

HuMuss

Die Zeitung für die Praxis

Aachen · Nr. 26

13. Jahrgang 2012

ANWENDUNG · VERMARKTUNG · WISSENSCHAFT · TECHNIK · RECHT · VERANSTALTUNGEN

Herausgegeben von dem Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V.

Fünf Sterne für Kompost

Das Kempinski Hotel Gravenbruch legt Wert auf vollendete Gastlichkeit. Das zum Fünf-Sterne-Haus umgebaute und erweiterte Jagdschlösschen besticht auch durch seine weitläufigen Grünanlagen, denen Kompost eine vortreffliche Wachstumsnote verleiht.

Wo sich einst Frankfurts Adel zum Jagen, Feiern und Schlemmen traf, checken heute Gäste aus aller Welt ein, um im Luxus-Ambiente der Neuzeit stilvoll zu übernachten: Das Hotel Kempinski Gravenbruch ist ein ehemaliges Jagdschlösschen, das später zum Forsthaus umgebaut wurde. Es ist also auch die Lage im traumhaft Grünen vor den Toren Frankfurts, was einen großen Teil des besonderen Ambientes des Hauses ausmacht.

„Rund 15 Hektar Außenanlagen mit Baumbestand, ein Teich sowie Wiesen, Rasen- und Pflanzflächen umfasst unser Areal“, berichtet Obergärtner Frank Köth, „Wir sind das einzige Hotel im Rhein-Main-Gebiet, das eine solche Grünanlage bietet.“

Moderne und Rückbesinnung

Insgesamt drei Angestellte gehören zum Gärtnerteam, das der internen Abteilung Technik zugeordnet ist: ein Obergärtner, ein Zierpflanzengärtner und ein Hilfgärtner, zusätzlich unterstützt eine saisonale Aushilfskraft das Team.

Nach einem Besitzerwechsel wird im Hotel Gravenbruch wieder in-



Das grünste Hotel im Rhein-Main-Gebiet: Das Gravenbruch war vormals ein Forsthaus und liegt inmitten einer Parklandschaft, zu deren üppigen Wachstum Kompost beiträgt.

vestiert, der Um- und Ausbau erstreckt sich auch auf die Grünanlagen. „Nachdem in den 70er Jahren Haus, Park und Gärten dem Zeitgeist entsprechend umgestaltet wurden, besinnen wir uns jetzt wieder auf die traditionellen Elemente der Gartengestaltung“, berichtet Frank Köth. Dafür ist der 44jährige Gärtner genau der richtige: Nach seiner

Ausbildung im hessischen Darmstadt erlernte er noch drei Jahre die englische Gartenkunst beim britischen National Trust. „Einen Park zu gestalten und zu pflegen ist eine andere Sache, als Blumen- und Staudenbeete anzulegen“, meint der Profi trocken, der jetzt beim Kempinski für die schrittweise Neugestaltung der Flächen zuständig ist.

„Dabei gilt unsere Aufmerksamkeit im besonderen Maße den Rasenflächen, die perfekt gepflegt sein müssen, um auch nach außen den Fünf-Sterne-Plus-Standard widerzuspiegeln. Auf dem Grün rund um die Hotelanlage finden zudem diverse Events wie beispielsweise Kunden-

Fortsetzung auf Seite 2

Neue Serie Wissenswertes über Nährstoffe

In den nächsten Ausgaben der HuMuss stellen wir in lockerer Folge essentielle Nährstoffe vor, die für die Pflanzenentwicklung unentbehrlich sind.

Pflanzen unterscheiden sich von Tieren und Pilzen durch die Fähigkeit, aus anorganischer Materie organische Biomasse herzustellen. Durch die Photosynthese sind die chlorophyllhaltigen Pflanzenzellen in der Lage, Kohlendioxid aus der Luft zu binden und in hochkomplexe organische Verbindungen einzubauen. Neben Wasser und Kohlendioxid sind sowohl für die

Photosynthese als auch für zahlreiche weitere physiologische Prozesse in der Pflanze Nährstoffe erforderlich.



Von den 92 natürlichen Elementen sind zwar oft über die Hälfte in Pflanzen nachweisbar, essentiell notwendig sind davon jedoch nur 16 Elemente: Kohlenstoff (C), Sauerstoff (O),

Wasserstoff (H), Stickstoff (N), Phosphor (P), Schwefel (S), Bor (B) und Chlor (Cl) zählen zu den unentbehrlichen Nichtmetallen. Zu den für die Pflanzen lebenswichtigen Metallen gehören Kalium (K), Kalzium (Ca), Magnesium (Mg), Eisen (Fe), Mangan (Mn), Kupfer (Cu), Zink (Zn) und Molybdän (Mo).

Nützlich, aber nicht zwingend notwendig, sind Silizium (Si), Natrium (Na) und Kobalt (Co). Häufig werden die Nährstoffe auch in Makro-

bzw. Hauptnährstoffe (N, P, K, S, Ca, Mg) und in Mikronährstoffe bzw. Spurenelemente (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, B, Cl) eingeteilt.

In der vorherigen Ausgabe der HuMuss hat die Redaktion die Spurenelemente ausführlich vorgestellt.

In den kommenden Ausgaben wird die HuMuss die Bedeutung der einzelnen Makronährstoffe im Boden, in der Pflanze und im Kompost darstellen.

INHALT

INTERNET

Humus-Netzwerk

SEITE 2

SERIE

Nährstoffe:
Stickstoff

SEITE 3

WISSENSCHAFT

Kompost schützt
Pflanzen vor
Krankheiten

SEITE 4

ANWENDUNG

Sportplatzbau

SEITE 6

WISSEN

Kompost ermöglicht
Ressourcenschutz

SEITE 7

BILDUNG

Blick in
die Schule

SEITE 8

Fortsetzung von Seite 1

veranstaltungen statt. „Grün und samtig weich soll der Rasen unter den Füßen unserer Gäste sein, dann sind wir als Gärtner zufrieden“, so formuliert Frank Köth seinen Anspruch. Doch bevor das Ergebnis Gäste und Gärtner zufrieden stimmt, kommt erst einmal jede Menge Arbeit!

Ein Wachstumsgarant für alles

Für die verschiedenen Arbeitsbereiche wie die Rasenneuanlage und Pflege, die 300 Quadratmeter Pflanzfläche mit den einjährigen Sommerblumen (Geranien, Salvia, Fuchsien, etc.) sowie die Pflanzflächen mit Rosen und Kübelbepflanzung suchte das Kempinski-Team ein universell einsetzbares Substrat.

Eigentlich könnte man sagen, Kompost ist Bio-Erde.

Frank Köth, Gärtner

„Unsere regionale Kompostanlage bietet ein Substrat an, das unseren Anforderungen perfekt entspricht“, erläutert Frank Köth. Es ist ein Rasengrund, der aus einer Mischung von abgesiebtem Oberboden, gewaschenem Quarzsand (0–2 mm) und RAL-gütesichertem Kompost (0–10 mm) besteht.

Dieses Substrat verwenden die Gärtner als „ideales Standardprodukt“. Die Vorteile listet Frank Köth schnell auf: Es ist die leichte



Für die verschiedensten GaLabau-Maßnahmen setzt das Gärtner-team ein komposthaltiges Substrat ein.

Handhabung und Verarbeitbarkeit auch bei feuchtem Wetter, die kurzen Lieferzeiten des Materials vom örtlichen Kompostwerk, die feine Struktur, die kein Ausrechnen von Grobanteilen notwendig macht und auch die perfekte Nährstoffversorgung für die Pflanzen. Denn diese erhalten dank Kompost über mehrere Jahre ausreichend Nährstoffe.

Der Zuschlagstoff Kompost ist bei den generell recht sandigen Böden rund um das Hotel Gravenbruch unverzichtbar, denn er erhöht die Wasserhaltefähigkeit der Böden. Das kommt insbesondere den Rasenflächen zu Gute, denn Kompost vermindert den ohnehin schon hohen Gießaufwand – der mit Rasensprengern bewerkstelligt wird. Die

Gute Partner: Kompost und Sand

Kompost und Sand in einer Mischung erfüllen ideal verschiedene Pflanzenansprüche:

- Sand bewirkt neben dem Humus eine gute Drainagewirkung
- eine langfristige Nährstoffversorgung ist gegeben
- das Nährstoffhaltevermögen wird erhöht
- die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens wird erhöht
- eine gute Belüftung und Belebung des Bodens wird gewährleistet.

Bewässerung auf den Pflanzflächen erfolgt mit Perlschläuchen, die auf dem Boden pflanzennah ausgelegt sind. Durch sie fließt das Wasser langsam und gezielt, so dass der Wasserverbrauch sich in verträglichen Grenzen hält.

