

## KOMMENTAR

Die Grundlagen für die heute vorherrschende Düngungsphilosophie des ökologischen Landbaus wurden Ende des 19. bis Mitte des 20. Jahrhunderts erarbeitet. Sie wurden gewissermaßen als Gegensatz zu dem damals steigenden Einsatz von „Düngesalzen“ in der Landwirtschaft entwickelt. Im Vordergrund des Düngungskonzeptes stand primär die organische Düngung, die die Diversität, Biomasse und Aktivität der Bodenmikroorganismen beeinflussen („Ernähre den Boden, nicht die Pflanzen“) und den Humusgehalt steigern sollte. Über höhere Humusvorräte sollte mittelbar eine Verbesserung der Aggregatstabilität des Bodens sowie eine erhöhte Speicherung von Nährstoffen und Wasser erreicht werden. Die dahinterstehende Idee ist die Vermeidung einer unausgewogenen Düngung, die unter anderem als eine Ursache für sinkende Lebensmittelqualität angesehen wurde. Angeblich „lebensfeindliche“ anaerobe Rotteverfahren widersprachen dem Verständnis von Bodenfruchtbarkeit. Düngemittel mit hohen Anteilen an Ammonium (Gülle, Gärreste) oder anderen Formen direkter Stickstoff-Düngewirkung (z. B. Vinasse, Horndünger etc.) werden deshalb von vielen Sektorbeteiligten auch heute noch etwas bis sehr kritisch gesehen, trotz deutlich höherer Nährstoffeffizienz als etwa beim Einsatz von Komposten.

### Stickstoffverluste sind zu hoch

Die zahlreichen Forschungstätigkeiten der vergangenen 30 bis 40 Jahre haben einerseits zu einem erheblich verbesserten Verständnis der Prozesse der Nährstofffreisetzung und Nährstoffverfügbarkeit geführt. Andererseits ist es aber nicht gelungen, darüber einen nennenswerten Anstieg der Flächenproduktivität ökologischer Anbausysteme zu erzielen. Wir wissen heute, dass im Allgemeinen die Nährstoffversorgung



Dr. Kurt Möller

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg,  
Referat Pflanzenbau,  
kurt.moeller@alumni.tum.de

## Reformieren statt Romantisieren!

Niedrige Stickstoff-Effizienzraten und Nährstoff-Ungleichgewichte zeigen, dass die Düngelehre der Ökopioniere nicht mehr zeitgemäß ist. Sie muss dem aktuellen technischen und wissenschaftlichen Stand angepasst werden, findet Kurt Möller.

den wichtigsten ertragslimitierenden Faktor im Biolandbau darstellt. Auch zeigen die Forschungsergebnisse, dass die Effizienz des im Betriebskreislauf befindlichen Stickstoffs in viehhaltenden Gemischtbetrieben nur etwa 29 bis 38 Prozent beträgt, in viehlosen Betrieben ist sie mit 60 bis 65 Prozent höher (aufgrund der geringeren N-Verluste beim Düngungsmanagement). Gemessen an den Stickstoffeffizienzen von 80 bis 90 Prozent in gut geführten konventionellen Betrieben zeigt sich das ganze Dilemma, und dass die organische Düngung heutiger Prägung mitnichten effizient ist.

Eine besondere Herausforderung stellt die Düngung bei Sonderkulturen dar, sie weisen einen hohen Nährstoffbedarf innerhalb kurzer Zeit auf (z.B. zahlreiche Gemüsekulturen mit einem Stickstoffbedarf von 200 bis 250 Kilogramm je Hektar innerhalb von drei bis vier Monaten). Ein solch hoher Nährstoffbedarf lässt sich nicht allein über eine entsprechende stickstoffliefernde Vorfrucht „organisieren“, es müssen stets auch zum Teil erhebliche Mengen an „mobilen“ Stickstoffdüngemitteln eingesetzt werden. Nach der „reinen Lehre“ erfolgt dies über humusliefernde Düngemittel wie Komposte oder Festmiste. Diese enthalten aber nicht nur Stickstoff, sondern alle anderen Nährstoffe, die von Pflanzen benötigt werden. Daher herrscht häufig die Vorstellung vor, dass die Nährstoffe in solchen Düngemitteln in einem wohlproportionierten Verhältnis zueinander stehen. Aber es zeigt sich zunehmend, dass dies nicht der Fall ist und eine sol-

### Diskutieren Sie mit!

Ist der ökologische Ansatz der Kompostierung überholt? Und sollte die Idee der innerbetrieblichen Kreislaufwirtschaft zugunsten einer effizienten Nährstoffversorgung der Pflanzen erweitert werden? Schreiben Sie uns Ihre Meinung in einem Leserbrief an [info@soel.de](mailto:info@soel.de)!

che Strategie mit sehr hohen Überschüssen an Phosphor und Kalium einhergeht. Diese sind bei Betrieben mit Sonderkulturen (v. a. spezialisierter Gemüsebau) häufig so hoch, dass sie gegen die Bestimmungen der neuen Düngeverordnung verstoßen und bereits mittelfristig zu einem teilweise extremen Anstieg der Gehalte an löslichen Phosphatverbindungen im Boden führen.

