

# Natürlich Betriebsmittel sparen

Die Farmer in Südafrika nutzen die Prozesse der Natur, um ihre Felder und Ställe zu bewirtschaften mit teilweise erstaunlichen Ergebnissen. Das hat einen guten Grund: Die Landwirte am Kap der Guten Hoffnung erhalten keine Zuschüsse, Förderungen oder Subventionen, sie müssen zu Weltmarktpreisen wirtschaften. Zwar sind die Löhne niedriger, Maschinen, Düngemittel oder Pflanzenschutzmittel kosten aber meist ebenso viel wie in Europa.

Uwe E. Nimmrichter, Projekt N2, Schirgiswalde-Kirschau

Im Mittelpunkt stehen nicht die Spitzenerträge, sondern stabile Erträge mit einem begrenzten Einsatz von Betriebsmitteln. „Der Schlüssel für Gesundheit und Ertrag sind funktionierende Nährstoffkreisläufe, in allererster Linie von Stickstoff, Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff. Wenn diese Kreisläufe gestört sind, werden die Kulturen anfällig für Krankheiten, Schädlings- und Pilzbefall. Dazu muss das Bodenleben aktiv und vielfältig sein. Es sind die gleichen Prozesse, die auch in der Natur stattfinden. Wir müssen wieder lernen, mit den natürlichen Prozessen zu arbeiten“, erklärt Heiner Dominick, CEO von BluePlanet South Africa, bei einem Besuch auf den Farmen im Free State in Südafrika. Kartoffeln, Mais, Getreide und Gemüse werden dort mit Bakterien in einer speziellen Formulierung behandelt. Die Zugabe erfolgt entweder zur Saat/Pflanzung oder über das Blatt nach dem Auflaufen.

Bei den eingesetzten Bakterien handelt es sich weder um effektive Mikroorganismen noch um Biostimulanzien, die in Mitteleuropa auf vielen Betrieben bereits verwendet werden. Die BluePlanet-Produkte sind vielmehr eine Kombination von sechs Bakterienstämmen, die gezielt natürliche Nährstoffkreisläufe in Gang bringen, die die Bioaktivität des Bodens verbessern, organisches Material abbauen, Stickstoff und Phosphor pflanzenverfügbar machen. Diese Eigenschaften der Bakterien sind auch in Europa bekannt. Die südafrikanischen Farmer gehen aber noch einen Schritt weiter: Sie setzen gezielt auf zahlreiche Enzyme und phytohormonell aktive Substanzen, die von den Bakterien unter bestimmten Voraussetzungen produziert werden.

## Enzyme und Phytohormone werden oft unterschätzt

Enzyme und Phytohormone beeinflussen alle Bereiche der Boden- und Pflanzengesundheit. Diese Möglichkeiten hat man in



Landwirt Tiaan Potgieter aus Reitz auf seinen Feldern. Bei der Aussaat bringt er Bakterien in den Saathorizont ein. Die Düngung erfolgt ausschließlich organisch.

Europa kaum im Fokus. Das Enzym Chitinase beispielsweise, das vom *Bacillus amyloliquefaciens* produziert wird, sorgt durch eine Veränderung des Milieus im Boden für eine Kontrolle von Drahtwürmern und anderen Schädlingen. Das Bakterium *Rhodopseudomonas palustris* bildet die Siderophore, eine Stoffgruppe von rund 200 eisenbindenden Oligopeptiden mit komplexbildenden Eigenschaften. Die extrem hohe Selektivität und Bindungsaffinität der Siderophore



Die Weißstänglichkeit im Soja und auch bei anderen Kulturen gehört der Vergangenheit an. Im Durchschnitt erntet Tiaan Potgieter 750 kg mehr je Hektar.

gleich die schlechte Pflanzenverfügbarkeit von Eisen aus und bringt den Mikronährstoff in die Pflanzen. So besitzt jedes der Enzyme eine in der Natur wichtige Funktion und die Liste ist lang. Proteasen sind Enzyme, die andere Enzyme, Proteine und Polypeptide hydrolytisch „verdauen“ können, Amylasen sorgen für den Abbau von Stärke und Glykogen, Lipasen spalten von Lipiden wie Glyceriden oder Cholesterinestern freie Fettsäuren ab und das Enzym Cellulase ist für den Abbau von nicht löslichen Pflanzenpolymer-Cellulose-Substraten in lösliche Zuckerverbindungen verantwortlich, um nur einige zu nennen. Phytohormone wiederum sind biochemisch wirkende pflanzeigene organische Verbindungen, die als Signalmoleküle Wachstum und Entwicklung der Pflanzen regulieren.