Auch die Logistik ist bei den Hotel- und Gartenprofis stimmig organisiert: Das Gravenbruch verfügt über einen Lagerplatz, so dass sich das Kompost-Substrat zugweise (20 m³) anliefern lässt. Für den Transport zu den einzelnen Verwendungsorten auf dem weitläufigen Areal stehen ein Traktor mit Kipp-

schaufel sowie ein Kipp-Anhänger zur Verfügung.

Bekenntnis zur Nachhaltigkeit

Das Gärtner-team um Frank Köth verwendet Kompost also gern und häufig. „Ich finde auch das Konzept gut“, sagt Frank Köth, „der Gedanke, dass es eine Möglichkeit gibt, Stoffkreisläufe perfekt zu schließen, ist einfach super. Eigentlich könnte man sagen, Kompost ist Bio-Erde.“

Dankeschön Herr Köth!



Frank Köth arbeitet als Obergärtner beim Kempinski Hotel Gravenbruch und ist Spezialist für englische Gartenkunst.

Internet Wissensplattform über Humus

Auf der Internetseite „Humusnetzwerk.de“ gibt es fundierte Informationen, auch zum Thema Kompost.

Die Website ist ein großer Gewinn für die gesamte Humuswirtschaft: Übersichtlich gegliedert und aus vielen, unterschiedlichen Blickwinkeln werden auf der Internetplattform „www.Humusnetzwerk.de“ aktuelle Themen sowie bisher nicht im Netz verfügbare Literaturstellen zu den Grundlagen der Humuswirtschaft, der Biomassewirtschaft und des Bodenschutzes diskutiert. Die Website wurde eingerichtet, um Beiträge über diese Thematik zusammenzuführen und wichtige Informationen für Anwender, Wissenschaft und Politik leichter zugänglich zu machen. Einen Schwerpunkt legt das Forum auf die Kreislaufwirtschaft organischer Stoffe wie dem Kompost, die für eine gezielte Humuspflge der Böden nutzbar gemacht werden.

In dem Netzwerk sind außerdem zu finden:

- Fundierte Berichte zur Thematik Humuswirtschaft und Bodenfruchtbarkeit.
- Literatur, wie der Fortschrittsbericht von Asmus und Herrmann, auf dessen Grundlage die Humusbilanzierung in der ehemaligen DDR für den landwirtschaftlichen Ackerbau eingeführt wurde.
- Eine Rubrik „Dauerversuche“, in der Wissenschaftsberichte veröffentlicht sind.
- Eine Betrachtung einzelner Aspekte der Humuswirtschaft wie beispielsweise etwa der Wirkung von Kompost auf die Bodenfruchtbarkeit.

Das Humusnetzwerk versteht sich als lebendige Plattform, auf der in-

teressierte und engagierte Nutzer Beiträge einstellen können. Die Sichtung und Bewertung der Beiträge erfolgt durch die Träger des Humusnetzwerkes. Träger der Informationsplattform sind die Fachorganisationen Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG), Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten e.V. (VD-LUFA), Julius Kühn-Institut (JKI), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) und die Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft (ÖBG). Die technische Organisation liegt bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK).



SERIE Wissenswertes über Nährstoffe

Stickstoff



Von allen Nährstoffen benötigen die Pflanzen am meisten Stickstoff. Er ist wesentlicher Bestandteil zahlreicher lebenswichtiger organischer Bausteine. Bei der Kompostierung wird der Stickstoff aus der Biomasse in komplexe Humusmoleküle eingebaut und zum Teil mineralisiert. Der Stickstoff aus dem Kompost trägt somit zum Humusaufbau im Boden und zur Stickstoffversorgung der Pflanzen bei.

Die Luft der Atmosphäre enthält 78 Volumenprozent Stickstoff und stellt damit, verglichen mit dem Kohlendioxidgehalt von nur 0,04 Prozent, ein unerschöpfliches Reservoir an diesem Element dar. Trotz des hohen Stickstoffvorkommens in der Atmosphäre können Pflanzen hieraus nicht direkt ihren Bedarf an diesem Hauptnährstoff decken. Der lebenswichtige Stickstoff wird hauptsächlich in Form von Nitrat (NO_3^-) und Ammonium (NH_4^+) über die Wurzeln aufgenommen.

Herkunft des Bodenstickstoffs

Stickstoff kommt in dem Ausgangsgestein der meisten Böden nur in Spuren vor. Trotzdem enthalten viele Bodensysteme auch ohne Düngung in den obersten 30 cm eine Stickstoffmenge von über 5.000 kg/ha. Woher stammt dieses enorme Potential an Stickstoff? Natürlich trägt der Mensch schon seit Jahrhunderten durch die Rückführung von organischen Reststoffen wie Stallmist, Erntereste und menschliche Fäkalien zum Aufbau des Stickstoffpools im Boden bei. Aber auch zahlreiche natürliche physikalische und biologische Prozesse leisten dazu einen bedeutenden Beitrag. So gelangen in niederschlagsreichen Regionen durch die elektrische Entladung bei Gewittern jährlich rund 25 kg N/ha in den Boden. Einige freilebende und auch in Symbiose mit Pflanzen (Hülsenfrüchtler bzw. Leguminosen) lebende Bakterien (Knöllchenbakterien bzw. Rhizobien) haben die einzigartige Gabe in der belebten Welt, Luftstickstoff zu binden und zum Aufbau von körpereigenem Eiweiß zu verwenden. Hierdurch können unter mitteleuropäischen Bedingungen ohne Berücksichtigung von Extremwerten jährlich zwischen 25 und 150 kg N/ha gebunden werden.

Stickstoffformen im Boden

Rund 95 Prozent des gesamten Bodenstickstoffs liegt in organisch gebundener Form vor. Der größte Teil des organisch gebundenen Bodenstickstoffs ist fest in den Humusmolekülen eingebaut. Erst nach der Zersetzung der Humusbestandteile kann der darin gebundene Stickstoff freigesetzt werden. Viele Humusmoleküle sind sehr stabil und können der Zersetzung sogar über Jahrhunderte widerstehen. Die verschiedenen Humusformen im Boden weisen Stickstoffgehalte von 0,7 bis 4 Prozent auf. Daraus lässt sich ableiten, dass auch zum Aufbau der Humusgehalte im Boden zwangsläufig beachtliche Mengen an Stickstoff erforderlich sind. Im Durchschnitt liegen nur rund fünf Prozent des gesamten Bodenstickstoffs in anorganischer Form, wie z. B. Nitrat und Ammonium, vor. Die Vorgänge des Umbaus der Stickstoffverbindungen im Boden durch Bakterien sind sehr komplex. Bei der sogenannten Ammonifikation entsteht bei der Zersetzung organischer Biomasse das Kation Ammonium. Es kann bei ausreichendem Vorrat an Sauerstoff im Boden durch Bakterien der Gattung Nitrosomas und Nitrobacter weiter zu Nitrat oxidiert werden. Sowohl Ammonium als auch Nitrat sind sehr gut wasserlöslich und werden in dieser Form über die Wurzeln aufgenommen. Wird dem Boden organische Masse mit relativ geringen Stickstoffgehalten zugeführt (z. B. Stroh), entziehen die im Boden lebenden Bakterien den anorganischen Stickstoff aus der Bodenlösung und verwenden diesen zum Aufbau körpereigener organischer Substanzen (z. B. Proteine, DNA). Dieses Phänomen tritt besonders bei organischen Massen mit einem Kohlenstoff-Stickstoffverhältnis (C/N-Verhältnis) von



N-Mangelscheinungen sind beim Getreide offensichtlich – zuerst verfärben sich die älteren Blätter von den Spitzen her gelb.

über 30:1 auf. Der lösliche Stickstoffvorrat im Boden kann durch den Abbau der kohlenstoffreichen Biomasse fast vollständig gebunden werden. In diesem Falle spricht man von einer „N-Fixierung“, da den Pflanzen aufgrund der intensiven Zersetzungsprozessen vorübergehend kein pflanzenverfügbare Stickstoff zur Verfügung steht.

Bedeutung für die Pflanzenentwicklung

Stickstoff ist ein wesentlicher Bestandteil unter anderem von Proteinen, Enzymen, Hormonen, Chlorophyll und der DNA – dem Träger der Erbinformationen. Der Stickstoffgehalt in den Pflanzen schwankt im Mittel zwischen 0,5 bis 4 Prozent in der Trockenmasse. Die meisten Pflanzen reagieren auf Stickstoffmangel mit Entwicklungsstörungen und deutlich verringertem Wachstum. Zunächst treten an den Spitzen der älteren Blättern Vergilbungserscheinungen auf, die sich bei fortschreitendem Mangel bis zu Absterberscheinungen – sogenannten Nekrosen – ausweiten können (s. Foto). Ursache für diese Erscheinungen sind der Abbau von Eiweiß in den älteren Pflanzenteilen und der Transport von Aminosäuren in noch funktionierende Pflanzenteile.