## Grenzen der Öko-Düngephilosophie

Derzeit herrscht leider teilweise auch eine Tendenz vor, sich die Dinge schönzureden. Das Gerede von den geschlossenen Nährstoff-Kreisläufen lenkt nur von den eigentlichen Problemen mit nicht ausgeglichenen Nährstoff-Kreisläufen mit häufig bedenklich negativen Phosphat- und Kaliumbilanzen ab. Auch das Thema Humus wird teilweise stark romantisiert. Hohe Humusgehalte im Boden werden mit zahlreichen positiven Wirkungen in Verbindung gebracht, aber heute wissen wir, dass die Humusgehalte durch die Tongehalte und den Wasserhaushalt bestimmt werden, pflanzenbaulich ist das Potenzial zur Veränderung sehr bescheiden (relativ zum jeweiligen Istzustand einige

wenige Prozent). Zudem ist das Potenzial zur CO<sub>2</sub>-Entlastung der Atmosphäre durch Humusanreicherung gemessen an unseren Emissionen irrelevant und mit Nachteilen wie etwa dauerhaft erhöhten Lachgasemissionen verbunden. Die Erhöhung des Wasserhaltevermögens ist minimal (< 2 bis 3 mm), die Aggregatstabilität wird vor allem durch die Zufuhr frischer organischer Substanz (und deren Abbau) und kaum durch die Humusgehalte positiv beeinflusst. Die Erhöhung des Stickstoff-Mineralisierungspotenzials beträgt langfristig weniger als fünf Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr, es wird durch kurzfristige Wirkungen wie Vorfrucht und Düngung völlig überlagert. Damit zeigen die nur bescheidenen Stickstoff-Effizienzzraten und die Nährstoff-Ungleichgewichte Grenzen der vorherrschenden Düngungsphilosophie im ökologischen Landbau auf. Die nach der „reinen Lehre“ bevorzugten Düngemittel wie Komposte oder Festmiste sind mitnichten ausgewogen in ihrer Zusammensetzung (s.o.). Organische Handelsdüngemittel wie Vinasse, Horndünger und andere Keratine sind unverzichtbar, weil sie aufgrund ihrer Zusammensetzung (viel Stickstoff, nahezu frei von Phosphat) Wirtschaftsdünger wie Komposte oder Festmiste beim Anbau von Sonderkulturen ergänzen und

dadurch zum Ausgleich verschiedener Nährstoffe beitragen. Heute wissen wir auch, dass eine Kompostierung die Stickstoff-Düngeeffizienz durch hohe Nährstoffverluste erheblich verringert, ohne aber die Humuswirkung bezogen auf die Ausgangsmasse zu erhöhen. Zudem wirken sich Mineraldünger, wie sie im konventionellen Landbau verwendet werden, nur bei falscher Anwendung negativ auf Qualität und Umwelt aus. Es ist sogar so, dass bestimmte Mineralsalze wie Natrium oder Kalium entscheidend für gute Fruchtqualitäten sind, sie regen beispielsweise Erdbeeren oder Tomaten dazu an, mehr Fruchtsäuren zu bilden, und fördern gleichzeitig die Fruchtfestigkeit. Und wir wissen auch, dass eine indirekte Stickstoffdüngung über den Boden beziehungsweise über das Bodenleben viel ineffizienter ist als eine direkte mit ammoniumhaltigen Düngemitteln oder organischen Handelsdüngemitteln, weil die Mineralisierungsprozesse von Wirtschaftsdüngern oder von Humus im Boden nicht kontrollierbar sind.

Der Ertragsabstand zwischen konventionellem und ökologischem Landbau ist in den vergangenen Jahrzehnten weiter gestiegen. Je größer diese Kluft, desto unangenehmer werden die Diskussionen um die Zukunftsfähigkeit der Biolandwirtschaft. Abgeleitet von der ▷



**AKADEMIE  
Schloss Kirchberg**

**II. ÖKO-MARKETINGTAGE**

**WELCOME TO  
MAINSTREAM**

**GEMEINSAM  
VERANTWORTUNG  
ÜBERNEHMEN**

**19. - 20. November 2019**

Das Treffen der Bio-Branche in Kirchberg an der Jagst, um sich als lebendige Bewegung mit aktuellen Themen auseinanderzusetzen und gemeinsam Lösungen für die Zukunft zu entwickeln.

