen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Kompostanlagen

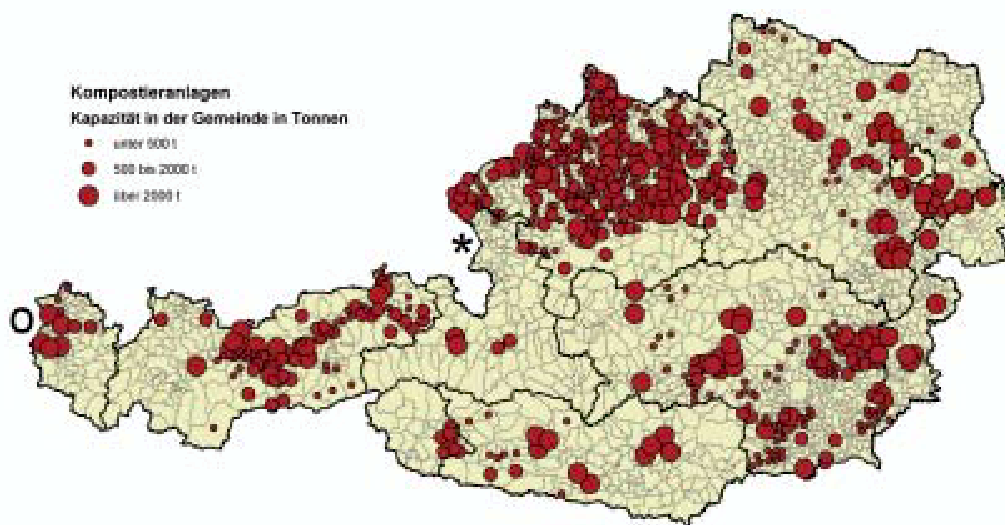
Grünabfälle. 430 (= 82 %) dezentrale, kleinere Anlagen (Jahreskapazität weniger als 2.000 t) verarbeiten 207.000 t Bio- und Grünabfälle (vergleiche Österreichgrafik).

Die landwirtschaftliche Kompostierung mit insgesamt etwa 380 Kompostanlagen hat sich in Österreich als ökologisch und volkswirtschaftlich anerkanntes Modell für die biologische Abfallbewirtschaftung durchgesetzt und bewährt.

40 % (280.000 t) aller Bio- und Grünabfälle werden von den Landwirten in offenen Mietenkompostierungen verarbeitet und in den landwirtschaftlichen Stoffkreislauf zurückgeführt. Derzeit werden vom Gesamtkompostanfall in Österreich rund 30 % in der Landwirtschaft, 30 % im Landschaftsbau und rund 20 % in den Hausgärten eingesetzt. Künftig liegt das größte Potenzial für den Absatz heimischer Komposte und Kompostsubstrate im Landschaftsbau und in privaten Haushalten.

Verteilung und Kapazitäten von Kompostieranlagen in Österreich

Von F. Amlinger, K. Buchgraber und R. Tulnik



* im Bundesland Salzburg kommen noch weitere acht Anlagen mit insgesamt einer Kapazität von 2.800 t hinzu!
 † im Bundesland Vorarlberg kommen noch 45 Kleinanlagen mit insgesamt einer Kapazität von 14.000 t hinzu!

Gesellschaft LFFZ

Kartographie: Mag. Albin Blaschke, BÄL Gumpenstein

Kompostqualität

Die Kompostverordnung (2001) stellt ein umfassendes Regulativ für die Herstellung, Produktion, Vermarktung und Kennzeichnung von Kompost dar. Die Qualitätsanforderungen an das Endprodukt sind ein zentrales Element dieser Verordnung. Ausgehend vom Schwermetallgehalt werden drei Qualitätsklassen unterschieden:

Klasse A+: Höchste Kompostqualität; Voraussetzung für die Verwendung im ökologischen Landbau.

Klasse A: Mindestqualität für die konventionelle Landwirtschaft.

Klasse B: Mindestqualität für Kompost als Produkt; ausschließlich für den Landschaftsbau und die Rekultivierung außerhalb der Landwirtschaft.

Qualitätsklärschlammkomposte können nur in der konventionellen Landwirtschaft eingesetzt werden, sofern dies in den vertraglich eingegangenen ÖPUL-Maßnahmen und den Bodenschutzgesetzen erlaubt ist. Hingegen sind KS-Komposte der minderen Qualität nur für den Landschaftsbau einsetzbar.

Kompost enthält wertvolle Nährstoffe

Grundsätzlich darf der landwirtschaftliche Boden als Grundlage für jede nachhaltige Erzeugung von Lebensmitteln weder kurzfristig noch über Fruchtfolgeperioden hinaus negativ durch den Einsatz von Düngemitteln oder Bodenverbesserungsmitteln beeinflusst werden. Je nach Ausgangsmaterialien und Reifegrad weisen die Komposte schwankende Nährstoffgehalte auf. Nach der Anwendungsrichtlinie für Komposte aus biogenen Abfällen in der Landwirtschaft (Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, 1999) sind die Hauptnährstoffe (siehe Tabelle 2) bei der Ausbringung nach den „Richtlinien für die sachgerechte Düngung“ zu beachten.

Anwendung von Kompost bei den einzelnen Kulturen

Das Düngesystem „Kompost“ erfordert eine komplexere Kenntnis bei der Anwendung. Erst nach einer gewissen kontinuierlichen Anwendung unter Einbindung geeigneter Fruchtfolgeglieder stellt sich die Nährstofffreisetzung im Boden auf das System „Kom-



Ein Spezialkompoststreuer bringt den feinen Kompost in Mengen von 10 bis max. 20 t/ha gleichmäßig auf den Ackerboden bzw. auf die Grünlandnarbe auf.

post“ und damit die neue Humusdynamik um. Die einzelnen Kulturarten haben grundsätzlich einen dem Wachstumsverlauf folgenden Nährstoffbedarf. Entscheidend für die Abdeckung dieses Nährstoffbedarfs, insbesondere im Frühjahr, ist neben der Kompostgabe zumindest in den Anfangsjahren eine rasch wirksame N-Quelle (Gülle, Jauche, Gründüngung, mineralischer N), um das C:N-Verhältnis nicht zu weit auseinander gehen zu lassen.

Kommt zum Kompostdünger eine rasch wirksame N-Quelle hinzu, so

wird vom organisch gebundenen Stickstoff aus Boden und Kompost mehr freigesetzt, sofern die Böden sonst in Ordnung sind. Die rasch wirksame N-Quelle ist bei Kulturen dringend notwendig, die eine rasche Jugendentwicklung (Mais, Raps) aufweisen oder die entscheidende Bestockungsphase (Winterweizen, Sommerweizen) in die kühlere und nassere Jahreszeit hineinfällt.

