

Den Boden in die Mitte nehmen

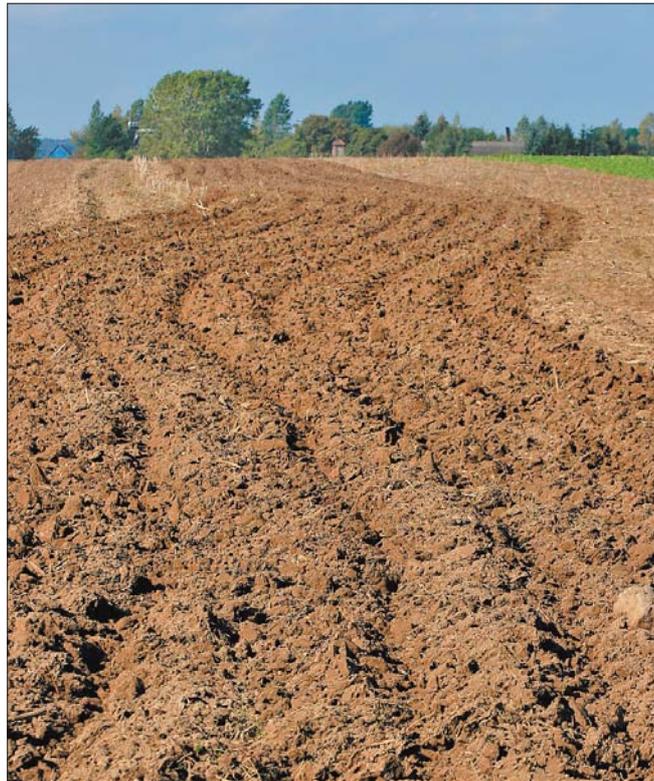
Eine Alternative für einen **ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Ackerbau** könnte das Akra-Düngungssystem sein. Nährstoffkreisläufe werden ganzheitlich betrachtet. Einsparungen sind möglich.

Die öffentlichen Diskussionen um Klimawandel, Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge in die Gewässer und der immer stärker werdende Zwang zu einer ökonomisch effizienteren Landbewirtschaftung, der sich aus den globalisierenden Weltmärkten ergibt, erfordern es auch, über neue alternative Düngungssysteme und Strategien nachzudenken und diese in der Praxis anzuwenden.

Die Firma Karner Düngerproduktion GmbH aus dem österreichischen Neulengbach hat mit Partnern in den letzten Jahren das Akra-Düngungssystem entwickelt. Es wird seit über 15 Jahren im österreichischen Ackerbau erfolgreich angewendet. Auch in Deutschland wird in einigen Betrieben in den letzten Jahren mit diesem System experimentiert. Zu diesen Betrieben gehört auch die Neetzower Agrarhof Peenetal GmbH, gelegen am Peenetal im Nordosten von Mecklenburg-Vorpommern.

Boden als Basis

Bei dem alternativen Düngungssystem steht die ganzheitliche Betrachtung des Ökosystems Boden – Pflanze – Witterungsverhältnisse im Vordergrund. Der Boden, der die Basis für die landwirtschaftliche Produktion bildet, steht dabei im Mittelpunkt der Betrachtung. Da der Boden ein komplexes System darstellt, muss er auch komplex betrachtet werden. Zur chemisch-physikalischen Erfassung des Wirkungsgefüges im zu bewertenden Boden wird die „fraktionierte Analyse“ als analytisches Handwerkszeug eingesetzt. Diese Methode wurde in den 1960er Jahren von Prof. Georg Stefan Husz entwickelt.



Der Acker ist ein komplexes System.

FOTO: SABINE RÜBENSAAIT

Der Ansatz ist, dass jedes System der maximalen Entropie (geringste Potenzialunterschiede) entgegenstrebt. Je mehr Elemente das System enthält und je intensiver deren Interaktionen sind, desto stabiler (elastischer) ist es. Bei der „fraktionierten Analyse“ werden neben den Nährstoffintensitäten (Konzentration in der Bodenlösung) die Nährstoffkapazitäten (Nachlieferungsvermögen, Vorräte) mit der Nährstoffdynamik, die sich unter anderem aus den Standortfaktoren ergeben, in einem Modell verknüpft.

