

## PERSPEKTIVEN DES EINSATZES VON P-RECYCLING-PRODUKTEN IM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

**Dr. Stephanie Fischinger, Bioland Beratung GmbH, Mainz**

Über viele Jahre war die Phosphorversorgung im ökologischen Landbau neben dem Einsatz von Wirtschaftsdüngern vor allem durch die Verfügbarkeit und den Einsatz von Thomasmehl gesichert. Seit dem Wegfall dieser Quellen steht eine nachhaltige Versorgung der ökologischen Böden mit P vor einer neuen Herausforderung. Im Sinne des Kreislaufgedankens kann die Rückführung von P aus kommunalen Abwässern eine Perspektive sein. Für die Verfahren und Produkte aus den Prozessen der Recyklierung müssen daher für den ökologischen Landbau spezifische Kriterien erarbeitet werden. Um hierdurch die Verfahrensentwicklung zu begleiten.

### **1 Phosphor - besonders bedeutsam für ökologische Fruchtfolgen**

Besonders bedeutsam für die ökologischen Fruchtfolgen ist es, dass unsere Futterleguminosen sehr sensibel auf P-Mangel reagieren, denn die Stickstofffixierung ist im starken Maße auf eine ausreichende P-Versorgung angewiesen! Eine schlechte Wüchsigkeit kann als Folge der eingeschränkten symbiotischen Stickstofffixierung die indirekte Folge von P-Mangel sein, dies konnte in Arbeiten von W. Römer [1] gezeigt werden. Phosphor ist daher ein Nährstoff dem im ökologischen Anbau für eine funktionierende Fruchtfolgeleistung eine besondere Bedeutung zukommt.

### **2 Langfristig nachhaltig die Bodenfruchtbarkeit sichern**

Es liegen kaum Übersichten zum derzeitigen P-Status ökologisch wirtschaftender Betriebe vor. Im ökologischen Landbau wird die Gehaltsklasse B angestrebt. Einzelne Untersuchungen deuten daraufhin, dass nur 10-20% der Standorte eine P-Gehaltsklasse A und damit eindeutig zu niedrige P-Gehalte im Boden aufweisen. Allerdings sind 20 bis 30% der Standorte im Bereich der Gehaltsklasse B, und es ist davon auszugehen dass diese Standorte zumindest mittelbar in Zukunft von P-Mangel betroffen sein können. Denn ein Blick auf die Phosphor-Bilanzen zeigt gerade für vieharme und viehlose Ackerbaubetriebe teilweise stark negative Bilanzen. Alleine im Futterleguminosenanbau werden jährlich 45 bis 60 kg P pro Hektar in 3-4 Schnitten abgefahren. Bei viehlosen Betrieben kann davon ausgegangen werden, dass bei durchschnittlichen Erträgen (und ohne Zukauf von Stallmist bzw. Kompost) die Gehalte an löslichem P alle 5-10 Jahre etwa um 1 mg je 100 g Boden absinken. Ein großer Teil der pflanzlichen Produktion geht entweder direkt oder nach der Veredelung aus dem Betrieb und dient der menschlichen Ernährung. Untersuchungen haben gezeigt: jährlich wandern 61.000 Tonnen P in die Nahrungsmittelindustrie [2], und werden damit dem landwirtschaftlichen Betriebskreislauf entzogen. Bei einem Anteil der ökologischen pflanzlichen Produktion von ca. 7% sind das ca. 4000 Tonnen P welcher den ökologisch wirtschaftenden Betrieben und Flächen jährlich verloren geht. Dazu

Kongress "Phosphor-Rückgewinnung als wichtiger Baustein der Ressourcenpolitik"  
am 24. und 25.06.2015 im Kursaal Stuttgart Bad Cannstatt

kommt noch der Export aus der tierischen Produktion hinzu. Dies sind lediglich Hochrechnungen und grobe Schätzwerte, die verdeutlichen, dass von einem geschlossenen Betriebskreislauf hier nicht die Rede sein kann.

Nachhaltigkeit macht daher eine Rückführung erforderlich. Die Nutzung von Rohphosphat ist jedoch unter ökologisch-nachhaltigen Aspekten nicht optimal. Neben der Endlichkeit der Ressource lässt die derzeitige Abbaupraxis sowie der Energiebedarf für den Transport, und die im Abbau land zum Teil negativen ökologischen Nebenwirkungen diesen Weg wenig nachhaltig erscheinen. Ein weiterer kritischer Punkt ist der Eintrag von Cadmium und Uran durch Düngung mit Rohphosphaten in die Flächen des Ökologischen Landbaus – und die Qualität der Rohphosphate sinkt. Die derzeitige Düngepraxis wird daher weder dem Nachhaltigkeitsanspruch noch dem Kreislaufgedanken gerecht.