Aber auch zu viel Stickstoff schadet der Pflanze. Bei einem Überangebot an Stickstoff verfärben sich die Blätter meistens blau-grün. Die Pflanze reagiert mit Reifeverzögerung und bildet deutlich weiches Gewebe aus. Dadurch wird die Anfälligkeit für Pflanzenkrankheiten erhöht und die Standfestigkeit der Pflanze leidet.

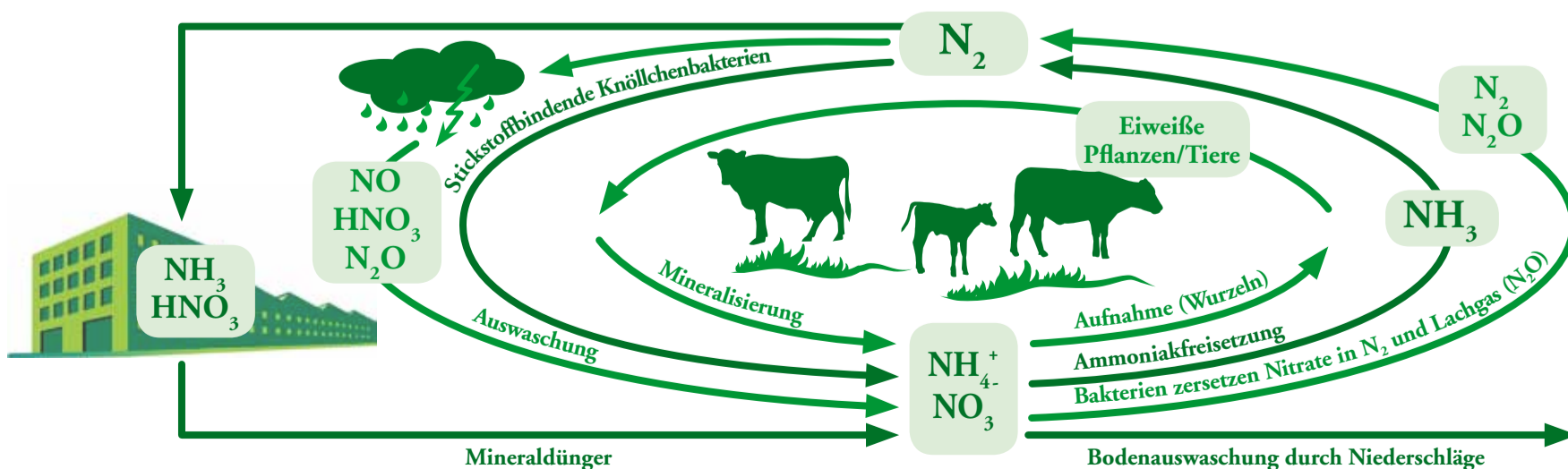
Stickstoff im Kompost

Im Mittel aller untersuchten RAL-gütgesicherter Kompostprodukte liegt der Gesamtstickstoffgehalt bei 0,86 Prozent bezogen auf die Frischsubstanz (FS) bzw. 1,39 Prozent bezogen auf die Trockenmasse (TM). Auf das Volumen bzw. das Gewicht des Kompostes bezogen bedeutet das, dass ein Liter Kompost 5,6 g Stickstoff ($5,6 \text{ kg N/m}^3$) bzw. 1 kg Kompost 8,6 g Stickstoff ($8,6 \text{ kg N/t FS}$) enthält. Natürlich kann der Stickstoffgehalt in den Kompostprodukten je nach Ausgangsmaterialien von diesen Mittelwerten mehr oder weniger stark abweichen. Kompostanlagen, die mit dem RAL-Gütezeichen Kompost ausgezeichnet sind, verfügen über eine umfassende Warendeckung. Dieses Dokument enthält neben dem genauen Stickstoffgehalt auch alle weiteren, für Düngungsfragen wichtige Parameter. Interessant ist, dass der Stickstoff aus dem Kompost eine ähnliche

Dynamik wie der Stickstoff aus dem Boden aufweist. Genauso wie aus dem großen Stickstoffpool des Bodens nur geringe Mengen wasserlöslich vorliegen, so beträgt auch der Anteil der löslichen Stickstoffverbindungen am Gesamtstickstoffgehalt im Kompost im Mittel nur fünf Prozent. Der übrige Teil des Stickstoffs im Kompost liegt in organisch gebundener Form vor. Die Gefahr einer Stickstoffauswaschung über Kompostgaben ist daher sehr gering. Im Laufe der Zeit wird ein Teil der stickstoffhaltigen organischen Substanzen aus dem Kompost im Boden weiter durch die Abbautätigkeiten der Mikroorganismen zersetzt. Der in der organischen Substanz eingebundene Stickstoff wird dann mineralisiert und kontinuierlich an die Bodenlösung abgegeben. Somit stellt Kompost den Pflanzen über lange Zeiträume kontinuierlich Stickstoff zum Wachstum zur Verfügung. Das Kohlenstoff-Stickstoffverhältnis im Kompost liegt im Mittel bei 16:1. Mit einer N-Fixierung durch die weitere Zersetzung des Kompostes im Boden ist daher normalerweise nicht zu rechnen. Einige Kompostarten werden jedoch aus überwiegend holzigen und stickstoffarmen Ausgangssubstanzen hergestellt. Bei solchen Komposten ist eine vorübergehende Stickstoff-Fixierung möglich. Auch hier gibt ein kurzer Blick auf die Warendeckung einen schnellen Überblick.

Humus und Stickstoff sind untrennbar miteinander verbunden. Kein anderer Nährstoff übernimmt bei der Bildung von Humusmolekülen eine so herausragende Bedeutung wie der Stickstoff ein. Eine Anhebung der Humusgehalte im Boden ist daher immer mit einem Anstieg des Gesamtstickstoffpools im Boden verbunden. Umgekehrt ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei einem Abbau der Humusreserven im Boden auch bedeutenden Mengen an mineralischem Stickstoff freigesetzt werden können.

Der Kreislauf des Stickstoffs



Quelle: AgroConcept, abgeändert nach Arbeitsblatt des Landesinstituts für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt

Wissenschaft

Kompost schützt Pflanzen vor bodenbürtigen Pilzkrankheiten

Dr. Christian Bruns von der Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau, berichtet über die Forschungsergebnisse zu den suppressiven Effekten von Kompost gegenüber Pflanzenkrankheiten.

Dass hochwertiger Kompost bodenphysikalisch und bodenchemisch sehr positive Effekte hat und den Humushaushalt sowie die Erträge nachhaltig beeinflusst, zeigen eine Vielzahl von Ergebnissen aus Praxis und Forschung. Weniger bekannt sind bodenbiologische Effekte wie die Steigerung der mikrobiellen Aktivität und die Bildung von Biomasse durch Komposteinsatz. Im Wesentlichen nur noch der Fachwelt bekannt sind auch die sogenannten suppressiven Effekte von Kompost gegenüber bodenbürtigen Pflanzenkrankheiten. Die Komplexität der Materie bringt es mit sich, dass nur mit viel Geduld für die Praxis belastbare Ergebnisse erzielt werden können. Eine Arbeitsgruppe am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaft der Universität Kassel beschäftigt sich seit langem schon mit der Herstellung und der Wirkung von solchem Kompost und verfolgt in Zusammenarbeit mit der Kompostwirtschaft, der Industrie und der Landwirtschaft die Einführung in die Praxis. Da im ökologischen Landbau der Einsatz von Pestiziden untersagt ist, hat die vorbeugende Behandlung und natürliche Kontrolle von Schadern ein besonderes Stellenwert. Qualitativ hochwertiger Kompost besitzt in dieser Hinsicht ein großes Potential.

USA entdeckten die Suppressivität von Kompost

Eine systematische Bearbeitung des Phänomens der suppressiven Effekte von Kompost begann in den späten 70er Jahren, als in den USA verstärkt nach Torfersatzstoffen gesucht wurde und man die suppressiven Wirkungen von diversen, kompostierten Rindenprodukten „entdeckte“. Insbesondere mit Eichenrindenkompost sind richtungweisende Entwicklungsschritte bei der Etablierung von Substraten mit suppressiven Eigenschaften an der Ohio State University gemacht worden. Nicht zuletzt aufgrund der guten Wirkungen gegenüber Umfall- und Wurzelkrankheiten, die durch die pathogenen Pilzarten *Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora spp.* und *Fusarium spp.* verursacht werden, verzichteten große Teile des Erwerbsgartenbaus in einzelnen Bundesstaaten der USA heute zugunsten von Kompost- und Rindenprodukten weitgehend auf die Verwendung von teurem und schwer zu beschaffendem kanadischen Torf.

Untersuchungen zeigen, dass Kompost aus der Bioabfallsammlung prinzipiell die gleichen Effekte auf-

weist als Grüngutkompost. Wird in Standard-Biotests mit Erbsen ein Erreger wie der Wurzelbranderreger *Pythium ultimum* künstlich inokuliert, so treten durch den Befall der keimenden Samen und jungen Pflanze Ausfälle bis zu 90 Prozent je nach Stärke der Infektion auf. Dagegen bewirkt die Kompostanwendung eine massive Befallsreduktion in Abhängigkeit vom Infektionsdruck und der Menge des verwendeten Kompostes (Abbildung 1).