Aus den mehrjährigen eigenen Erfahrungen sowie den Literaturhinweisen für den optimalen Einsatz von Kompost zur bestmöglichen Kulturführung, sind in Tabelle 3 einige Dün-

Tabelle 1: Qualitätsklassen für Komposte und zusätzliche Qualitätsstufen für Klärschlamm als Ausgangsstoff für die Kompostherstellung gemäß Kompostverordnung (BGBl. II 292/2001)

| Qualitätsklasse für Komposte aus „Biogenen Abfällen“ | Cd | Cr _{tot} | Cu | Hg | Ni | Pb | Zn |
|--|-----|-------------------|----------|-----|-----|-----|------------|
| A+ | 0,7 | 70 | 70 | 0,4 | 25 | 45 | 200 |
| A | 1,0 | 70 | 150 | 0,7 | 60 | 120 | 500 |
| B | 3,0 | 250 | 400/500* | 3,0 | 100 | 200 | 1200/1800* |
| Klärschlamm als Rohstoff zur Kompostierung | | | | | | | |
| Qualitäts-Klärschlammkompost** für Kompost | 2.0 | 70 | 300 | 2,0 | 60 | 100 | 1200 |
| | 3.0 | 300 | 500 | 5,0 | 100 | 200 | 2000 |

* Richt- bzw. Grenzwert für Cu und Zn; bei Überschreitung des Richtwertes ist der Gehalt in der Kennzeichnung anzugeben.
 ** Ein Kompostprodukt kann nur als Qualitätsklärschlammkompost bezeichnet werden, wenn der verwendete Klärschlamm die hier bezeichnete höhere Qualität einhält und der fertige Kompost der Qualitätsklasse A entspricht. Die übernommenen Klärschlämme müssen für jede Herkunft alle 200 t TM auf Schwermetalle untersucht werden.

Tabelle 2: Nährstoffgehalte pro Tonne Trockenmasse (TM) Kompost sowie beispielhafte Werte für die Praxis

| Hauptnährstoffe | Beispiel für die Praxis | | |
|--|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | kg/T TM | kg/t im Kompost mit 50 % TM | kg/t im Kompost mit 70 % TM |
| Gesamt-Stickstoff (N) | 12–18 | 6–9 | 8–12 |
| Gesamt-Phosphat (P ₂ O ₅) | 7–13 | 3–7 | 5–9 |
| Gesamt-Kali (K ₂ O) | 10–16 | 5–8 | 7–12 |
| Gesamt-Magnesium (MgO) | 10–21 | 5–10 | 7–14 |
| Gesamt-Kalzium (CaO) | 40–90 | 20–45 | 30–65 |



Bereits im Jahre 1994 haben die Firma Saubermacher Dienstleistungs AG, die Firma Url & Co und das Land Steiermark-Fachabteilung 19 D, gemeinsam mit der BAL Gumpenstein exakte Pflanzenbauversuche angelegt und bis hin zum fertigen Produkt untersucht.

gungsempfehlungen für die konventionelle Landwirtschaft und für den Biologischen Landbau ausgearbeitet.

Die Düngung der Gemüsearten soll mit Reifekompost erfolgen, wobei die Erstkultur im Jahr den Kompost erhält. Diese Erstkultur sollte je nach N-Bedarf in der konventionellen Bewirtschaftung eine Ergänzungsdüngung erhalten. Die Zweitkultur sollte nur noch die N-Ergänzungsdüngung erhalten. Es ist mit einer guten Nachwirkung des Kompostes aus der Früh-

jahrsgabe zu rechnen. Der Reifekompost sollte bei den Gemüsearten vor Kulturbeginn ausgebracht und nach Möglichkeit flach in den Boden eingearbeitet werden. Kopfdüngungen sind wegen der Gefahr des Einwachsens von Fremdstoffen in Pflanzen zu vermeiden.

In Hausgärten sollten im Frühjahr pro m² nicht mehr als 2 kg (3–4 Liter) Kompost verabreicht werden.

Der Silomais sollte ebenso wie der Körnermais 12 bis 15 t/ha Biokompost jährlich zum Anbau bekommen. 54 kg/ha Reinstickstoff über NAC 27 sollen zum Anbau für die Jugendentwicklung und für die Kolben- und Körneranlage hinzukommen. Bei praktizierten Untersaaten zu Silomais, die im Herbst für eine Winterbegrünung stehen bleiben, kann die Menge an Biokompost auf 15 bis 20 t/ha erhöht werden, ohne dabei mit dem Wasserrecht in Konflikt zu kommen.

In der ersten Wachstumsphase kann vor allem auf schwereren und kühleren Böden mit der N-Startdüngung das Risiko einer Unterversorgung der jungen Pflanzen mit Stickstoff verringert werden. In der Kolben- und Kornanlage wirkt dieser Effekt noch nach. Ab Juli bis hinein in den September/Oktobre kommt der Norg aus den Komposten zur Wirkung. Die Maispflanzen wiesen bei Kompostdüngung bis zur Abreife eine gute Vitalität auf.

Die Getreidearten, wie Sommer- und Wintergerste, Winterroggen und Dinkelweizen sowie Hafer können mit einer extensiveren Düngung mittlere Kornerträge erbringen. Diese Getreidearten kommen mit einer jährlichen Düngung von 10 bis 15 t/ha Biokom-

Tabelle 3: **Komposteinsatz in landwirtschaftlichen Kulturen und im Gemüsebau**

| Kulturen | Konventionelle Landwirtschaft | Biologischer Landbau |
|---|---|---|
| Körner- und Silomais ohne Winterbegrünung | Zum Anbau: 12 bis 15 t/ha Kompost und 54 kg N/ha über 200 kg NAC 27 | Zum Anbau: 12 bis 15 t/ha Kompost und 15 bis 20 t/ha Jauche oder Gülle |
| Körner- und Silomais mit Winterbegrünung | Zum Anbau: 15 bis 20 t/ha Kompost und 54 kg N/ha über 200 kg NAC 27 | Zum Anbau 15 bis 20 t/ha Kompost und 15 bis 20 t/ha Jauche oder Gülle |
| Winterraps und Sommerraps | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Kompost und 27 kg N/ha über 100 kg NAC 27 Beim Hülsenansatz: 27 kg N/ha über 100 kg NAC 27 | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Kompost und 15 t/ha Gülle bzw. Jauche |
| Winter- und Sommerweizen sowie Triticale | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Kompost Zur Bestockung: 10 t/ha Gülle bzw. Jauche oder 27 kg N/ha über 100 kg NAC 27 Zum Ährenschieben: 27 kg N/ha über 100 kg NAC 27 | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Kompost Zur Bestockung: 10 t/ha Gülle bzw. Jauche |
| Winterroggen, Wintergerste, Sommergerste, Dinkelweizen, Hafer | Zum Anbau: 10 t/ha Kompost Zum Ähren-/Rispschieben: 27 kg N/ha in Form von 100 kg NAC 27 | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Kompost |
| Braugerste | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Kompost | |
| Extensivgrünland | 20 t/ha Kompost bei einer Zwei- oder Dreischnittfläche, bei einer Einschnittfläche 10 t/ha Kompost im Frühjahr (alle zwei Jahre) | |
| Zwischenfrüchte | In einer ausgewogenen Fruchtfolge braucht die Zwischenfrucht keine direkte Düngung – Nachwirkung | |
| Kürbis, Erdäpfel | Zum Anbau: 15 t/ha Kompost und 30 kg N/ha in Form von 200 kg Vollkorn gelb | Zum Anbau: 15 t/ha Kompost |
| Kraut, Chinakohl, Schwarzer Rettich | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Reifekompost und 27 kg N/ha in Form von 100 kg NAC 27 | Zum Anbau: 10 bis 15 t/ha Reifekompost und 15 m ³ /ha Gülle bzw. Jauche (seicht einarbeiten) |
| Salate, Zwiebel, Rote Rübe, Möhre | Zum Anbau: 10 t/ha Reifekompost und 27 kg N/ha in Form von 100 kg NAC 27 | Zum Anbau: 10 t/ha Reifekompost |

