



## Workshop: Stickstoffversorgung im ökologischen Gemüsebau

### Organisation:

Markus Puffert, Ökoteam, Landwirtschaftskammer NRW, Münster

### Moderation:

Günther Semmler, Öko- Gemüsebauberater, LLH Hessen, Kassel

### Impulsreferate:

Dr. Kurt Möller, KTBL, Darmstadt (Wissenschaft)

Markus Puffert, Ökoteam, Landwirtschaftskammer NRW, Münster

Johannes Storch, SAG Gesundkost, Dickendorf (Betriebsleiter, Rheinland-Pfalz)

Dietrich Vogelsang, Gärtnerei Ulenburg, (Betriebsleiter, NRW)

### Protokoll:

Ulrich Begemann, Ökoteam, Landwirtschaftskammer NRW, Köln-Auweiler

### Vorstellung des Themas (Markus Puffert):

Organische Düngemittel stehen wegen ihrer konventionellen Herkunft und den teilweise weiten Transportwegen in der Kritik. Die Verwendung von stickstoffhaltigen Düngemitteln in der gemüsebaulichen Produktion ist aber wegen der hohen Nährstoffentzüge der Kulturen in gewissem Rahmen unverzichtbar. Die Nährstofffreisetzung aus einer Leguminosen-Vorkultur und einer Gabe ökologischem Festmist deckt nicht den Gesamtbedarf der Gemüsekulturen. Dazu kommt, dass reine Gemüsegeärtnereien meist keine Tierhaltung haben.

Bei der Suche nach Alternativen zu den Abfällen aus der konventionellen Agrarwirtschaft sind Betriebe angefangen, intensiver als bisher Stickstoff selber zu erzeugen. Eine Ackerbohrendichtsaaat im frühen Frühjahr dient der Folgekultur als Nährstoff-Lieferant, andere Betriebe schroten die gedroschenen Ackerbohnen zur eigenen Verwendung als Dünger und wenige ernten die Leguminosen-Grünmasse von „Geberfeldern“ und bringen sie frisch auf „Nehmerflächen“ mit Gemüse.

Im Workshop werden die unterschiedlichen Eigenschaften der bisher verwendeten organischen Düngemittel kurz vorgestellt, es werden Versuche dargestellt, wo Handelsdünger ersetzt wurden durch die Einarbeitung von selbst angebaute Grünmasse, es wird ein Stickstoffplanungsprogramm für Ökobetriebe vorgestellt um die



Verwertungseffizienz von Stickstoff im Ökologischen Gemüsebau zu verbessern und es werden die Düngestrategien zweier Gemüsebetriebe dargelegt.

Die anschließende Diskussion soll Klarheit bringen über die begrenzten Möglichkeiten eines Gemüsebaubetriebes, die bisher verwendeten konventionellen Düngemittel zu ersetzen. Außerdem sollen nach Möglichkeit Arbeitsaufträge für Versuchsanstalten formuliert werden und es soll eine weitere Diskussion angeregt werden, die sich mit dem Thema befasst, wo künftig geeignete Rohstoffe für die Stickstoffversorgung im Gemüsebau herkommen können.

### **Impulsreferat Dr. K. Möller, KTBL**

„Eigenschaftsanalyse verschiedener organischer Stickstoff-Handelsdünger“

Dr. Kurt Möller hat im Auftrag des KTBL eine Studie zu organischen Handelsdüngern erarbeitet. Hier untersuchte er Inhaltsstoffe wie Schwermetalle und Antibiotika, außerdem die Zusammensetzung an Haupt- und Mikronährstoffen und die Herkunft von Federmehl (Wiesenhof), Haarmehlpellets (Belgien, Niederlande), Vinasse (Zuckerrübenfabriken), Hornprodukten (Indien, Ägypten, Argentinien) und anderen Handelsdüngern. Dabei fand er z.B. heraus, dass im organischen Landbau nichterlaubte Düngemittel zum Teil weniger belastet sind, als erlaubte. Dies gilt z.B. für Komposte aus der Biotonne. Haarmehlpellets sind z.B., was die Inhaltsstoffe angeht, ein guter Stickstoffdünger, der keine nennenswerten Belastungen an Schwermetallen oder anderem enthält und dieser Dünger wird nicht wie Hornprodukte aus Übersee herantransportiert. Als Abfallstoff aus der industriellen Tierhaltung muss dieser Dünger natürlich ideologisch bewertet werden. Andere Düngemittel wie Hühnertrockenkot oder Kompost enthalten deutliche Schwermetallwerte und sind wegen ihrer Zusammensetzung kaum als Stickstoffdünger geeignet. Die Empfehlung von Dr. Möller lautet im konkreten Fall: die Grundnährstoffe über Standartprobe sollten gemessen werden und die Düngung sollte entsprechend der Ergebnisse einstellt werden.