Die Wirkungsmechanismen des Kompostes sind mikrobieller Art. Wird ein Kompost „sterilisiert“ und dann eingesetzt, ist die Wirkung verschwunden. Durch den Komposteinsatz erhöht sich die mikrobielle Aktivität in dem Substrat stark und Pilze, wie der genannte Wurzelbranderreger, werden durch die Konkurrenz der Gegenspieler aus Bakterien, Aktinomyzeten und Pilzen daran gehindert, sich weiter zu verbreiten. Sogar die Erreger selbst werden abgetötet, zumindest aber soweit zurückgedrängt, dass sich die Kulturpflanze deutlich stabilisiert und kritische Stadien übersteht.

Studie belegt Wirkung von Kompostsubstraten

In einer Studie, in der die Verwendung von Kompost als Torfersatzanteile in Substraten für Gemüse- und Zierpflanzen bearbeitet wurde, ließen sich diese prinzipiellen Zusammenhänge bestätigen, denn hochwertiger substratfähiger Grüngutkompost zeigt in Tests mit Zuschlägen von 20 bis 40 Volumenprozent sehr gute Effekte bei Pelargonien und Poinsettien (siehe Abbildung 2), die unter Praxisbedingungen kultiviert wurden. Die Substrate mit Kompost ergaben im Vergleich zu den verwendeten Kontrollsubstraten ohne Kompost (kommerzielle TKS-Substrate) signifikant geringere Ausfallraten mit Wirkungsgraden bis zu 70 Prozent. Die Substrate waren dabei alle einheitlich mit einem aggressiven Vertreter des Pilzes *P. ultimum* inokuliert, so dass in den Kontrollsubstraten Ausfallraten bis zu 80 Prozent auftraten. Dies sind Werte, die in der Praxis nicht erreicht werden, sie waren aber für den prinzipiellen Nachweis der Wirkungen der Kompostsubstrate notwendig.

Schutz gegen bodenbürtige Krankheiten

Im Körnerleguminosenanbau nimmt die Kontrolle von bodenbürtigen Krankheiten einen für die Praxis



Die neue Kartoffelpflanzmaschine besitzt einen Kompostbunker und verschiedene Aggregate zur Reihenapplikation von Kompost.

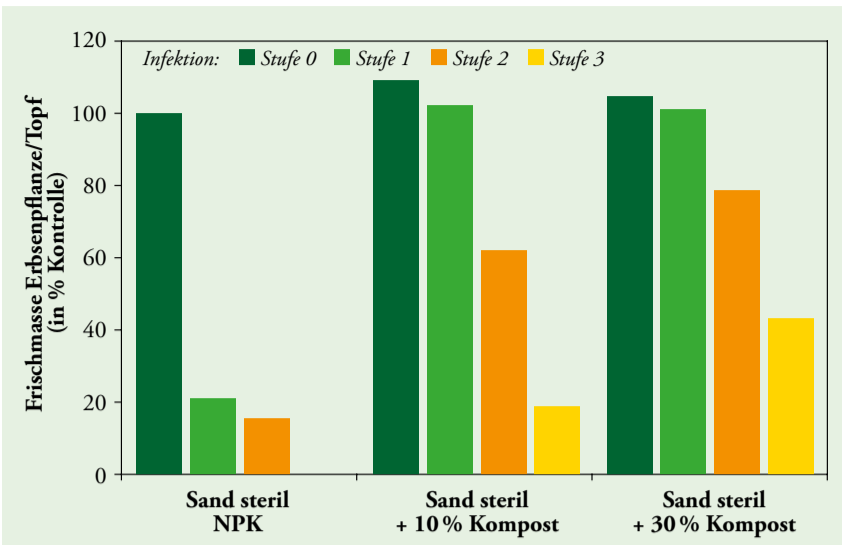


Abbildung 1: Suppressive Effekte eines Grüngutkompostes mit Aufwandmengen von 10 und 30 Volumenprozent gegenüber dem Wurzelbranderreger *Pythium ultimum* (3 Infektionsstufen) an Erbsen im Vergleich zu einem mineralisch gedüngten Vergleichssubstrat (Sand steril). Bestimmt wurde das Frischgewicht der Erbsenpflanzen (in %, Basis: nicht-infiziertes Kontrollsubstrat = 100).

Quelle: Dr. Christian Bruns

sehr hohen Stellenwert ein. Die Probleme, die im konventionellen Anbau und vor allem auch im ökologischen Landbau mit dem Fuß- und Wurzelerregerkomplex auftreten, sind eklatant und haben zu einem starken Rückgang insbesondere beim Anbau von Erbsen geführt. Dies ist für den ökologischen Landbau und insbesondere für Ackerbaubetriebe mit geringem Viehbesatz doppelt unangenehm, da neben geringen Erträgen auch die Stickstofffixierung durch die Leguminose und damit für die nachfolgenden Kulturen gefährdet ist.

Zielorganismen sind die im sogenannten Ascochyta-Komplex zusammengefassten Arten *Mycosphaerella pinodes*, *Phoma medicaginis* und *Ascochyta pisi*, die alle zusammen Fuß- und Brennfleckenkrankheiten verursachen sowie Krankheiten der Stängelbasis, hervorgerufen durch *Fusarium solani* und *Fusarium oxysporum*. In frühen Stadien der Pflanzenentwicklung verursachen sie je nach Befallsstärke starke Keimlingsinfektionen. Vor allem *P. medicaginis* und die Fusarienarten als bodenbürtige Erreger mit widerstandsfähigen Überdauerungsstadien stellen ein großes Problem im ökologischen Landbau dar.

Prinzipiell konnte nun mehrfach gezeigt werden, dass *P. medicaginis* mit Kompost signifikant unterdrückt werden kann. Der Kompost bringt mikrobiologisch aktives Material in den Boden. Durch Konkurrenz und direkte Antibiose bildet diese Mikroflora gegenüber den Schadpilzen eine gewisse Barriere und trägt dazu bei, die Schaderreger in „Schach zu halten“. In Versuchen mit künstlicher Infektion von *P. medicaginis* zeigte der Grüngutkompost eine sehr gute Wirkung (Abbildung 3). Während in den Behandlungen ohne Kompost bereits mit geringen Infektionen ein deutlicher Befall an den Erbsenwurzeln mit intensiver Schwarzverfärbung der Wurzeln und Ausbreitung der Läsionen auftrat, blieben die Wurzeln durch den Komposteinsatz bis zu einer 15-fach höheren Infektion überwiegend gesund und zeigten erst ab dieser Infektionshöhe bräunliche Symptome, die aber immer auf niedrigerem Niveau lagen als in den jeweiligen Vergleichsvarianten ohne Kompost. Auch unter Feld-

bedingungen sowie mit Feldboden unter kontrollierten Bedingungen konnten die Effekte bereits bestätigt werden, jedoch aufgrund des Erregerkomplexes ist die Wirkung



Abbildung 2: Suppressive Effekte eines Grüngutkompostes (40 Volumenprozent, Pflanzenreihen rechts) gegenüber dem Wurzelbranderreger *Pythium ultimum* im Vergleich zu einem Torfsubstrat ohne Kompost (links).

des Kompostes abgeschwächt. Die derzeitigen Untersuchungen konzentrieren sich darauf, in Abhängigkeit von Aggressivität und Befallsstärke der einzelnen Erreger das Potential des Kompostes zur Schaderregerregulation genauer beschreiben zu können.