post zum Anbau durch. Je nach Standort und Getreideart aber auch Jahreswitterung könnte beim Wunsch nach höheren Erträgen eine mineralische N-Düngung von 27 kg/ha erfolgen, um die Korneinlagerung zu optimieren.

Winter- und Sommerweizen wie auch Triticale brauchen, um gute bis sehr gute Erträge zu erbringen, eine gute Bestockung. Diese kann nur erreicht werden, indem vor der Bestockung, in der Regel zum Anbau, eine N-Gabe von rund 30 kg/ha in Form von Gülle, Jauche oder mineralischem Dünger verabreicht wird. Strebt man auf guten Standorten Höchstserträge und besondere Qualitäten an, so sollte



Im Gemüsebau hat sich der Einsatz von Kompost besonders bewährt, die Vitamine und wertvollen Inhaltsstoffe sind angestiegen.

Tabelle 4: Aggregatstabilität in Abhängigkeit der Vegetationszeit, der Kulturart und der Düngung am Versuch Bärnbach nach einer sechsjährigen bzw. siebenjährigen Versuchstätigkeit im Jahre 2001

| Vegetationszeit | Aggregatstabilität in % | | |
|---------------------|-------------------------|------------------|----------------|
| Frühjahr zum Anbau | 41,3 | | |
| Anfang Juni | 58,6 | | |
| nach der Ernte | 63,1 | | |
| Kulturart | Aggregatstabilität in % | | |
| | Frühjahr | Mitte Vegetation | nach der Ernte |
| Kohlrabi + Salat | 42,9 | 55,1 | 59,1 |
| Winterweizen | 29,3 | 53,9 | 58,2 |
| Winterraps | 28,9 | 58,4 | 62,9 |
| Kürbis | 48,3 | 65,5 | 57,2 |
| Kartoffel | 45,9 | 58,8 | 62,4 |
| Sommergerste | 42,1 | 49,4 | 68,5 |
| Silomais-Monokultur | 52,1 | 69,7 | 73,1 |

neben der N-Bestockungsdüngung auch eine N-Düngung zum Ahrenschieben erfolgen.

Der Raps braucht in der Jugend aber auch danach bis hin zur Korneinlagerung vor allem viel Stickstoff. Obwohl die Rapskornerträge bei der Düngung mit Biokompost und zusätzlicher N-Düngung von 54 kg/ha um etwa 7 % gegenüber mineralischer Stickstoffdüngung zurückblieben, zeigte der Raps bei Düngung mit Biokompost aber auch mit Stallmistkompost eine Verbesserung in der Ölausbeute.

Die Ölfrüchte reagieren sehr positiv auf die Kompostdüngung. Die Ölausbeute steigt an.

Das Wirtschaftsgrünland – drei- und mehrschnittige Wiesen und Kulturweiden – kann im Rahmen der geltenden Gesetze bei alleiniger Kompostdüngung zumindest kurzfristig nicht ausreichend mit Stickstoff versorgt werden. Die humusfördernde

Humusgehalte von 5 bis 8 % vorliegen. Auf tonreichen, mageren oder sauren Grünlandstandorten kann gut ausgereifter Kompost zur langfristigen Strukturverbesserung und zur Förderung der Süßgräser sowie der Klee- und Kräutervielfalt empfohlen werden. Im Frühjahr oder zu einzelnen Aufwüchsen gegeben, kann das Extensivgrünland mit Kompost gut versorgt werden. Extensivwiesen können durchaus im Ertrag und in der Bodenfruchtbarkeit mit einer Biokompostdüngung im Ausmaß von 10 bis 15 t/ha (alle zwei Jahre) gut erhalten werden.

Auch bei Neukultivierungen von Weiden und Weiden hat sich eine Kompostdüngung mit 15 bis 20 t/ha bewährt.

In der Schipistenrekultivierung auf mageren Hochlagenböden führen Kompostgaben von 40–60 t/ha mit einer Nachdüngung nach 3 bis 4 Jahren zu einer erfolgreichen Almbegrünung. Auf zusätzliche schnell wirksame Düngungsmaßnahmen kann hier verzichtet werden. Ab einer anrechenbaren Stickstoffmenge von

Tabelle 5: Nitratkonzentrationen im Sickerwasser im Silomaismonokulturversuch Bärnbach bei unterschiedlicher Nährstoffzufuhr in den Jahren 1998 bis 2000 (Saugkerzen-Methode)

| Varianten | Ø Nitratwerte in mg/l Wasser | Nitratkonzentration in mg/l Wasser | |
|------------------|------------------------------|------------------------------------|---------|
| | | Minimum | Maximum |
| ungedüngt | 10,0 | 0,1 | 30,2 |
| Biokompost | 12,8 | 0,2 | 41,2 |
| + 54 kg N/ha | | | |
| Stallmistkompost | 10,2 | 1,0 | 22,0 |
| + 54 kg N/ha | | | |
| NPK | 23,6 | 8,5 | 55,7 |
| Granulierter | 18,4 | 3,6 | 42,4 |
| Biokompost | | | |

Wirkung ist im Grünland auch nicht unbedingt positiv, da meist 210 kg/ha/Jahr ist ein wasserrechtliches Bewilligungsverfahren notwendig.

Im Gemüsebau wurde aus Tradition viel mit Komposten gearbeitet, insbesondere in den Hausgärten. Im Folientunnel und besonders für den Freilandgemüsebau werden Komposte eingesetzt.

Im ersten Jahr wurde der Salat „Grazer Krauthäuptel“ auf einem „mageren“ Boden ausgepflanzt und mit 15 t FM/ha Biokompost + 27 kg N/ha gedüngt. Die Erfolge waren damit nicht groß, da das Düngesystem „Kompost“ für diesen Boden noch „neu“ war. Die Nachwirkungen dieser Düngung auf Radicchio waren bereits gewaltig. Im zweiten Jahr wurde in der Fruchtfolgerotation Zwiebel mit bestem Erfolg und guten Erträgen gesetzt. Ebenso zeigten das Kraut und das Nachfolgegemüse Endivie beste Erträge und Qualitäten.