Mit dieser Bodenuntersuchungsmethode werden für jedes Element dynamische Infor-

mationen abgeleitet, das heißt Informationen, ob Nährstoffe ausreichend schnell nachgeliefert werden können, um die Pflanzenversorgung sicherzustellen. Weiterhin werden der Bereich von Basisparametern, der Sorptionskomplex und die gewonnenen Informationen zu den Kohlenstoff-Stickstoff-Parametern bewertet. Die Einzelparameter werden in einem Analyseblatt zusammengefasst. Mit der Ermittlung der chemisch-physikalischen Parameter ist der erste Schritt für eine komplexe Bodenbewertung getan. Neben den Analysedaten gehen in das Modell für die Bodenbewertung Informationen über

die Standortverhältnisse und die Bewirtschaftung in den vergangenen zehn Jahren ein (Abbildung).

Individuelle Bewertung

Mithilfe eines computergestützten Rechenmodells wird für jede Probe individuell eine Bodenbewertung vorgenommen. Ein Schlüsselfaktor dabei ist die Berechnung der Verfügbarkeit der Stoffe. Diese wird, je nachdem um welche Nährstoffe es sich handelt, vom pH-Wert, dem Humus-Tongehalt oder anderen Faktoren beeinflusst. In der Auswertung werden die Nährstoffe nicht mehr in mg/100 g Boden ausgewiesen wie in den deutschen Lufa, sondern in kg/ha. Es ist bekannt, welche Nährstoffmengen der Boden in pflanzenverfügbarer Form bereitstellen kann, und es ist bekannt, welche Mengen einer Fruchtart zur Erzielung eines bestimmten Ertragsniveaus benötigt werden. Reichen die verfügbaren Mengen nicht aus oder sind deren Verhältnisse nicht im Optimalbereich und können nicht schnell genug aus dem Reservepool des Bodens verbessert werden, müssen die Nährstoffe zugeführt werden. Genau hier setzt das Akra-Düngungssystem an.

Komplexes Gefüge

Das Düngungskonzept zielt auf eine hohe Mobilisierung (das Verfügbarmachen festgelegter Nährstoffe im Boden), eine hohe Anzahl an Nährstoffen, eine hohe Effizienz und eine hohe Aufnahmerate der Nährstoffe ab. Durch Kenntnis des komplexen Wirkungsgefüges kann der Reservepool des Bodens gezielt angezapft, also mobilisiert werden. Die Hauptkomponente im Konzept ist ein in einem speziellen Verfahren hergestelltes Granulat, bestehend aus 16 verschiedenen Komponenten. Die Kombination der Nährstoffe in dem Granulat und der hohe Anteil von Silizium bewirken, dass fixierte Nährstoffe wie Phosphor und Kalium in einem kontinuierlich ablaufenden Prozess gelöst und pflanzenverfügbar gemacht werden. Nach Aufnahme des Nährstoffions durch die

Tabelle 2: Aufwand an Fungiziden, Mikronährstoffdünger*

Fruchtart	Wirkstoffmenge g/ha			Mikronährstoffdünger l/ha			Kosten €/ha		
	2008	2009	%	2008	2009	%	2008	2009	%
Weizen	1 370	637	46,5	9	8	88,9	132,06	88,47	67,0
Gerste	681	360	52,9	10	5	50,0	98,09	66,14	67,4
Raps	499	206	41,3	7	8	114,3	143,45	76,12	53,1
gesamt	975	444	45,5	8,6	7,4	85,5	128,72	79,84	62,0

* in der Neetzower Agrarhof Peenetal GmbH

TRITICALE

Tabelle 1: Ertrag und Stickstoffeinsätze*

Fruchtart	Ertrag, dt/ha		Stickstoffeinsatz, kg N/ha	
	Durchschnitt 2006-2008	2009	vor 2009	2009
Winterweizen	70,6	78,0	220-240	200
Wintergerste	76,1	58,7 ¹⁾	150	130
Winterraps	39,6	46,1	220-240	180

* in der Neetzower Agrarhof Peenetal GmbH

¹⁾ bedingt durch den trockenen April starke Reduktion des Bestandes, nur 399 Ähren/m² zur Ernte

Pflanze ist wieder Platz am stets negativ geladenen Tonmineral des Bodens, welches wie ein Magnet wirkt. So kann ein neues, durch das Granulat gelöstes, austauschbares Nährstoffion angelagert und somit durch die Pflanzenwurzeln aufgenommen werden. Analog wirkt die Kombination durch die enthaltene Kieselsäure auf negativ geladene Nährstoffionen wie Phosphat. Die sehr festen Bindungen von Phosphat an Fe-/Al-Oxide und -Hydroxide werden gelöst, und so erfolgt ein kontinuierlicher P-Nachschub in die mobile Phase. Neben der Lösung von fixierten Makronährstoffen werden weiterhin zahlreiche wichtige Nährstoffe mobilisiert. Um ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen den Nährstoffen herzustellen, werden neben dem Granulat zwei Blattdüngerkomponenten eingesetzt. Damit wird erreicht, dass bekannte Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Nährstoffen optimal gestaltet werden, denn ein Zuviel des einen Elements kann die Resorption des anderen hemmen, fördern oder sogar potenzieren.