Für die Zukunft könnte ein regional verfügbarer Rohstoff interessant werden, so Dr. Möller. Speisemittelreste aus Kantinen werden seit 2006 getrennt gesammelt und in kommunalen Anlagen vergoren. Die Gärreste aus diesen Anlagen sind eventuell künftig als recht unbedenklicher Stickstoffträger auch für die Verwendung im ökologischen Gemüsebau interessant. Eine breitere Diskussion ist hier nötig, eine Eintragung in den Anhang der Verordnung wäre erforderlich.



### **Impulsreferat M. Puffert, LWK NRW**

„Gründüngung im Gemüsebau, als Alternative zu konventionellen Handelsdüngern“  
(Vortrag von Hermann Laber, Sächsische Landesanstalt, Dresden-Pillnitz)

Umbrüche von Klee, Luzerne und Wicke im Frühjahr sind für die Nachkultur effizienter als der Umbruch im Herbst. Insgesamt lässt sich mit dem Einsatz von Grünmasse nach entsprechender Einarbeitung grundsätzlich ebenso düngen wie mit organischen Handelsdüngern. Fragwürdig ist, in wieweit entsprechende Flächen zur Erzeugung von Grünmasse in gärtnerischen Betrieben vorgehalten werden können und in wieweit ein wirklicher Stickstoffgewinn für den Betrieb über den Leguminosenanbau erzielbar ist. Es geht darum, tatsächlich Luftstickstoff als N-Import in den Betrieb über die Leguminosen nutzbar zu machen und nicht Bodenstickstoff zu fixieren. Nur bei Bodengehalten von unterhalb 50 kg N können maßgebliche Stickstoffmengen aus der Luft gebunden werden. Gärtnerische Gemüseflächen sind jedoch je nach Bodenart in der Saison häufig besser versorgt.

„Stickstoffplanungsprogramm NDICEA aus Holland“

Unter [www.NDICEA.nl](http://www.NDICEA.nl) zu finden, entwickelt von G.-J. van der Burgt, Louis Bolk Institut, Driebergen.

NDICEA ist ein Programm zur Stickstoffplanung auf einzelnen Schlägen. Die Bewirtschaftung eines oder mehrerer Einzelschläge wird eingegeben und es gibt dann im Ergebnis eine Grafik, wo der jahreszeitliche Verlauf der N-Aufnahme, der N- Mineralisierung und der N-Bindung von Leguminosen vorhergesagt wird. Etliche betriebsindividuelle Daten sind einpflegbar, wie Bodenart, Fruchtfolge, betriebliche Düngung, Ertragserwartung, etc. Ebenso werden via Internetverbindung die aktuellen Wetterdaten vom Programm mit Temperatur und Niederschlag eingelesen. Mit der Ergebnisgrafik kann dann die geplante Düngung modelliert werden. So sollte die Entzugskurve zu jeder Zeit etwas unterhalb der Mineralisierungskurve verlaufen. Das Programm gibt in einer weiteren Grafikseite auch die bei der eingetragenen Vorgehensweise zu erwartenden N- Verluste als Nitrat-Auswaschung oder Lachgasausgasung an. Mit einem Programm dieser Art lässt sich die Effektivität der N-Nutzung im Ökogemüsebau u.U. erheblich steigern, weil verschiedene Szenarien verglichen werden können und die Düngung sehr genau angepasst werden kann an die Nutzung der Fläche.

Herman Laber, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden-Pillnitz, stellt ein anderes, von ihm entwickeltes Planungsprogramm „Düng-Prax. 7.3.“ zur Verfügung. Dieses Programm ist wesentlich einfacher gestaltet, man kann damit aber auch gute Planungen erstellen. In der Praxis ist das Programm von Laber sehr verbreitet.



Der Einsatz der Programme wird empfohlen, um Stickstoff zu sparen, hier ist auch die Beratung in den Betrieben gefordert.