Zur Verbesserung des nachhaltigen Umgangs mit dem Rohstoff Phosphor gibt es prinzipielle drei Ansätze. 1. Erhöhung der Nutzungseffizienz der im Boden vorhandener Ressourcen 2. Verbesserung der internen Nutzungseffizienz der Pflanzen durch Züchtung, das heißt die Pflanze produziert je kg aufgenommenen P mehr Trockenmasse und reagiert weniger empfindlich auf eine schlechtere P-Versorgung. 3. Eine konsequentere Umsetzung des Kreislaufgedankens, das heißt Rückführung von P aus den Verlustpfaden wie beispielsweise Nahrungsmitteln □ menschlichen Ausscheidungen, Abfällen oder der Lebensmittelverarbeitung.

Daher müssen wir, was die Rückführung von P aus kommunalen Abwässern (Klärschlamm) neue Wege denken.

### **3 Kriterienentwicklung für eine Akzeptanz und Zulassung von P Recycling Verfahren und Produkten für den ökologischen Landbau**

Der Einsatz von Klärschlammprodukten ist im ökologischen Landbau aufgrund der derzeitigen Gesetzeslage verboten. Dieser Weg war jedoch den Pionieren des Ökologischen Landbaus vertraut und erst in den 70er Jahren aufgrund der starken Belastung der Abwässer mit Schwermetallen und anderen Schadstoffen verlassen worden. Seitdem ist eine Rückführung von Nährstoffen aus kommunalen Abwässern tabu. Daher ist es eine logische Konsequenz des Kreislaufgedankens, die Rückführung von P aus kommunalen Abwässern zu überdenken. Derzeit sind zahlreiche Verfahren in der Entwicklung ein „sauberes“ Phosphat aus den kommunalen Abwässern zu gewinnen. Hierbei wollen wir die Prozessentwicklung aktiv begleiten und so Verfahren und Produkte mitentwickeln, die den Ansprüchen des ökologischen Landbaus gerecht werden. Es muss also Ziel sein frühzeitig Methoden und Kriterien bereit zu stellen, unter denen eine Rückführung und Nutzung erfolgen kann. Um einen ersten Eindruck über die Akzeptanz der Bioland-Landwirten hinsichtlich von Phosphatdüngern aus Abwasser und Klärschlamm zu bekommen, wurde in einer Kooperation zwischen der Ludwig-Maximilians-Universität München und Bioland eine Studie durchgeführt, die sich mit der potentiellen Akzeptanz von recyceltem P-Dünger durch die Bioland-Landwirte beschäftigte. In der ersten Phase

Kongress "Phosphor-Rückgewinnung als wichtiger Baustein der Ressourcenpolitik"  
am 24. und 25.06.2015 im Kursaal Stuttgart Bad Cannstatt

wurden im Rahmen von Gruppenabenden Akzeptanzkriterien erarbeitet im zweiten Schritt basierend darauf ein Fragebogen entwickelt und an Biolandmitglieder versandt. Ziel der Arbeit war es, Kriterien herauszuarbeiten und zu wichten, die für die Akzeptanz von Bedeutung sind. Das Ergebnis zeigte eine prinzipielle Akzeptanz und ein Interesse an der Thematik. Die Wichtung der Kriterien zeigte, dass besonders Kriterien der Schadstofffreiheit, Wirksamkeit der Düngemittel, Energieaufwand und Transparenz des Produktionsprozesses eine wichtige Rolle spielen. Der Kostenfaktor wurde hingegen geringer gewichtet. Dies kann den ökologischen Landbau zu einem wirtschaftlich interessanten Markt machen. Die Herausarbeitung von Konzepten ist auch deshalb wichtig, damit der ökologische Landbau bei der Mitgestaltung innovativer Methoden nicht nur eine wichtige Rolle spielt, sondern zu deren Triebkraft wird.

Das Manuskript ist eine Überarbeitung eines im Januar 2015 erschienen Artikels [3].

#### **4. Literatur- und Quellennachweis**

[1] W. Römer und P. Lehne, Vernachlässigte Phosphor- und Kaliumdüngung im ökologischen Landbau senkt die biologische Stickstofffixierung bei Rotklee und den Kornertrag bei nachfolgendem Hafer, *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 2004.

[2] K. Gethke-Albinus, Verfahren zur Gewinnung von Sekundärphosphaten aus flüssigen Stoffströmen und deren Einfluss auf die deutsche Phosphorbilanz, *Dissertation* 2012.

[3] S. Fischinger, K. Möller, W. Römer, D. Steffens, Phosphor im Kreislauf, *Bioland*, Januarausgabe 2015.