Was bringt der Kompost im Boden?

Bei Einsatz von Biokompost oder der kreislaufbezogenen Rücklieferung der wirtschaftseigenen Dünger kann



Das Bodengefüge, die wichtige Krümelbildung und das Bodenleben werden durch die Kompostgaben verbessert.



Bei der Düngung mit Kompost kann ein sauberes Grundwasser erwartet werden. Dies wurde bei Messungen mit Saugkerzen nachgewiesen.

der pH-Wert gehalten oder bei regelmäßiger Anwendung von Biokompost auch angehoben werden. Bei sauren Böden kann die Düngung mit Biokompost – bei 15 t/ha rund 500 bis 1.000 kg/ha CaO – eine Kalkung ersetzen; auf basischen Böden sollte die Kompostdüngung den pH-Wert nicht noch weiter anheben, damit die ge-

Außerdem wird dadurch die Sorptionsfähigkeit, der Gas- und Temperatureaustausch im Boden erhöht. In solchen Böden erhöht sich die Aktivität der Bodenorganismen, und somit sind auch bessere Möglichkeiten für das Pflanzenwachstum gegeben.

Während bei Mais in der Literatur im Herbst für die Aggregatstabilität meist Werte von 20 % gefunden werden, konnte bei der siebenjährigen Monokultur „Silomais“ bei Düngung mit Kompost ein Wert von 73 % ermittelt werden. Diese Verbesserung des Bodengefüges ist nicht allein dem Kompost zuzuschreiben, sondern auch der Tatsache, dass die Versuchspartellen keinem mechanischen Druck

wissen Nährstoffe nicht festgelegt werden.

Bei der Düngung mit Biokompost konnte in den Fruchtfolgen ohne nennenswerte mineralische PK-Zudüngung eine nahezu ausgeglichene Bilanzierung bei Phosphor, Kalium, Magnesium, Natrium und den Spurenelementen erzielt werden.

Die humusfördernde Wirkung und die langsam fließende, nährstoffgebende Wirkung zeichnen den Kompost aus. Die Bodenfruchtbarkeit wird durch die Kompostdüngung verbessert (vergleiche Tabelle 4).

Die Kompostdüngung erhöht langfristig den Humusgehalt im Boden und somit auch die Aggregatstabilität, die Krümel werden stabiler und halten auch Niederschläge besser aus, ohne zu verschlammen.

durch Erntegeräte ausgesetzt waren.

Diese Ergebnisse werden von vielen Langzeitversuchen mit Komposten bestätigt, wobei regelmäßige Kompostgaben in kleineren Mengen (10–20 t) die Krümelbildung und den Wasserhaushalt nachhaltiger verbessern als seltene größere Gaben. Erosionsversuche in Oberösterreich haben eindeutig gezeigt, dass der Bodenabtrag und Abfluss in den Kompostparzellen deutlich zurückging und das Porenvolumen und die Wasserleitfähigkeit des Bodens zusammen mit dem Humusgehalt zunahm.

Die Kompostdüngung fördert den pH-Wert, den Humusgehalt, die Bodenfruchtbarkeit und liefert wertvolle Mengen- und Spurenelemente.

Biokompost und Grundwasser

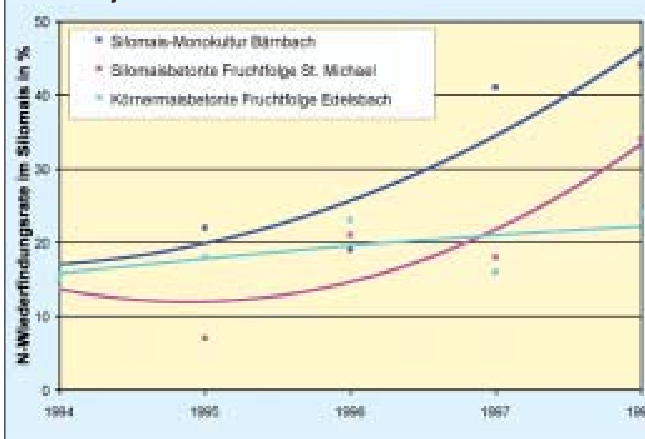
Je nach Reifegrad liegen bei Kompost nur 3 bis 8 % vom Gesamtstickstoff in leicht löslicher und rasch verfügbarer Form vor. Über 90 % ist im Humus organisch gebunden, d.h. er muss erst durch die Abbautätigkeit der Mikroorganismen für die Pflanze verfügbar gemacht werden.

Eine Kompostdüngung mit kombinierter mineralischer N-Düngung von 175 kg/ha (gesamt) und Jahr ergaben Nitratwerte im Sickerwasser von durchschnittlich 10 bis 12 mg/l Wasser. Eine ordnungsgemäße bzw. sachgerechte mineralische NPK-Düngung brachte hingegen statistisch signifikant höhere Nitratwerte im Sickerwasser, wobei einzelne Werte auch über 50 mg/l Wasser erreichten (vergleiche Tabelle 5).

Eine Vielzahl von Feldversuchen hat gezeigt, dass auch bei vergleichsweise hohen Kompostgaben (zB 20 bis 30 t/Jahr) über die Jahre die N-Überschüsse in den obersten Bodenschichten gehalten werden, der mineralische N-Gehalt im Bodenprofil nur 0 bis max. 50 kg über den Werten von ungedüngten Vergleichspartellen liegt und die Auswaschungsgefahr somit gering bleibt.

Der Stickstoff wird bei kompostgedüngten Böden langsamer in der Vegetationszeit abgegeben. Die Düngung muss an die Kulturarten bzw. die Fruchtfolgen angepasst sein, dann besteht auch bei sachgerechter mineralischer Ergänzungsdüngung keine Gefahr einer zusätzlichen Stickstoffauswaschung in das Grundwasser.

Abbildung 3: N-Wiederfindungsrate in % aus der Biokompostdüngung bei den einzelnen Fruchtfolgen im Laufe der fünf Versuchsjahre auf Standorten in der Steiermark



Die Intensivfrucht Mais kann auch mit Kompost zu besten Erträgen geführt werden. Nur braucht er eine N-Startdüngung zum Anbau.

Unmittelbare N-Wirksamkeit von Bio- und Stallmistkompost

Der Biokompost und Stallmistkompost kombiniert mit einem N-Startdünger (bei Körner- und Silomais sowie Raps und Kürbis) zeigten eine gut vergleichbare N-Wirksamkeit, wobei eine leicht erhöhte Wirksamkeit aus dem Biokompost im Jahr der Anwendung erkennbar ist.

Der Vergleich mit einer mineralischen NPK-Düngung zeigte in der körnermaisbetonten Fruchtfolge eine



47%ige N-Wirksamkeit, während sie bei den anderen Fruchtfolgen 30 bis 50 % aufwies (vergleiche Abbildung 3).