### **Impulsreferat Johannes Storch, SAG Gesundkost**

„Mulchkonzept mit Direktpflanzung in der Praxis“

Der Gemüsebau der SAG Gesundkost wird auf 5,5 ha Ackerland und in einem Foliengewächshaus betrieben. Die Düngung der Gemüseflächen wird ausschließlich mit gehäckseltem Grünschnitt gemacht. Die Grünmasse wird von einem Geberfeld auf einen Miststreuer gehäckselst und auf der Kulturfäche 8 cm dick ausgestreut. Das macht etwa 50 dt Frischmasse je ha. Um einen Hektar Kulturfäche zu düngen, werden 3 ha Häckselgut benötigt. Beim Pflanzen von Salaten werden mit einem Scheibensech direkt vor dem Pflanzschar Schlitze in die Mulchschicht geschnitten, so dass verstopfungsfrei gepflanzt werden kann. Die Druckrollen der Pflanzmaschine drücken das Mulchmaterial hinter der stehenden Pflanze wieder nah an die Pflanze heran. Beim Kohlanbau wird das Mulchmaterial auch über den stehenden Bestand gestreut. In die Mulchschicht hinein wachsen später die Wurzeln der Kulturpflanzen. 50% des ausgebrachten Stickstoffs stehen der Kulturpflanze zur Verfügung und sind anrechenbar. Besonders schätzt der Betriebsleiter die Eigenversorgung mit Nährstoffen, aber auch den Nebeneffekt der Unkrautunterdrückung durch die Mulchschicht.

Der Vortrag von Herrn Storch schließt mit Fragen an die Wissenschaftler:

- Stickstoffdynamik bei Mulch
- Was kommt bei der Pflanze an?
- Was wird in den Humus eingebaut?
- Verluste (Auswaschung und besonders Ausgasung)
- Einfluss von C/N – Verhältnis des Mulchmaterials
- Einfluss von veränderter Bodentemperatur unter Mulch
- N - Ernährungsform bei Mulch (Nitrat oder Ammonium?)?
- N - Anrechnung für Folgefrucht
- Einfluss von erhöhter bodenbiologischer Aktivität
- Minderung von Stickstoffverlusten aus dem Mulch
- Wie sieht die Dynamik bei anderen Nährstoffen aus?



### **Impulsreferat Dietrich Vogelsang, Gärtnerei Ulenburg**

Die Gärtnerei Ulenburg ist eine Bioland-Gemüsegärtnerei in der auf 36 ha Freiland und 1000 qm Gewächshausfläche eine Vielzahl an Gemüsearten kultiviert wird. Vermarktet wird auf 16 Wochenmärkten und über den Bio-Großhandel.

Dietrich Vogelsang stellt sich als Ulenburger Gärtner und „Nährstoffdenker“ vor.

Erfinder dieses Begriffs ist Rudolf Steiner, dieser stellte auch fest, dass man den Boden düngt und verarmt. Durch kosmische Kräfte soll das, was im Boden verloren geht, wieder ausgeglichen werden.

Dieser Ansatz hat die Ulenburger nicht überzeugt, sie sind zum Messen übergegangen, mit der Fragestellung: Wo ist es geblieben, wo geht es hin? Dabei war immer die Wirtschaftlichkeit des Betriebes eine starke Richtschnur, da der Betrieb gepachtet ist und nichts Eigenes vorhanden war.

Über die Verkaufsprodukte gehen viele Nährstoffe aus dem Betrieb, außerdem neigt der relativ leichte Boden im Betrieb zur Auswaschung, und es gehen Nährstoffe über Gasverluste verloren. Dagegen werden Grünreste eingearbeitet und mit Roggen, Wickroggen, Erbsen und Winterbohnen besät. Im Betrieb wird aus Gründen des Krankheits- und Schädlingsdrucks (Drahtwurm, Nematoden) mit nur wenig Klee gras gearbeitet. Im Frühjahr werden Bohnen- und Erbsendichtsaaten eingesetzt. Zukaufdünger war von Anfang an fester Teil des Nährstoffkonzeptes! Kalium wird gemessen und ausgeglichen. Über Jahre wurde Stickstoff nur über Rapsschrot gedüngt, bis Beschaffungsprobleme zum Wechsel auf Haarmehlpellets zwangen. Aussaaten sollten grundsätzlich nicht in frischen Umbruch geschehen, da die Umsetzung der Nährstoffe nicht durch Bakterien, sondern durch Pilze erfolgt. Die dabei entstehende Ausgasung führt zu mangelnder Keimung und Pflanzenschädigung.