Je mehr Kompost, desto besser die suppressive Wirkung

Die in den früheren Untersuchungen in gärtnerischen Kulturen eingesetzten Kompostmengen lagen zwischen 10 bis 50 Volumenprozent in den Substraten. Diese hohen Kompostanteile sind jedoch unter normalen Bedingungen im Feld nicht zu realisieren. Es hatte sich aber gezeigt, dass eine bessere Wirkung erzielt wird, je höher die Menge an Kompost in den Substraten ist. Daher wurde nach Lösungsstrategien für ackerbauliche Kulturen gesucht, um verstärkt die suppressiven Wirkungen des Kompostes für die jungen Keimlinge zu

nutzen, wenn die Komposte dicht am Befallsherd der Pilze platziert werden. In den vergangenen Jahren wurde für den Anbau von Kartoffeln ein System zur Reihenapplikation von Komposten entwickelt, mit dem sich *Rhizoctonia solani* (Wurzelrotterkrankheit an Kartoffeln) erfolgreicher als mit einer Flächenausbringung unter Feldbedingungen kontrollieren lässt (Abbildung 4). Gegenüber diesem Erreger, der sowohl auf dem Pflanzgut als auch im Boden überdauert, gibt es im Ökologischen Landbau keine direkte Kontrollmöglichkeit. Die verschiedenen Befallssymptome wie der Sklerotienbesatz (Dauerstadien) auf den Ernteknollen, der Befall der unterirdischen Stängel, die Anzahl deformierter Knollen und Knollen mit lokaler Trockenfäule („Dry core“) ließ sich in zehn Versuchen sowohl mit Modellkompost als auch mit Kompost aus der Praxis signifikant verringern. Befallsverminderungen von 30 bis 50 Prozent in den verschiedenen Symptomen bei Komposteinsatz führen

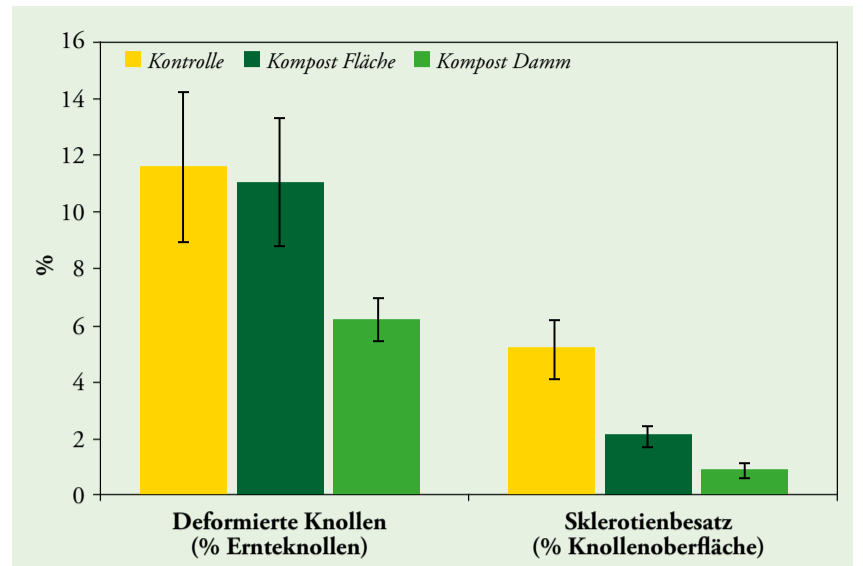


Abbildung 4: Befallsreduktion bezüglich deformierter Knollen und Knollen mit Sklerotienbesatz durch Kompostbehandlung in der Fläche oder als Reihenapplikation in Kartoffeln gegenüber dem Erreger *Rhizoctonia solani*.

Quelle: Dr. Christian Bruns

15 Prozent Sklerotienbesatz auf der Knollenoberfläche haben sowie um die deformierten Knollen und um Knollen mit Drycore, so ergibt sich im Mittel über alle Versuche ein Mehrertrag von 15 Prozent, wobei der Kompost aus gezielter Herstellung (2006–2009) zu 21 Prozent den Ertrag steigerte, der Kompost aus Praxisanlagen im Durchschnitt bei 10 Prozent lag. Insofern besteht hier noch ein Optimierungsbedarf.

Inzwischen befindet sich nach der erfolgreichen Reproduktion der Ergebnisse, insbesondere mit Grüngutkompost, eine neu entwickelte Pflanzmaschine als gemeinsame Entwicklung der Firmen Grimme, Damme und der Agrartechnik der Universität Kassel im Pilotstadium. Die Maschine verfügt über einen Kompostbunker sowie über Aggregate zur gezielten Ausbringung des Komposts in die Pflanzreihe direkt vor der Knollenablage. Ein ähnliches System wird auch bei der Anwendung in Körnerleguminosen, insbesondere für Erbsen, verfolgt. Dafür wurde eine Drillmaschine mit einem entsprechenden Kompostbunker versehen und die Kompostausbringung in der Saatreihe für die Anwendung in Erbsen adaptiert. So kann der günstige, hohe Anteil an Kompost zur Kontrolle des Erregers bei gleichzeitigem Einhalten der erlaubten Kompostmenge

für Ökologische Betriebe (max. 5 t Komposttrockenmasse pro ha und Jahr) eingebracht werden.

Ergebnisse belegen die Kulturstabilisierung gegenüber bodenbürtigen Krankheiten

Die Ergebnisse zeigen, dass die Kompostanwendungen zur Kontrolle oder zumindest zur Kulturstabilisierung gegenüber bodenbürtigen Krankheiten auch für praktische Belange Anwendung finden können und vielversprechend sind. Sie können aber keine pflanzenbaulichen und ackerbaulichen Fehler wie zu enge Fruchtfolgen kompensieren, die zur Anreicherung des Erregerpotentials führen, sondern bilden in einem Gesamtsystem einen wichtigen, nachhaltig nutzbaren Baustein zur Gesunderhaltung der Ackerbausysteme. Entscheidend ist auch die Qualität des Kompostes hinsichtlich der Wirkung und Beschaffenheit, sollte er in den beschriebenen Systemen Anwendung finden. Derzeit sind Anträge zur weiteren technischen Verbesserung bei der Ausbringungstechnik, zur Ermittlung der Kompostkriterien und zu den Wirkungsmechanismen anhängig. Sind die Fragestellungen gelöst, sollten die Ansätze tatsächlich einen vollständigen Einzug in die Praxis finden können.

zu höheren Markterträgen. Bereinigt man den üblichen Marktertrag um die Knollen, die mehr als

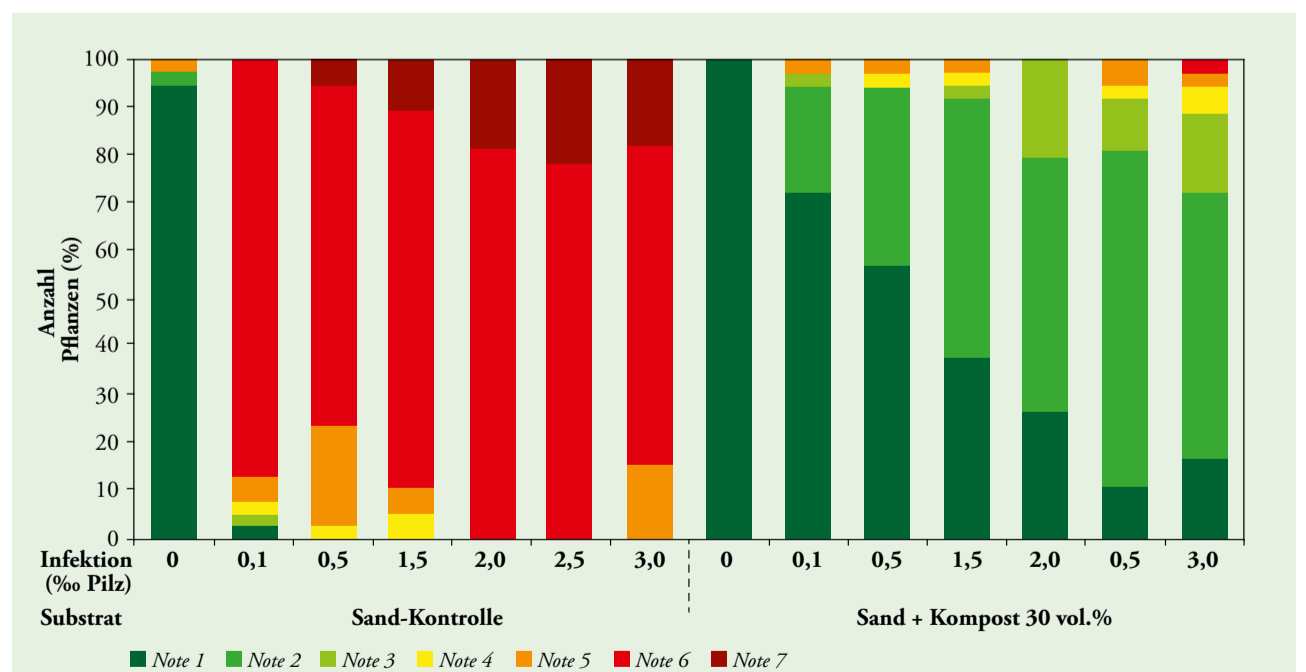


Abbildung 3: Suppressive Effekte eines Grüngutkompostes (30 Volumenprozent) auf den Erreger *Phoma medicaginis* an Erbsen angegeben als Boniturnote des Wurzelbefalls (1 = gesunde Pflanzen, 7 = Wurzel zu 95 % befallen) in Abhängigkeit von der Infektionsstärke. Vergleichssubstrat: mineralisch gedüngter Sand (steril). In den mit Kompost behandelten Varianten herrscht geringer Befall bis zu einer hohen Infektionsstufe vor (grüne Farben), in den Kontrollen tritt bereits ab der geringsten Infektionsstufe eine höherer Befall auf (gelb bis rote Farben).