Stoffwechsel stärken

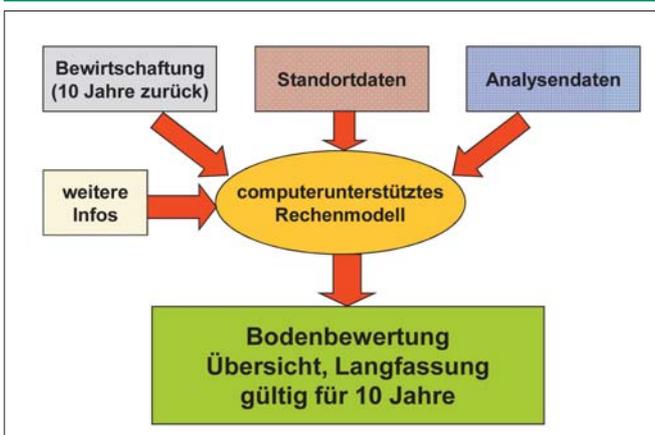
Die mit dem Granulat und den Blattdüngern angebotenen Nährstoffe begünstigen neben aufgeführten Wirkungen im Boden auch einen reibungslosen Kohlenhydrat- und Energiestoff-

wechsel. Durch Einlagerung in die Epidermis festigt Kieselsäure den Zellwandaufbau der Pflanze als natürliche Barriere gegenüber Schadorganismen. Die Pflanze wird standfester, halmstabiler. Sie geht besser mit dem verfügbaren Wasser um. Die Pflanze bildet agilere und stärkere Wurzeln im Boden und intensiviert ihre Wurzelbildung.

Die Entwickler des Akra-Düngungskonzeptes betrachten nicht nur die Düngung und Pflanzenernährung, sondern auch die Pflanzengesundheit, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Es stellt somit eine neue Strategie im Management der Bestandesführung dar.

Die Neetzower Agrarhof Peenetal GmbH hat nach einer Versuchsphase im Jahr 2007 und 2008 den gesamten Betrieb 2009 auf das Akra-Düngungssystem umgestellt. Der Betrieb bewirtschaftet zirka 1 800 ha Ackerfläche als Marktfruchtbetrieb und baut auf 48 % der Fläche Winterweizen (Elite- und Qualitätssorten), auf 19 % Wintergerste und auf 29 % der Fläche Winterraps an. Die in den Jahren vorher praktizierte Grunddüngung mit Phosphor und Kalium, entsprechend der Abfuhr durch die Ernteprodukte, wurde im Herbst 2008 nach der Aussaat flächendeckend durch den Einsatz von 250 kg/ha des Granulats (65 €/ha) ersetzt. Die Ausbringung erfolgt ganz normal mit →

Abbildung: Modellschema für die Bodenbewertung



neu

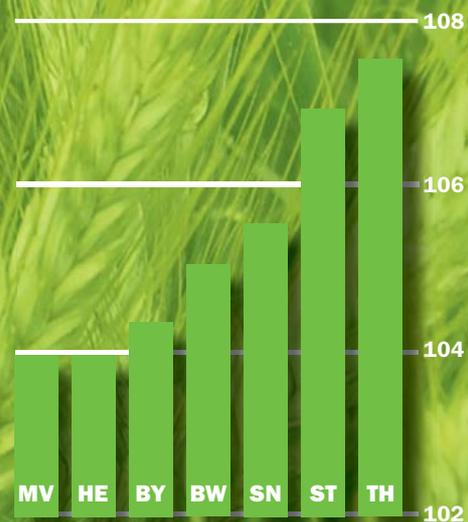
AGOSTINO

Höchsterträge sicher produziert

- beste Kornerträge
- kurz und standfest
- sehr gute Blattgesundheit

AGOSTINO LSV 2009

Kornertrag rel.



Quelle: Landessortenversuche 2009, Landwirtschaftskammern und Länderdienststellen 2009

Züchten für die Zukunft

www.swseed.de
Telefon 0 58 22 / 944 - 0



Die Sortenbeschreibungen sind auf Basis sorgfältig recherchierter Ergebnisse nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Trotzdem hängt der Erfolg der Kultur auch von unsererseits nicht beeinflussbaren Faktoren ab, die nichts mit der Qualität und Leistungsfähigkeit der Sorten zu tun haben. Eine Gewähr oder Haftung für das Gelingen der Kultur können wir deshalb nicht übernehmen.