---

*„Unter den Teilnehmenden herrschte Einigkeit, dass eine Veranstaltung wie die Öko-Marketingtage längst überfällig gewesen sei.“*

Ökologie & Landbau










[www.schloss-kirchberg-jagst.de/marketing](http://www.schloss-kirchberg-jagst.de/marketing)

oben dargestellten Situation, steht der Ökolandbau in Sachen Pflanzenernährung also vor mindestens drei großen Herausforderungen:

- ▷ der Erhöhung der innerbetrieblichen Stickstoffeffizienz und der Produktivität der Anbausysteme,
- ▷ der effizienten Schließung der Nährstoff-Kreisläufe durch Rückführung von Nährstoffen aus urbanen Gebieten (z.B. durch Klärschlamm-Rezyklate),
- ▷ der Weiterentwicklung der theoretischen Grundlagen beziehungsweise Modelle einer Pflanzenernährung für die Biolandwirtschaft.

Die Verbesserung der innerbetrieblichen Nährstoffeffizienz sowie eine wesentliche Verbesserung der Produktivitäts- und Effizienzkennzahlen sind nur über eine Verringerung der Stickstoffverluste und eine bessere Synchronisation des Bedarfs der Kulturpflanzen mit dem Angebot zu erzielen. Die Problematik der hohen Stickstoffemissionen in der gesamten Verfahrenskette der organischen Düngung ist durch technische Vorkehrungen mit der bereits heute verfügbaren und zugelassenen Technik teilweise zu lösen. Der Übergang von der herkömmlichen Kom-

postierung zu effizienteren Verfahren der Behandlung von organischen Düngern stellt einen ersten Schritt zur Erhöhung der Stickstoffeffizienz solcher Kreislaufsysteme dar. Häufig wäre der Verzicht auf Kompostierung schon ein erster Schritt zur Erhöhung der innerbetrieblichen Stickstoffeffizienz. Der Einsatz EDV-gestützter Systeme könnte auch einen Beitrag zur Optimierung der Düngung darstellen.

## Nachjustieren!

Die vielleicht größte Herausforderung ist aber, dass wir uns die Situation nicht ständig schönreden und bestimmte Dinge, wie die Romantisierung von Kompostierung, von innerbetrieblichen Kreisläufen oder hohen Humusmengen, überwinden sollten und die Wirkung im Sinne einer objektiven Quantifizierung in Relation setzen müssen. Auch führt das Prinzip des Ökolandbaus „Ernähre den Boden und nicht die Pflanze“ sowohl zu einer wenig effizienten Versorgung von Kulturpflanzen mit Nährstoffen (v. a. mit Stickstoff) als auch langfristig zu erheblichen Nährstoffungleichgewichten im Boden. Zahlreiche Vorstellungen bedürfen einer Anpassung

entlang des seither erzielten wissenschaftlichen Fortschritts.

Wer den ökologischen Landbau weiterentwickeln möchte, muss bereit sein, immer wieder Ansätze und Gedanken zu hinterfragen und gegebenenfalls an neue Erkenntnisse anzupassen. Manchmal kann man verwundert darüber sein, dass eine Branche, die so kritisch die Dinge verfolgt, so unkritisch mit dem gedanklichen Erbe der Pioniere umgeht und deren Gedanken ein Stück weit zu einer Religion erhebt. Das Denken in erweiterten Nährstoff-Kreisläufen unter Einbeziehung der Stoffkreisläufe der Städte ist beispielsweise heute aktueller denn je, und es herrscht große Einigkeit unter Wissenschaftlern und Sektorbeteiligten, dass wir hier die Systeme weiterentwickeln müssen, um die Nährstoff-Kreisläufe im Gesamtsystem Landwirtschaft/Konsument zu schließen. Zahlreiche andere Ideen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kann man aber getrost als überholt bezeichnen. Die Ungleichgewichte im heutigen Nährstoffmanagement und deren schwierige Überwindung entlang altergebrachter Ideen und Ansätze zeigen eindrücklich, dass sich die Branche einen Ruck geben und veraltete Ansichten über die Nährstoffversorgung in einem möglichst offenen Diskussionsprozess ohne Totschlagargumente reformieren muss. □



Vinasse: Wegen der direkten Stickstoff-Düngewirkung teilweise kritisch gesehen.