Quelle: Dr. Christian Bruns

Anwendung Mit Ideen zum Erfolg

Bei der Umwandlung eines Ascheplatzes in ein grünes Fußballfeld bewiesen Wilhelm Wrede und sein GaLaBau-Team Innovationsfreude. In einem Interview berichtet der Garten-Profi über das Projekt und die daraus entstandene Geschäftsidee.

Erzählen Sie uns ein wenig über das Projekt „Sportplatz Ense“, bei dem Sie als GaLaBauer beteiligt waren.

Wilhelm Wrede: „Unsere Aufgabe war, den kommunalen Ascheplatz in der Sportanlage Ense zu einem begrünten Rasenplatz umzugestalten. Wir haben die Planung gemacht, ein Gutachten eingeholt, das Planum hergestellt und anschließend den Rasen eingesät.“

Warum wurde ein Gutachten benötigt?

Wilhelm Wrede: „Um den Untergrund des Sportplatzes richtig zu befestigen, mussten wir wissen, ob es zum Beispiel ein steiniger, lehmiger oder sandiger Untergrund ist. Das analysierte ein Ingenieurbüro. Denn je nach Bodenbeschaffenheit ist die Tragschicht zusammengesetzt.“

Was war es für ein Untergrund und welche Zusammensetzung hatte dann das Planum?

Wilhelm Wrede: „Es handelte sich um einen Lehmboden unter dem alten Schotter. Deshalb mischten wir vor Ort ein Substrat für die Tragschicht, das aus 50 Prozent Sand und zu je 25 Prozent Lava und Kompost bestand. Das Substrat haben wir dabei zum ersten Mal direkt an der Baustelle hergestellt.“

Wie kamen Sie auf die Idee, vor Ort die Substratherstellung zu veranlassen und welche Mengen haben Sie umgesetzt?

Wilhelm Wrede: „Wir konnten so deutlich Transportkosten sparen. Die zu begrünende Sportplatzfläche betrug 8.000 Quadratmeter, bei einer Einbaustärke von 18 Zentimeter verwendeten wir rund 700 Kubikmeter Sand, 350 Kubikmeter Lava und ebensoviel gütegesicherten RAL-Kompost. Das alles wurde angeliefert und dann je nach Bedarf gemischt. Wir brachten das Substrat dann mit einer Raupe mit Lasersteuerung auf und haben dann den Boden gewalzt. Anschließend säten wir das Gras ein.“

Interessant war, dass man die verbesserte Wasserhaltefähigkeit und die Strukturstabilität deutlich merkte.

Waren Sie zufrieden mit dem anschließenden Graswachstum und der Haltbarkeit des Rasens?

Wilhelm Wrede: „Ja sehr, die Tragschicht war stabil, gut belüftet und dank des Kompostes ausreichend mit Nährstoffen versorgt. Das Gras ist gut angewachsen, so dass der



Wilhelm Wrede und sein Team haben sich auf GaLaBau und Tiefbau in der Rhein-Ruhr-Region spezialisiert, dazu gehört auch die Anlage von Sportplätzen.

Spielbetrieb bereits nach rund zehn Wochen starten konnte.“

Welche positiven Eigenschaften hat der Kompost außerdem bei diesem Projekt für Sie gezeigt?

Wilhelm Wrede: „Interessant war, dass man die verbesserte Wasserhaltefähigkeit und die Strukturstabilität deutlich merkte. Es reichte, dass man bei der Einsaat das Planum einmal stark bewässerte und dann nur noch einmal pro Woche.

Die Rasentragschicht hat die Feuchtigkeit sehr gut gehalten.“

Was war für Sie – in der Bilanz – das Interessanteste an diesem Projekt?

Wilhelm Wrede: „Wir haben dadurch eine neue Geschäftsidee entwickelt! Das Substrat vor Ort herzustellen hat sich bewährt, die Einsaat und das Rasenwachstum waren einfach und schnell. Wir können uns vorstellen, das auch bei etwas größeren Gärten bei Neu- oder Umbauten als

Alternative zu Rollrasen anzubieten: Es ist nicht wesentlich teurer, aber eigentlich der bessere Weg, wenn man vor Ort direkt eine Rasentragschicht herstellt und diese dann eben aufbringt. Der Kunde hat den Vorteil, dass die Rasenfläche sehr schön eben gestaltet werden kann, das Gras gut anwächst, ideal mit Nährstoffen versorgt ist und gleich bespielbar ist. Eine schöne Alternative also.“

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Anwendung Parkplätze zu Grünanlagen

Das Nestlé Haus bei Frankfurt umgibt sich mit einer grünen Lunge – nachdem Teile des Außenparkplatzes zur parkähnlichen Grünfläche umgewandelt wurden. Auftraggeber Nestlé hatte bereits in der Ausschreibung auf Kompost gesetzt.

Die Hauptverwaltung der Nestlé Deutschland AG in der Frankfurter Bürostadt Niederrad ist eine eindrucksvolle Konzernzentrale. Das Hochhaus, fertiggestellt im Mai 1970, zählt zu den architektonisch wertvollen Gebäuden des Stadtteils. Auf dem 40.000 Quadratmeter großen Grundstück befindet sich auch ein neu erbautes Parkhaus, welches

seit der Eröffnung im Frühsommer 2011 das alte Gebäude ersetzt. Da im Neubau mehr Parkplätze zur Verfügung stehen, konnte der geteerte Außenparkplatz zurückgebaut werden. Zwischen dem Nestlé-Haus und dem entlang der nördlichen Grundstücksgrenze angeordneten Parkhaus erstreckt sich jetzt eine parkähnliche Grünfläche mit Bäu-

men, Rasenflächen, Sträuchern und Bodendeckern.

Bereits in der Ausschreibung für das GaLaBau-Projekt nahm Architekt Peter Loos, Ingenieur in der Nestlé-Abteilung Bauwesen, den Einsatz von Kompost auf, denn „Nachhaltigkeit ist bei Nestlé ein wichtiges Thema und Kompost ist ökologisch sinnvoll sowie wirtschaftlich“, so Peter Loos.

Kompost zur Bodenverbesserung

Für den Rückbau beauftragte Nestlé die Firma Odenwaller, ein mit 90 Angestellten mittelständisches GaLaBau-Unternehmen in der Nähe von Hanau. „Wir verwenden gütegesicherten Kompost zur Herstellung von selbstgemischten Erden und zur Bodenverbesserung auf neu anzulegenden Pflanzflächen“, berichtet Felix Piotrowski, Einkäufer und Disponent bei Odenwaller. Dabei setzten die Gärtner bei dieser Rückbaumaßnahme rund 30 Liter gütegesicherten Kompost pro Quadratmeter auf den künftigen

Grünflächen ein. Vorweg mussten die zum Teil stark verdichteten Böden mittels Fräse aufgelockert und teilweise oberflächlich abgelesen (Steine) werden. Dann bereiteten die Gärtner die Pflanzflächen durch Einfräsen des Kompostes vor. Anschließend wurde die geplante Bepflanzung, bestehend aus robusten Sträuchern (z.B. Kirschlorbeer, Lonicera), Bodendeckern (Vinca) und Bäumen (Linden) fachmännisch ausgeführt.

„Der Kompost ist ein wichtiger Nährstoff- und Humuslieferant für die Böden und sorgt als Zuschlagstoff für eine deutlich verbesserte Wasserhaltefähigkeit“, fasst Felix Piotrowski zusammen. „Wir bei Odenwaller verwenden seit mehr als zehn Jahren gütegesicherten Kompost, das rechnet sich auf jeden Fall“, so der Einkäufer. Auch Kunde Nestlé ist mit der Umsetzung des GaLaBau-Projektes hochzufrieden: „Alles ist sehr gut angewachsen und wir freuen uns über die zusätzliche grüne Oase auf unserem Gelände“, bestätigt Nestlé-Architekt Peter Loos.



Wissen

Kompost sorgt für Ressourcenschutz beim Phosphor

Der nicht erneuerbare Rohstoff Phosphor soll sparsam und effizient genutzt werden. Kompost leistet dazu einen wichtigen Beitrag.

Das Thema Ressourcenschutz ist in den vergangenen Jahren immer stärker in die Programme der europäischen und deutschen Politik eingegangen. „Ressourcenschonendes Europa“ ist eine von sieben Leitinitiativen innerhalb der Strategie Europa 2020, die Grundlagen für ein nachhaltiges, emissionsarmes und ressourcenschonendes Wirtschaften aufzeigt. Auf nationaler Ebene werden diese Ziele durch drei Initiativen verfolgt:

- durch die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2002,
- die Rohstoffstrategie 2010
- und das derzeit vom Bundesumweltministerium (BMU) erarbeitete und sich in der politischen Diskussion befindende Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes).