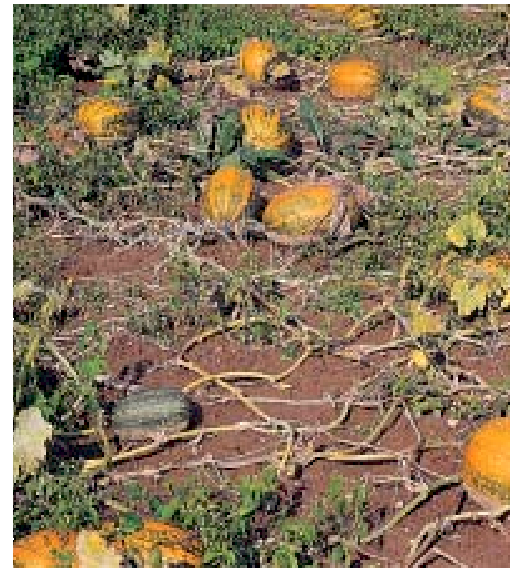
Die Biokompostdüngung auf guten Böden mit einer großen N-Nachlieferungsrate zeigte eine N-Wirksamkeit von 13 bis

16 % bei Getreide, Sommerraps, Kürbis und Grünland und durchschnittlich 25 bis 30 % bei Körner- und Silomais. Sie übertraf damit die N-Wirksamkeit einer vergleichbaren Stallmistkompostdüngung geringfügig. Eine mineralische N-Startdüngung bei Körner- und Silomais erhöhte die

Abbildung 4: N-Wirksamkeit in % des mit Kompost zugeführten Gesamt-N im Jahr der Anwendung im Durchschnitt verschiedener Fruchtfolgen/Kulturen. Ergebnisse verschiedener Feldversuche.

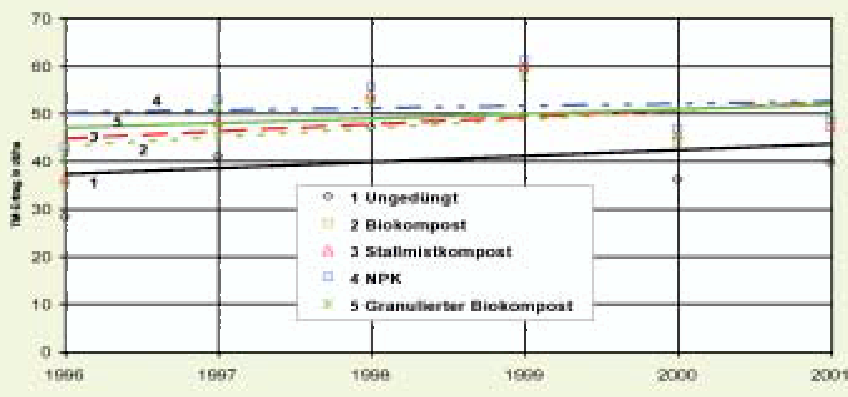


Legende: TM ... Trockenmasse; FF ... Fruchtfolge; WW ... Winterweizen; SG ... Sommergerste; + min N ... mit mineralischer Ergänzungsdüngung



Ölkürbisse und Raps zeigten bei Kompostdüngung höhere Ölausbeuten und dadurch auch höhere Ölerträge.

Abbildung 5: Ertragsverlauf in der sechsjährigen Fruchtfolge bei unterschiedlicher Düngung im Versuch Bärnbach (1996 bis 2001)



unmittelbare N-Wirksamkeit auf über 30 %. Vom organisch gebundenen Stickstoff im Kompost werden in den Folgejahren alljährlich rund 3 bis 5 % abgebaut und den Pflanzen zur Verfügung gestellt.

In Abhängigkeit der Kompostart (C/N-Verhältnis), des Mineralisierungsverhaltens des Standortes und der Fruchtfolge kann sich nach bisher vorliegenden Erfahrungen bei langjähriger regelmäßiger Kompostanwendung (ca. 20 Jahre) die Stickstoffwirkung der jeweiligen Jahresdüngung auf etwa 40 % erhöhen (siehe Abbildung 4).

Ertragswirkung von Biokompost

In abwechslungsreichen Fruchtfolgen konnte infolge der Biokompostdüngung eine ständig steigende Ertragsleistung erzielt werden, wobei die Erträge in den ersten Fruchtfolgejahren bei der Biokompostdüngung unterhalb der Vergleichsdüngung lagen, sie allerdings ab dem dritten bis vierten Jahr der Umstellung zum guten Niveau der Düngung mit Stallmistkompost oder NPK (mineralisch) aufgeschlossen hat. Im exakten Fruchtfolgevergleich zeigte die gezielte Düngung mit Biokompost unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen nach einer gewissen Umstellphase von drei bis vier Jahren die gleichen Erträge, wie sie auch bei der traditionellen Düngung erwartet werden können (vergleiche Abbildung 5). Auf trockene

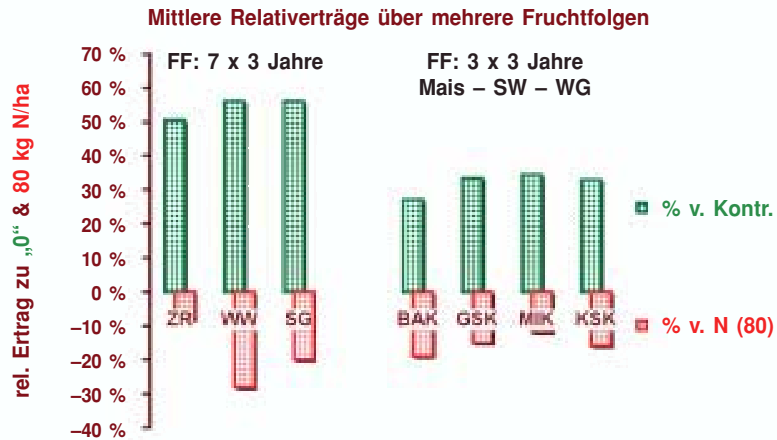


nen Standorten und vor allem in Trockenjahren kann der Biokompost seine Stärken gerade in der Umstellphase nicht nutzen und bleibt dann im Ertrag zurück.

Die hohen Kornerträge bei Mais aus vier Jahresernten auf zwei tiefgründigen Maisstandorten zeigten, dass auch mit einer Kompostdüngung, kombiniert mit einer N-Startdüngung von 54 kg/ha – Spitzenerträge von 10.000 bis 12.000 kg Trockenmasse erzielbar sind. Voraussetzungen sind ein intakter Boden, eine gute Niederschlagsverteilung, warme Temperaturen und eine sorgsame Kulturführung.

Die Biokompostdüngung mit einer mineralischen N-Ergänzung zum Anbau von 54 kg/ha brachte auch in der Silomais-Monokultur über sieben Jahre mit 165 dt TM/ha Höchsterträge.