## Versuche zeigen Wirksamkeit

Die Farmer in Südafrika können durch die Nutzung der natürlichen Prozesse die Erträge der Betriebe auch bei schwierigen klimatischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen weitgehend stabilisieren sowie Pflanzenschutzmittel und Dünger reduzieren. Im Jahr fällt im Free State, der Kornkammer Südafrikas, durchschnittlich 545 mm Regen. Der wärmste Monat ist mit 23,4 °C der Januar, im Juli sind die Temperaturen mit 8,9 °C am niedrigsten, die Nächte können dann auch im Minusbereich liegen. Damit sind die klimatischen Verhältnisse nicht so, wie man diese eigentlich von Afrika erwartet und in Bereichen denen in Deutschland ähnlich. Genutzt werden für die Bodenbearbeitung Scheibenegge und Tiefenlockerer. Gedüngt wird auf der Grundlage von detaillierten Bodenanalysen, die auch auf dem Feld per App zur Verfügung stehen. Die Farmer haben eine Größe von bis zu 30.000 Hektar. Der Einsatz von Bakterien in den unterschiedlichsten Formen und Anwendungen gehört für viele Landwirte inzwischen zum Alltag.

„Bei Versuchen auf der TerraAqua Farm, Randfontein South, im Bundesstaat Gauteng, hat der Farmer einen Versuch mit 40 ha Mais angelegt, die Hälfte davon wurde mit ACF-SR+, einer Formulierung aus Bakterien, zweifach behandelt. Bei der Auswertung konnten in den behandelten Beständen deutlich mehr Wurzelbildung, gesündere Bestände und ein Mehrertrag von 14,7 % festgestellt werden. Der zusätzliche Gewinn pro Hektar liegt für den Landwirt bei umgerechnet 246,80 €“, berichtet Heiner Dominick von seinen Erfahrungen. Bestätigt wird dieses Ergebnis durch ein Forschungsprojekt an der Harper Adams University über „Die Auswirkung von ACF-SR+ auf die frühe Etablierung von Mais“ von J. H. Charlton aus dem Jahre 2019. Die Versuche unter Gewächshausbedingungen zeigten eine deutliche Verbesserung der Etablierung der Maispflanzen. Die Ergebnisse aus England belegen, dass die Anwendung von SR+ den prozentualen Anteil des Pflanzenaufgangs, die Pflanzenhöhe, die Anzahl der Blätter, die Blattbiomasse und die Wurzelbiomasse erhöht. Exakt- und Großflächenversuche auf dem Stiftungsgut in Üplingen, in der Magdeburger Börde, bekräftigen die Versuche aus Südafrika und England ebenfalls und weisen die Wirksamkeit der eingesetzten Bakterien nach. Damit kommen drei Versuche von zwei Kontinenten zu einem identischen Ergebnis.

Für Getreide liegen Versuchsergebnisse aus Südafrika, England und Kanada vor, bei denen teilweise deutliche Ertragssteigerungen festgestellt wurden. Einer der Versuche wurde bereits im Jahr 2016 mit Sommergerste von der Crop Intellect Ltd auf einem 16,35 ha großen Feld der Lodge Farm Ltd durchgeführt. Die Farm gehört zur Universität von Lincoln. Es wurde bei der Versuchsanstellung darauf geachtet, eine möglichst praxisnahe Situation nachzubilden und mit drei Wiederholungen die Versuche wissenschaftlich abzusichern. Die Ergebnisse waren mit den Erfahrungen aus dem Mais nahezu identisch. Der Mehrertrag auf den mit Bakterien behandelten Flächen betrug bereinigt um den Feuchtigkeitsgehalt mehr als 20 %, die Pflanzen waren deutlich agiler und frohwüchsiger.