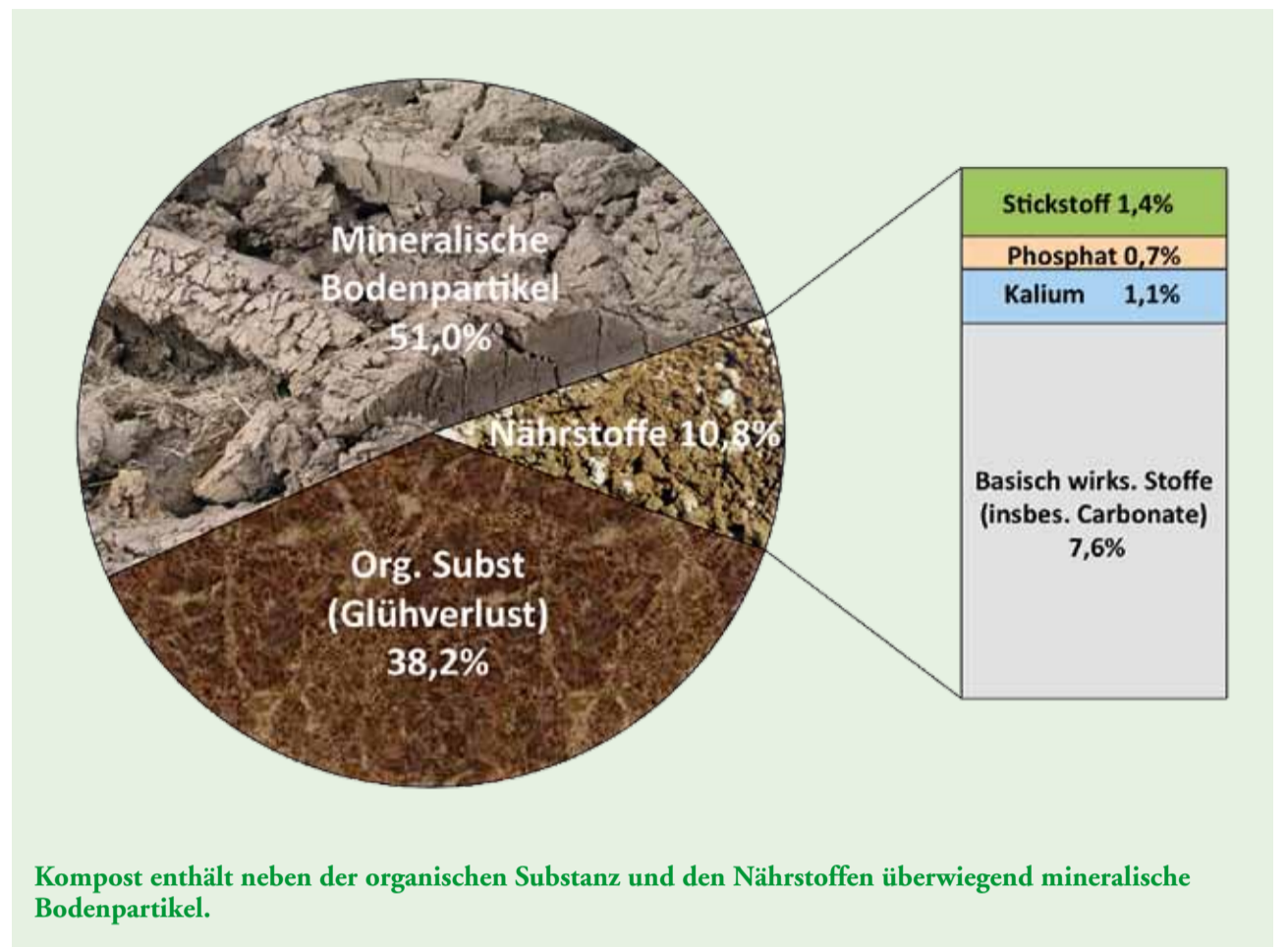
Um den Ressourcenverbrauch vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln, werden im ProgRes Maßnahmen und Handlungsoptionen für einen reduzierten Ressourcenverbrauch und einer effizienteren Ressourcennutzung aufgeführt. Beispielhaft ist auch das Element PHOSPHOR als ressourcenschutzrelevanter Stoffstrom hervorgehoben. Phosphorverbindungen sind Bestandteil der DNA- und RNA-Moleküle und somit essentiell für alle Lebewesen.

Phosphor ist ein nicht erneuerbarer Rohstoff, der nach Schätzungen nur noch 50 bis 130 Jahre wirtschaftlich verfügbar ist. Außerdem sind die meisten Vorkommen mit Cadmium und Uran belastet; Preisspekulationen auf den Rohstoffmärkten machen zudem deutlich, dass Handlungsbedarf besteht.

Erfolgsversprechende Maßnahmen zum Ressourcenschutz sind der Ausbau des Recycling und der Kreislaufwirtschaft sowie Maßnahmen zur Rückgewinnung von Phosphor aus Reststoffen. Auch Bioabfälle und daraus hergestellter Kompost sowie Gärreste werden neben anderen organischen Stoffen (wie Phosphaten aus Klärschlämmen, Tiermehlaschen, Gülle) zu den ressourcenrelevanten Stoffströmen gezählt.

Ist die Phosphormenge im Kompost gesamtwirtschaftlich relevant?

Kompost leistet heute schon durch seine direkte Nutzung als organisches Düngemittel einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung. Kompost enthält durchschnittlich ca. 0,5 Prozent P_2O_5 in der Frischmasse. Auch wenn die P_2O_5 -Gehalte im Kompost gegenüber Mineraldüngern vergleichsweise niedrig ausfallen, sind rund 21.200 Tonnen P_2O_5 in der bundesweit jährlich produzierten Kompostmenge enthalten. Dem



Quelle: VHE 2011

gegenüber steht ein Inlandsabsatz von phosphathaltigen Mineraldüngern im Wirtschaftsjahr 2010/2011 von 286.348 Tonnen P_2O_5 (Statistisches Bundesamt, Fachserie 4, Reihe 8.2, Wiesbaden 2011). Daraus ergibt sich rechnerisch ein Anteil von 7,4 Prozent von wiedergewonnenem Phosphat aus der Kreislaufwirtschaft.

Welche zusätzlichen Phosphorpotentiale hat Kompost?

Rund 4,6 Millionen Tonnen Bio- und Grünabfälle werden derzeit noch ungenutzt über die Restmülltonne erfasst. Das BMU geht, konservativ betrachtet, davon aus, dass sich davon etwa zwei Millionen Tonnen zusätzlich abschöpfen und stofflich nutzen lassen (BMU, UBA. Ökologisch sinnvolle Verwertung von Bioabfällen, 2009). Aus den realistisch abschöpfbaren zwei Millionen Tonnen Bioabfällen und den daraus produzierten Komposten ergäbe sich eine potentiell nutzbare Menge von zusätzlich ca. 5.000 Tonnen Phosphat. Mineraldünger-Phosphat könnte adäquat um weitere 1,75 Prozentpunkte durch Phosphat ersetzt werden. Dieses Rohstoff-Potential gilt es zukünftig zu nutzen, um auch die großen Umweltschäden, die der Abbau der Rohphosphate verursacht, zu reduzieren. Zudem ist der Aspekt der Autarkie für Deutschland als primär-rohstoffarmes Land relevant.

Wie hoch ist die Pflanzenverfügbarkeit des Phosphors aus Kompost?

Wird in der Fruchtfolge mit Kompost gedüngt, so sind die Phosphatanteile des Kompostes zu 100 Prozent in der Düngebilanz

der Fruchtfolge anrechenbar. Die schnelle Düngewirksamkeit steht in Zusammenhang mit deutlich ansteigenden pflanzenverfügbaren Bodengehalten an Phosphat (LTZ Augustenberg, 2008). Mit Kompostgaben von 20 bis zu maximal 30 Tonnen Trockenmasse in drei Jahren kann somit je nach Standortverhältnissen der gesamte P_2O_5 -Bedarf einer Fruchtfolge aus Zuckerrüben – Winterweizen – Wintergerste mit hohen Ertrags Erwartungen vollständig abgedeckt werden. Eine mineralische P-Ergänzungsdüngung ist nicht erforderlich.

Insbesondere Marktfruchtbaubetriebe, die keine externen Wirtschaftsdünger einsetzen, können über Kompost 100 Prozent ihres Phosphatdüngerbedarfs aus der Kreislaufwirtschaft abdecken. Im Sinne des Ressourcenschutzes ein wesentlicher Aspekt.

Welche Ziele und Maßnahmen setzt das ProgRes beim Phosphor-Recycling?

Ziel ist es, den Einsatz von wiedergewonnenem Phosphor in der Landwirtschaft und in der Industrie zu erhöhen. Angestrebt wird eine Recyclingquote von 50 Prozent, bezogen auf die Importmenge von mineralischem Phosphor bis zum Jahr 2020). Wesentlich ist, dass darin auch die direkte landwirtschaftliche Verwertung von Kompost mit aufgenommen wird.