Abbildung 6: Durchschnittliche Relativ-Erträge einer 3x3-jährigen Fruchtfolge gegenüber Parzellen ohne Düngung („0“) und mit 80 kg mineralischer N-Düngung



Legende: BAK ... Biokompost; GSK ... Grünschnittkompost; MIK ... Mistkompost; KSK: Klärschlammkompost; ZR ... Zuckerrübe; WW ... Winterweizen; SG ... Sommergerste; SW ... Sommerweizen; WG ... Wintergerste

Für den biologischen Getreidebau reicht eine jährliche Düngung mit 10 bis 15 t/ha Biokompost bzw. Stallmistkompost für mittlere Kornerträge (4.000 bis 5.000 kg/ha) aus, für den intensiven Getreidebau sollte eine Kombinationsdüngung zur Bestockung und zum Ährenschieben, insbesondere im Trockengebiet, mit mineralischem Stickstoff eingeplant werden.

Abbildung 6 zeigt anhand von zwei weiteren Feldversuchen, dass Kompost ohne mineralische Ergänzungsdün-

gung gegenüber ungedüngten Flächen deutliche Ertragszuwächse bewirkt, gegenüber rein mineralischer Düngung in engen Fruchtfolgen mit etwas geringeren Erträgen gerechnet werden muss. Die Erfahrung gerade im biologischen Landbau zeigt aber, dass dies durch eine vielfältige und eine an Gründüngung und Leguminosen reiche Fruchtfolge ausgeglichen wird.

Ölfrüchte „Kürbis und Raps“

Die Exaktversuche, aber auch die Praxiserfahrungen zeigen, dass bei Kompostdüngung die Kürbisse und der Raps gute Erträge und vor allem eine um 5 bis 7 % höhere Ölausbeute brachten.

Ölfrüchte sprechen besonders gut auf die Kompostdüngung an, da es bis zur Kern- bzw. Korneinlagerung gesündere Pflanzen bei einer guten Nährstoffnachlieferung gab.

Die Erträge bei Gemüsekulturen nach einer Kompostdüngung waren gut bis sehr gut. Auffallend war, dass die marktfähige Ware höher und die Abfälle geringer waren.

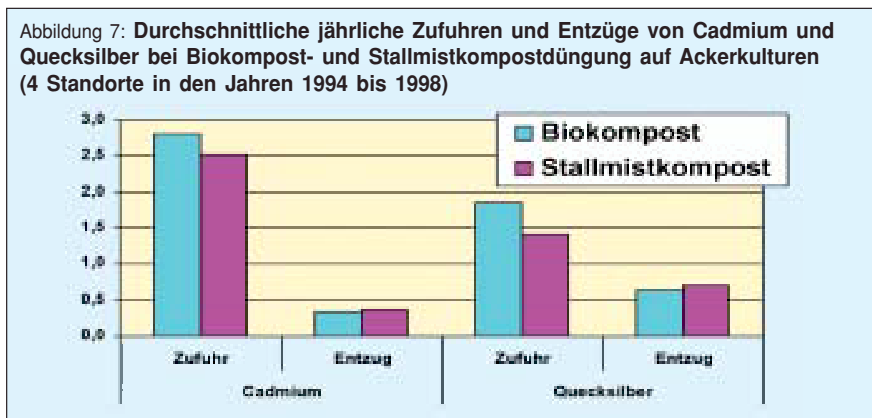
Tabelle 6: Vitamin-C-Gehalte in mg/kg Trockengewicht der einzelnen Gemüsearten im Fruchtfolgeversuch Bärnbach (1997 bis 2001)

| Jahre/Kulturen/Düngung | unge-düngt | Bio-kompost | Stall-mist-kompost | NPK | Gran. Bio-kompost |
|------------------------|------------|-------------|--------------------|-----|-------------------|
| 1997 | | | | | |
| Kraut | 220 | 153 | 151 | 124 | 163 |
| Zwiebel | 72 | 89 | 85 | 82 | 76 |
| Grazer Krauth. | 206 | 229 | 213 | 171 | 309 |
| Radicchio | 251 | 83 | 218 | 172 | 169 |
| 1998 | | | | | |
| Schw. Rettich | 86 | 101 | 86 | 82 | 81 |
| Rote Rübe | 132 | 158 | 143 | 120 | 120 |
| Chinakohl | 96 | 111 | 108 | 102 | 61 |
| Kartoffel | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 |
| 1999 | | | | | |
| Karotten | 43 | 105 | 29 | 51 | 116 |
| 2000 | | | | | |
| Knoblauch | 61 | 55 | 78 | 67 | 68 |
| 2001 | | | | | |
| Kohlrabi | 370 | 358 | 390 | 307 | 402 |
| Grazer Krauth. | 176 | 161 | 88 | 139 | 134 |

Lebensmittelqualität bei Biokompostdüngung

Die Düngung mit Biokompost konnte tendenziell die Vitamin-C-Gehalte in den Gemüsearten gegenüber einer reinen mineralischen Stickstoffdüngung erhöhen (vergleiche Tabelle 6). Die Nitratgehalte hingegen lagen durch den langsam fließenden Biokompoststickstoff in den Gemüsearten durchschnittlich um 50 % geringer vor als bei der mineralischen Variante (vergleiche Tabelle 7).

Der Nitratgehalt im Lebensmittel ist zu einem wichtigen ökologischen Parameter sowohl im Nahrungsmittel als auch im Trinkwasser geworden. Die Zusammenhänge der Stickstoffdüngung in Form von organisch gebundenem Stickstoff oder leicht verfügbarem Stickstoff sind bekannt. In Bezug auf die unterschiedlichen Gemüsearten zeigten sich hier gravierende Unterschiede. Die höchsten Nitratwerte wurden im Chinakohl gefunden. In der Kartoffelknolle, im Grazer Krauthauptel, im Kraut, in der Zwiebel und



der Karotte konnten nur geringe Nitratgehalte festgestellt werden. Der Einfluss der Düngung auf den Nitratgehalt ist über die Gemüsearten sehr wohl gegeben. Bei den Vitaminen A und E konnte kein deutlicher Einfluss durch die Düngung entdeckt werden (vergleiche Tabel-

le 8).

Die Karotte zeigte sowohl in Vitamin A als auch E einen hohen Wert, während der Knoblauch hier deutlich zurückbleibt (vergleiche Tabelle 9).