### Bakterien und Enzyme stärken die Pflanzengesundheit

„Früher hatte ich bei den Sojabohnen erhebliche Probleme mit *Sclerotinia sclerotiorum*, der Weißstänglichkeit. Seit drei Jahren setze ich eine Bakterienformulierung



**Mais-Versuch: rechts die behandelten und links die unbehandelten Pflanzen.**

Fotos: Uwe E. Nimmrichter

mit Huminstoffen und Fulvosäuren bei der Aussaat ein. Ich spritze die Bakterien direkt in die Saatrille. Inzwischen gehört die Pilzkrankung der Vergangenheit an. Anstatt zwei oder drei Schoten je Knoten tragen meine Pflanzen vier oder fünf. Im Ergebnis ernte ich im Durchschnitt 750 kg mehr je Hektar“, berichtet Landwirt Tiaan Potgieter aus Reitz, Free State. Für die Einbringung in die Saatrille hat er sich eine spezielle Vorrichtung an der Saatmaschine gebaut. „Ich Sorge damit dafür, dass die Bakterien direkt in Rhizosphäre kommen und dort ihre Arbeit machen“, ergänzt Tiaan. Er düngt seine Felder ausschließlich organisch mit Pellets aus Hühnermist, auf die meisten Pflanzenschutzmittel verzichtet er inzwischen. Der Mist, aus dem die Pellets hergestellt werden, wurde vorab ebenfalls mit Mikroorganismen behandelt, sodass die Pflanzen auch über diesen Weg zusätzlich vitalisiert werden. Wichtig ist für Tiaan, dass keinerlei Fäulnis in den Boden kommt und dadurch die Bodenfunktionen beeinträchtigt werden. Über diesen Weg hat er zudem in den vergangenen Jahren bei laufender intensiver Produktion Humus aufgebaut.

Die von Tiaan Potgieter eingesetzten Bakterien und die von den Bakterien produzierten Enzyme haben die Nährstoffkreisläufe und damit die natürlichen Funktionen des Bodenlebens in Gang gesetzt. Dadurch hat eine „natürliche Bekämpfung“ des Pilzbefalles durch die ureigenen Bodenfunktionen stattgefunden, ohne dass dafür Betriebsmittel auf chemischer oder biologischer Basis notwendig sind. Es sind die gleichen Funktionen des Bodens, die die Pflanzen stärken, damit den Krankheitsbefall reduzieren und damit gleichzeitig für hohe Erträge sorgen.

### Sauerstoff als Düngemittel und zur Vitalisierung

Wasser und Sauerstoff sind kostbar, aber bei Weitem die günstigsten Betriebsmit-

tel auf jeden Bauernhof. Auf den Farmen und bei der Gewässerbehandlung in Südafrika kommt mit den Nanobubblern eine Technologie zum Einsatz, die in Europa bereits in Gewächshausanlagen in den Niederlanden genutzt wird und auch aus der Humanmedizin bekannt ist. Für die Landwirtschaft waren die Geräte bislang zu teuer. Das hat sich in Südafrika geändert, zumal die Effekte deutlich sind. Pro Milliliter Wasser werden durch die Nanobubbler bis zu 220 Millionen Luftblasen in Nano-Größe in das Wasser eingebracht. Zum Vergleich: 1 Millimeter entspricht 1.000.000 Nanometer. Die Blasen sind damit so klein, dass die Luft bis zu sechs Monate im Wasser bleibt und nicht wieder aufsteigt. Mit dem Wasser als Transportmedium wird beispielsweise bei einer Düngung oder einer Bakterienanwendung Sauerstoff in den Boden und in die Pflanzen transportiert, die enthaltenen negativ geladenen OH-Radikale lösen Nährstoffe im Boden und bringen sie pflanzenverfügbar zu den Kulturen. Entscheidend ist aber auch, dass Fäulnis abgebaut wird bei einer gleichzeitigen Förderung der biologischen Aktivität im Boden und in den Pflanzen. Das Wasser besitzt durch diese Behandlung eine wesentlich höhere Oberflächenspannung und damit ein deutlich besseres Benetzungsverhalten. Kostspielige Additive werden überflüssig. Bekannt sind ähnliche Effekte durch sogenanntes IQ-Wasser, für das jedoch nach wie vor wissenschaftliche Grundlagen fehlen.

### Fazit

Die Farmer aus Südafrika nutzen die Natur, um wirtschaftlich zu arbeiten. Der Klimawandel und die steigenden Preise für Energie und Düngemittel beschleunigen diesen Prozess zusätzlich. Auch hierzu-lande wird es einen Umdenkprozess geben müssen. Die Natur und die natürlichen Prozesse müssen mehr und besser in die Bewirtschaftung der Felder einbezogen werden. Nur dadurch können wir den Einsatz von Betriebsmitteln verringern, die Abhängigkeit von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln reduzieren und die Landwirtschaft wirtschaftlich gestalten. <<

Uwe E. Nimmrichter

Projekt N2

Schirgiswalde-Kirschau

u.nimmrichter@projektn2.de