Um dieses Ziel zu erreichen, werden im ProgRes verschiedene Maßnahmen diskutiert. Eine gesetzlich vorgeschriebene Verpflichtung zur Rückgewinnung von Phosphor aus den relevanten Stoffströmen (Abwasser, Klärschlamm, Tiermehl, Gülle, Gärresten Schlacken) ist angedacht, soweit sich diese

nicht unmittelbar zu Düngung aufbereiten lassen. Ferner werden Rückgewinnungsquoten für Abfälle und Beimischungsquoten für zurückgewonnenen Phosphor zu Mineraldüngern aufgeführt. Auch Anreizsysteme zum Einsatz von Recycling-Phosphor sollen als Option geprüft werden.

Welche Bedeutung haben die neuen Technologien zur Phosphorrückgewinnung?

Das BMU /BMFT hat neue Technologien zur P-Rückgewinnung maßgeblich aus Abwasser, Klärschlämmen und Tiermehlen gefördert. Hierin werden große Rückgewinnungspotentiale gesehen, da diese Stoffströme derzeit ganz oder zu großen Teilen nicht mehr stofflich genutzt werden. Die neue Technologien und Verfahren befinden sich derzeit größtenteils noch im Demonstrationsstatus. Erste Ansätze zur großtechnischen Umsetzung solcher Anlagen laufen an, obwohl deren wirtschaftlicher Betrieb zur Zeit noch nicht gewährleistet ist. Die Kosten pro Einheit Recycling-P liegen um den Faktor 3–5 über dem derzeitigen Weltmarktpreis.

Kreislaufwirtschaft ist Ressourcenschutz

Kompost wird aus Bio- und Grünabfällen durch Kompostierung und Vergärung gewonnen. Mit Einhaltung der Vorgaben des Abfall- und Düngerechts ist die Verwendung direkt als organischer Dünger, Bodenverbesserer oder Zuschlagstoff für Kultursubstrate sinnvoll. Damit könnte heute schon bei jeder Kompostanwendung die Menge an Recycling-Phosphor ausgewiesen und gutgeschrieben werden.



Die LIEBIG Tonne zeigt, was im Minimum ertragsbegrenzend ist. Das trifft für den Phosphor zu, wenn dieser nicht mehr in ausreichendem Maße für die Pflanzenernährung verfügbar ist.

Illustration: Julia Wilsberg, AgroConcept GmbH

Berufsschule Kompost gehört zur Ausbildung

An den berufsbegleitenden Schulen der Garten- und Landschaftsbauer ist das Thema Kompost ein wichtiger Inhalt auf dem Lehrplan.

„Kompost ist ein Klassiker in den Lehrplänen für junge Gärtner“, sagt Helga Schikowski, Berufsschullehrerin an der Aachener Käthe-Kollwitz-Schule. Sie unterrichtet pro Jahr rund 50 Azubis aus verschiedenen Gärtner-Ausbildungsberufen. Dabei besucht sie mit ihren Lehrlingen auch die örtliche Kompostanlage. „Zwar kompostieren immer weniger Betriebe selbst, doch das Wissen um die Prozesse beim Kompostieren wird auch vom Gesetzgeber im Sinne von Kreislaufwirtschaft und Umweltschutz als wichtig erachtet“, bestätigt die Lehrerin. So finden sich bei den Abschlussprüfungen der Nachwuchsgärtner auch Fragen rund um das Thema Kompostierung und Kompostanwendung.

IMPRESSUM

HuMuss

Herausgeber

Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V.

Kontaktadresse

VHE e.V.
Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen

Telefon (02 41) 99 77-119
Telefax (02 41) 99 77-583

E-Mail: kontakt@vhe.de
Internet www.vhe.de

Redaktion

Geschäftsführer
Michael Schneider (v.i.S.d.P.)

Redaktionsbüro Nadja Meka
Wiechertstr. 40, 40882 Ratingen

Redaktioneller Beirat

Johannes Fröhlich
Markus Hartung
Christoph Kremp
Dr. Irmgard Leifert
Eva-Maria Pabsch
Hartwig Pollvogt
Mike Schmees

Fotos

Agrarpress.de: oldenburg
Bundesgütegemeinschaft Kompost
Dr. Christian Bruns
EGW mbH
Fotolia.com: concept w,
Dmitriy Chistoprudov, L.Klauser,
Marie-Thérèse Guihal
Markus Hartung
Kempinski Hotel Gravenbruch
Christoph Kremp
NABU
VHE
Julia Wilsberg, Agroconcept GmbH

Grafikdesign

AgroConcept GmbH, Bonn

Druck

Buersche Druck- und Medien GmbH, Bottrop

Erscheinungsweise

zweimal jährlich

Auflage

30.000 Exemplare

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Beiträge übernehmen wir keine Gewähr.



Das Wissen um die technischen Vorgänge beim Kompostieren – wie hier bei der Entsorgungs-Gesellschaft Westmünsterland mbH – gehört zum Ausbildungskanon junger Gärtner.

„Geändert hat sich allerdings, dass wir jetzt zunehmend die Zusammensetzung von verschiedenen Kultursubstraten besprechen“, berichtet Helga Schikowski, die seit 25 Jahren im Schuldienst ist. „Und auch bei den Substraten ist ja Kompost ein wichtiger Zuschlagstoff.“

Zum Kompostwerk geht es öfters in der Lehre

Die Berufsschüler geben bei Ihrem Besuch auf der Kompostanlage zu verstehen, dass sie natürlich nicht zum ersten Mal auf einer professionellen Kompostanlage sind. Jeder Gärtnerlehrling fährt schon früh mit seinem Meister auf „seine“ Kompostanlage: entweder um dort Kompost bzw. fertige Substratmischungen zu kaufen oder die Grün-

abfälle aus ihren Pflegemaßnahmen dort anzuliefern.

Trotzdem sind die Gärtnerlehrlinge von den Dimensionen der Verarbeitungsmaschinen begeistert. Hier kommen Häcksler mit über 500 PS zum Zerkleinern der Grünabfälle zum Einsatz. Manch Lehrling kennt

die mühsame Arbeit des Zerkleinerns von Grünabfällen mit einem Häcksler, der per Hand bestückt werden muss. Da bevorzugt es der Lehrling, die Grünabfälle einfach zur Kompostanlage zu bringen und die Kompostierung den Profis zu überlassen.



Broschüre Es geht auch ohne Torf

Moore schützen unser Klima, denn sie speichern hohe Mengen an Kohlenstoff. So setzt sich eine neue Broschüre des NABU aktiv für den Moorschutz ein: Unter dem Titel „Bunte Gärten ohne Torf“ informiert das Heft über die Vorteile von torffreier Erde.



Zur Bodenverbesserung ist Torf vollständig durch Kompost, Rindenhumus oder den Anbau von Gründüngungspflanzen ersetzbar. In Blumenerden und Substraten lässt sich der Torfverbrauch durch die Verwendung von Kompost und Rindenhumus sowie zum Teil auch über Holzfasern, Kokosfasern und andere Rohstoffe beträchtlich reduzieren.

Im Anhang der Broschüre findet sich eine Zusammenstellung torffreier Erden, die in Bau- und Pflanzenmärkten angeboten werden.

Das Heft lässt sich unter www.nabu.de/downloads/NABU_Tipps_torffreies_Gaertnern.pdf herunterladen.

Kompost

Wissenswertes

- Kompostierung ist das älteste Recyclingverfahren der Welt für organische Abfälle. Schon im Altertum nutzten die Römer das Verfahren.

- Bei der Kompostierung bauen Bodenorganismen unter Zufuhr von Sauerstoff die organischen Reststoffe ab. Dabei wird die organische Substanz in Kohlendioxid, Wasser und Nährstoffe zerlegt und es bilden sich hochkomplexe Humusmoleküle.

- Die Zersetzung bewerkstelligen in der Natur Bodenmikroorganismen wie Pilze und Bakterien sowie Bodentiere wie der Regenwurm.

- In einer Hand voll Erde stecken mindestens ein bis zwei Milliarden Mikroorganismen. Das hat Dr. Gerhard Laukötter, Zoologe bei der NUA (Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW), ausgerechnet.

- Aus einer Tonne organischer Reststoffe entsteht bei der Kompostierung rund 500 Kilogramm hochwertiger Humus.

- Die Bundesregierung plant, durch Ausbau und Optimierung der getrennten Bioabfallsammlung zusätzlich zwei Millionen Tonnen pro Jahr an organischen Reststoffen aus privaten Haushalten zu verwerten.

- Kompost verbessert nicht nur die Bodenstruktur und liefert alle wesentlichen Pflanzennährstoffe in einem ausgewogenen Verhältnis, sondern trägt zusätzlich auch zur Unterdrückung zahlreicher Krankheitserreger im Boden bei.

- Humus ist in der Lage, das fünffache des eigenen Gewichts an pflanzenverfügbarem Wasser zu speichern.