Tabelle 7: Nitrat-Gehalte in mg/kg Trockengewicht der einzelnen Gemüsearten im Fruchtfolgeversuch Bärnbach (1997 bis 2001)

| Jahre/Kulturen/Düngung | unge-düngt | Bio-kom-post | Stall-mist-kom-post | NPK | Gran. Bio-kom-post |
|------------------------|------------|--------------|---------------------|--------|--------------------|
| 1997 | | | | | |
| Kraut | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Zwiebel | < 40 | < 40 | 240 | 90 | 90 |
| Radicchio | 1.320 | 1.500 | 1.910 | 9.950 | 1.090 |
| 1998 | | | | | |
| Schw. Rettich | 6.700 | 3.800 | 3.400 | 5.400 | 5.400 |
| Rote Rübe | 7.800 | 8.140 | 4.680 | 11.000 | 8.010 |
| Chinakohl | 23.600 | 12.900 | 8.000 | 14.800 | 10.300 |
| Kürbisfleisch | 5.900 | 1.300 | 1.000 | 1.500 | 1.900 |
| 1999 | | | | | |
| Karotten | 30 | 60 | 228 | 539 | 241 |
| 2001 | | | | | |
| Kohlrabi | 1.800 | 1.600 | 2.550 | 2.440 | 2.650 |
| Grazer Krauth. | 80 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| Kartoffelknolle | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |

Tabelle 8: Gehalte an β -Carotin (Vitamin A) und α -Tocopherol (Vitamin E) in mg/kg Trockengewicht in der Karotte und im Knoblauch im Fruchtfolgeversuch Bärnbach im Jahre 1999 und 2000

| | Vitamin A | | Vitamin E | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Karotte | Knoblauch | Karotte | Knoblauch |
| unge-düngt | 65 | 0,03 | 6,0 | 2,2 |
| Biokompost | 45 | 0,02 | 7,5 | 2,3 |
| Stallmistkompost | 61 | 0,01 | 8,7 | 1,7 |
| NPK | 55 | 0,03 | 6,6 | 2,4 |
| Gran. Biokompost | 47 | 0,01 | 5,7 | 1,9 |

Abbildung 8: Schwermetallgehalte in mg/kg TM bei Winterweizen im Fruchtfolgeversuch Bärnbach (2001)

| | Weizen | Stroh |
|--------------------|-----------|-----------|
| Chrom | 0,32 | 1,55 |
| Nickel | 0,08 | 0,64 |
| Cadmium | 0,03 | 0,07 |
| Quecksilber | < 0,05 | < 0,05 |
| Blei | 0,08 | 0,29 |
| Anteil in % | 18 | 82 |

Abbildung 9: Schwermetall- und Spurenelementgehalte in mg/kg TM bei Karotte im Fruchtfolgeversuch Bärnbach (2001)

| | Karotte | Blatt |
|--------------------|-----------|-----------|
| Chrom | 0,32 | 1,55 |
| Nickel | 0,08 | 0,64 |
| Cadmium | 0,03 | 0,07 |
| Quecksilber | < 0,05 | < 0,05 |
| Blei | 0,08 | 0,29 |
| Arsen | 0,20 | 0,52 |
| Anteil in % | 18 | 82 |
| Kupfer | 6,74 | 8,42 |
| Zink | 20,28 | 32,20 |
| Selen | 0,27 | 0,69 |

Schwermetallfrachten und -gehalte in den Produkten

Die Schwermetallfrachten bei qualitativ hochwertigem Biokompost (A+ und A) liegen bei sachgerechter Düngung deutlich unterhalb der Grenzwerte. Die Frachten bei Biokompost lagen im mehrjährigen Vergleich zu Stallmistkompost nur um 25 % (Cu, Zn, Cr, Cd), 33 % (Hg) und 50 % (Pb) höher. Die Entzüge der Pflanzen in Bezug auf Schwermetalle zeigten in diesem sechsjährigen Fruchtfolgeversuch in Bärnbach zwischen den beiden Kompostvarianten keine großen Unterschiede (vergleiche Abbildung 7).

Die mögliche Anreicherung im Boden ist bei sachgerechter Düngung erst nach 10 bis 20 Jahren, wenn überhaupt, analytisch messbar. Zudem konnte in einer Reihe von mehrjährigen Versuchen gezeigt werden, dass durch die Anwendung von Qualitäts-

komposten die Speicherkapazität für Schwermetalle erhöht wird und zB die Cadmium-Aufnahme durch die Pflanze gegenüber ungedüngten oder mineralisch gedüngten Parzellen verringert wurde.

Die Düngung mit Biokompost hat die Schwermetallgehalte in den Pflanzenteilen gegenüber den ungedüngten Parzellen und im Vergleich zu den Düngungsvarianten „Stallmistkom-

post“ und „NPK“ nicht erhöht. In den Früchten (Körner, Knollen, Wurzeln, Zwiebel) befinden sich von den gesamt aufgenommenen Schwermetallen nur rund 7 bis 16 %, der größere Teil (80 bis 95 %) der Schwermetalle wird in der Restpflanze (Stängel, Blatt) eingelagert (vergleiche Abbildung 8 und Abbildung 9).

Die Anwendung von Komposten der Qualitätsklassen A+ und A führte zu keiner Erhöhung der Schwermetallgehalte im Erntegut. Die für den menschlichen Genuss bestimmten „Früchte“ wiesen in den Bärnbacher Versuchen ausnahmslos niedrigste Werte auf.

Die konsequente getrennte Sammlung in den Haushalten, qualitätssichernde Maßnahmen bei der Kompostherstellung und die regelmäßige Güteüberwachung der Komposte sichern eine hohe Kompostqualität und somit einen nachhaltigen Komposteinsatz in der Landwirtschaft. ■



Kompostgedüngte Produkte zeichnen sich durch hohe Qualitäten aus.

Fazit für die Praxis

Kompost aus biogenen Abfällen in der Landwirtschaft, insbesondere im Gemüsebau, soll je nach Bodenart, Niederschlags- und Temperaturverhältnissen gezielt zu den Kulturen in abgestimmten Fruchtfolgen im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten eingesetzt werden. Die Stallmistkomposte und Biokomposte zeigten bei Exaktversuchen in der Steiermark eine N-Wirksamkeit im Anwendungsjahr von rund 20 % und eine jährliche Nachwirkung von 3–5 %, sodass nach fünf bis zehn Jahren bereits eine im Vergleich mit anderen Versuchen hohe N-Gesamtwirksamkeit von rund 40 % (Gesamtwirkung) erzielt werden konnte. Diese sehr zufrieden stellende Kompostwirkung kann durch die Ergänzung mit leichtlöslichen N-Düngern (Jauche, Gülle, mineral. N) erreicht werden. Bei sachgerechter Kompostdüngung wird der Nitratgehalt im Grundwasser nicht negativ beeinflusst. Im Vergleich zu anderen Düngungsformen zeigte sich sogar eine geringere Belastung des Bodenwassers.

Die humusfördernde Wirkung wie auch die Versorgung der Böden und Pflanzen mit Kalk über die Komposte zeigte positive Effekte. Das Bodenleben wird durch die Kompostdüngung gefördert. Die Zufuhr der Hauptnährstoffe (P₂O₅, K₂O, MgO) sowie der Spurenelemente (Fe, Mn, Zn, Cu) über die Komposte führte zu einer guten Versorgung der Pflanzen. Die Schwermetallgehalte in den Qualitätsklassen A+ und A bewirkten bei der Düngung mit Kompost keine Erhöhung in den Pflanzen, allerdings zeigten sich bei der Bilanzierung geringfügige Überhänge bei Blei, Nickel und Cadmium im Boden. Langfristig führt dies jedoch zu keiner Einschränkung der Bodenfunktionen.