These Vogelsang: Der biologisch arbeitende Gemüsebau-Betrieb erntet die Hälfte seiner konventionellen Kollegen, bei Bereitstellung von Nährstoffen aus dem eigenen Betrieb nur noch ein Viertel. Das ist gesellschaftspolitisch nicht zu vermitteln. Deswegen bleiben die Biobetriebe angewiesen auf die Einfuhr von Nährstoffen von außen, d.h. Kompost, Klee gras, andere Bioabfälle.



### **Diskussion:**

Akzeptanz findet die Ansicht, dass Zukaufdünger im Gemüsebau unverzichtbar sind, allerdings sind Haarmehlpellets konventionell. Es sollten dann pflanzliche Düngemittel bevorzugt werden. Hierzu die Gegenthese: Auf Dauer müssen Nährstoffe aus Abfällen zurück auf den Acker, nicht hochwertige Eiweiße, die auch zur Tierfütterung eingesetzt werden können.

Die häufig im Biogemüsebau verwendeten Haarmehlpellets kommen aus Belgien und aus den Niederlanden. In Deutschland kommen alle Schweineborsten in die konventionelle Abfallentsorgung und müssen entsprechend hygienisiert werden. Dies wirft aber hohe Kosten auf.

*Frage: Kompostierung von Abfällen oder Verarbeitung durch die Biogasanlage, was ist besser?*

Reste sollten in Biogasanlage verarbeitet werden und nicht über die Kompostierung, da dort die Humusbilanz negativ ist. Außerdem bringen die Ausgasungen bei der Kompostierung Nährstoffverluste mit sich. Bei der Biogasanlage handelt es sich um ein in sich geschlossenes System. Sowohl der Faulschlamm als auch das Gas werden verwendet. Somit wird die Ökobilanz positiver. Jedoch ist der Flächenbedarf hoch: Für eine Biogasanlage werden 400 ha benötigt. Biogasanlagen sind durch den Einsatz von Mais (Monokultur) verpönt. Die Ökobauern müssen, so eine Meinung, gesellschaftlich „vorrobben“ und klar machen, dass Nährstoffe, die in die Stadt gehen, zurück auf den Acker müssen. Dieser Diskussion müssen die Ökobauern sich stellen, weil jetzt schon über die Abwässer ein großer Teil der Abfälle und Nährstoffe in der Nordsee landet. „Wir haben die Nährstoffe vor der Haustür, sie gilt es zu verwerten!“

*Frage nach Weiterarbeit am Thema: Wie geht es weiter? Wie kommen wir zu einer neuen Beurteilung?*

Die Suche nach Alternativen zu den Abfällen aus der konventionellen Agrarindustrie sollte in den Gemüsebau-Versuchsbetrieben, Bamberg und Köln-Auweiler weitergehen. Hierzu laufen bereits Versuche, weitere mit Gründüngungsschnitt, Kompost, Schafwollpellets, u.a. sind für 2013 geplant. Auweiler betätigt sich in einem Systemvergleich: Cut & Carry, Kleegrassilagedüngung, Einsatz von CMC-Kompost in verschiedenen Varianten. Die Größenverhältnisse Geber- zu Nehmerfeld werden hier u.a. intensiv betrachtet.

Johannes Storch, SAG Gesundkost, wünscht sich fachliche Begleitung seines Praxisversuches. Diese wird über das Projekt Leitbetriebe Ökolandbau Rheinland-Pfalz angeboten.



Für die weitere Diskussion dieser Thematik, vor allem auch der Chancen, Kompost, vergorene Lebensmittelreste, u.a. als Dünger für den ökologischen Gemüsebau weiter voranzubringen, bietet Dr. Möller das KTBL an. Hier sei ein Gremium vorhanden, was sich schon mit vielen Fachthemen des Ökolandbaues beschäftigt. Es sei somit geeignet, mit den notwendigen Fachleuten aus dem Bereich Ökolandbau mit Ökobauern, Verbänden, Beratern, Versuchsanstellern, Wissenschaftlern und evtl. auch Anbietern der Rohstoffen aus der Industrie die Diskussion weiter voran zu bringen.

**Kontakt:**

Markus Puffert

Beratung Ökologischer Gartenbau

Landwirtschaftskammer NRW

Münsterstraße 62 – 68

48167 Münster-Wolbeck

02506 - 309 636

markus.puffert@lwk.nrw.de