Setzt der Praktiker gezielt den Kompost in seine Kulturen ein, so kann er in Anpassung der übrigen pflanzenbaulichen Maßnahmen beste Erträge und Qualitäten erzielen. Die Kompostwirtschaft übt auf die Bodenbewirtschaftung einen nachhaltigen positiven Einfluss aus, sofern die Bodenbearbeitung und die Fruchtfol-

gestaltung danach ausgerichtet sind.

Das Düngesystem „Kompost“ erfordert eine komplexere Kenntnis bei der Anwendung. Erst nach einem gewissen kontinuierlichen Einsatz unter Einbindung geeigneter Fruchtfolgeglieder kann dieses System „Kompost“ über einen gesunden Boden die Stickstoffversorgung der Pflanzen ausreichend gewährleisten. Phosphor und Kalium aus Kompost können über die Fruchtfolge zu 100 % als düngewirksam angerechnet werden. Die sachgerechte Düngung mit qualitativ hochwertigen Komposten ist äußerst ökologisch (Boden, Bodenleben, Grundwasser) und bringt auch beste Lebensmittel hervor.

Es muss nicht immer der eigene Mist am Hof oder der gekaufte Mineraldünger sein, auf dem die besten Erträge heranwachsen, es kann auch der aus Küche und Garten gewonnene Kompost den gärtnerischen und landwirtschaftlichen Kreislauf nachhaltig beleben.

Kompost-Vorschriften aus Brüssel

Von Florian AMLINGER, Kompost – Entwicklung & Beratung

Was bedeutet der Beschluss der Durchführungsbestimmung zur EU-Hygiene-VO (1774/2002/EG) für Kompost- und Biogasanlagen?

Mit 1. Mai 2003 ist die so genannte EU-Hygieneverordnung vollständig und unmittelbar in den Mitgliedsstaaten anzuwenden. Nach zähen Verhandlungen mit der Kommission und zwischen den Mitgliedsstaaten konnten nun die meisten der unverhältnismäßig hohen Anforderungen an die Hygienisierung sowie an Betrieb und Ausstattung von Biogas- und Kompostierungsanlagen in den Durchführungs- und Übergangsbestimmungen entschärft werden. Damit sind die Existenz insbesondere auch der dezentralen landwirtschaftlichen Verwertung biogener Abfälle aber auch die Abgabe von kompostiertem oder vergorenem Wirtschaftsdünger weitgehend gesichert.

Die wesentlichen Ergebnisse sind:

- Küchen- und Speiseabfälle (Restaurants, Catering-Einrichtungen, Groß- und Haushaltsküchen, einschließlich gebrauchtes Speiseöl) können – auch gemeinsam mit Wirtschaftsdünger, Magen- und Darminhalt, Milch und Kolostrum – nach österreichischem Recht kompostiert oder vergoren werden. Für Küchen- und Speiseabfälle bestehen auch keine besonderen Anforderungen an die Reinigung oder

Desinfektion für Transport- und Sammelfahrzeuge.

- Für die Kompostierung oder Vergärung der übrigen Tierischen Nebenprodukte der Kategorie 3 (zB sämtliche Rückstände aus der Schlachtung oder ehemalige Lebensmittel, die als genusstauglich eingestuft wurden) gilt:

- Die Verarbeitung auf landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung ist zulässig, wenn eine vollständige physische Trennung zwischen Anlage und den Tieren sowie den Futter- und Einstreumaterialien gegeben ist (adäquater Abstand, evtl. Zaun).

- Andere als geschlossene Reaktorsysteme, also die offene Mietenkompostierung, sind zulässig, sofern

- der Zugang von Ungeziefer vermieden wird,

- die erforderliche Temperatur über einen definierten Zeitraum das gesamte Material erreicht.

- Bis Ende 2004 besteht die Möglichkeit einer nationalen Regelung auch für Kompost- und Biogasanlagen, die Wirtschaftsdünger und Kategorie 3-Material gemeinsam verarbeiten. Wesentliche Bedingungen hierfür sind:

- o Gilt nur für bis zum 1. November 2002 genehmigte Anlagen

- o Effektive Reduktion von pathogenen Keimen

- Temperaturaufzeichnung; Gewährleistung des erforderlichen Temperaturprofils sowie Reinigung und Desinfektion von Transportfahrzeugen und Behältern

- Biogasanlagen, die bereits anderenorts hygienisierte Tierische Nebenprodukte übernehmen, brauchen keine Hygienisierungseinrichtung vorsehen

- Kompost- und Biogasanlagen, in denen ausschließlich Wirtschaftsdünger verarbeitet wird, können jetzt ebenfalls nach nationalen Standards betrieben werden. Mistkompost und Biogasgülle können somit ohne die ursprünglich vorgesehene Hygienisierung bei 70 °C (zB an andere Landwirte) in Verkehr gebracht werden.

- Zumindest bis Ende 2003 gilt das Ausbringungsverbot auf Weideland für Biokompost oder Gärrückstand aus der Kofermentation nur innerhalb einer Wartefrist von 3 Wochen zwischen Ausbringung und Beweidung. Die Beibehaltung dieser Regel nach 2003 hängt von der Stellungnahme des zuständigen wissenschaftlichen Ausschusses der Kommission ab.

Eine ausführliche Zusammenfassung sowie die Verordnung und die Übergangs- und Durchführungsbestimmungen können Sie auf der Webseite www.lebensministerium.at/umwelt/ unter Themen → Abfall herunterladen.

Die Sponsoren, Initiatoren, Koordinatoren und Versuchsdurchführer wünschen viel Erfolg mit Kompost

Die Grundlagen für diese Sonderbeilage entstammen aus der Forschungsarbeit „Einsatz von Biokompost in der Landwirtschaft“. Diese Arbeit wurde im Jahr 1994 auf fünf Standorten in der Steiermark gestartet und geht mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2003 zehnjährig zu Ende. Initiator dieses Projektes war ursprünglich Hans Roth von der Firma Saubermacher Dienstleistungs-AG. Dieses große Forschungsprojekt wurde aus Mitteln der Firma Saubermacher Dienstleistungs-AG, der Firma F. Url & Co sowie vom Land Steiermark, Fachabteilung 19 D finanziert und von der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein durchgeführt.

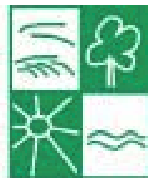


Das Land Steiermark

→ FA19D

Abfall- und Stoffflusswirtschaft

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 19D
Bürgergasse 5a, 8010 Graz



Das Lebensministerium

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, 1012 Wien



F. Url & Co. Gesellschaft m.b.H.
Josef-Krainer-Straße 16
8074 Raaba



Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein
8952 Irdning



Saubermacher Dienstleistungs-AG
Conrad-von-Hötzendorf-Straße 162
8010 Garz