→ einem Schleuderstreuer. Zu beachten ist, dass durch die Härte des Gesteinsmehlgranulats ein höherer Verschleiß an den Wurfschaufeln entsteht, das heißt, mit zirka 2 €/ha höheren Kosten muss gerechnet werden. Die bisher im Getreide- und Rapsanbau eingesetzten Mikronährstoffdünger wurden im Frühjahr 2009 durch Akra-Blattdünger ersetzt und um rund

Getreide

Mehr Saatgutwechsel

Bonn. Im Sinne der Wettbewerbskraft des deutschen Getreideanbaus muss der Saatgutwechsel gesteigert werden. Das hat der Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter (BDP) festgestellt, nachdem der Saatgutwechsel bei Getreide im letzten Wirtschaftsjahr weiter auf 48 % und damit auf den niedrigsten Stand seit 1998 gesunken war. Den Zukunftsinvestitionen der Züchter in leistungsstarke, klimaangepasste Sorten von morgen würden durch die aktuellen Entwicklungen beim Saatgutwechsel und vor dem Hintergrund der unbefriedigenden rechtlichen Situation zur Erhebung der Nachbaugebühren immer engere Grenzen gesetzt, warnte der BDP in einer Pressemitteilung. Wenn Züchtungsleistung nicht angemessen entlohnt werde, sei die starke Wettbewerbsposition der deutschen Getreideerzeugung gefährdet. „Die Bereitschaft, in das wichtigste landwirtschaftliche Betriebsmittel Saatgut zu investieren, sinkt“, kritisierte BDP-Geschäftsführer Dr. Carl-Stephan Schäfer. Dabei sei die züchterische Verbesserung der Sorten im Vergleich zu anderen betrieblichen Maßnahmen ein immer bedeutsamer werdender Faktor, um Ertragsfortschritt im Getreideanbau zu erzielen. Dies belege auch eine im Jahr 2008 erschienene Studie des National Institute of Agricultural Botany (NIAB) aus Großbritannien, wonach die Sorte in den letzten 25 Jahren zu 90 % für den Ertragsfortschritt verantwortlich gewesen sei, während ihr Anteil über die gesamten letzten 60 Jahre nur bei 57 % gelegen habe. Die Spitzenposition der deutschen Landwirtschaft in der Getreideerzeugung könne perspektivisch nur erhalten bleiben, wenn auch zukünftig in Züchtungsfortschritt investiert werden. AGE



Das Granulat verursacht einen höheren Verschleiß am Düngerstreuer. Dadurch steigen die Kosten.

FOTO: KLAUS MEYER

15 % im Aufwand je Hektar reduziert. Die Ausbringung erfolgte gemeinsam mit Pflanzenschutzmaßnahmen. Es traten bezüglich der Mischbarkeit keine Probleme auf. Probleme mit der Mischbarkeit gibt es im Raps, wenn das Fungizid Carax eingesetzt werden soll. Das ergibt sich aus dem wachstumsregulierenden Wirkstoff Mepiquatchlorid.

Reduzierter Einsatz

Der Stickstoffeinsatz wurde im Frühjahr konsequent reduziert. Da Raps in der Fruchtfolge die höchsten N-Überschüsse produziert, wurde 2009 auf einem 60 ha großen Feldstück im Rahmen der neuen Düngungsstrategie der Stickstoffeinsatz auf 150 kg/ha bei gleichzeitiger Zufuhr von 0,5 l N-Bakterien begrenzt. Es waren keine Ertragsunterschiede zur 180-kg-N/ha-Variante festgestellt worden. Neben der Reduzierung des Stickstoffeinsatzes wurde 2009 auch

die Stickstoffform von bisher nitrathaltigen (Kalkammonsalpeter) auf ammonium- und amidhaltige (Harnstoff) Düngemittel geändert.

Negative Nitratwirkung

Neben dem umweltrelevanten Aspekt der Nitratdüngung waren auch wissenschaftliche Erkenntnisse über negative Wirkungen des Nitrats in der Pflanzenernährung für den Wechsel der Stickstoffform ausschlaggebend, da der Gesamtstickstoffaufwand gesenkt werden sollte. Die Umwandlung von ausgebrachtem Ammoniumnitrat in Biomasse kostet viel Energie und zwingt die Pflanze zeitweilig in einen N-Mangel, der sich negativ auf Ertrag und Protein auswirken kann. Die bis dahin erzielten Proteinwerte im Weizen von 14,5 bis 15,5 % bei den Eliteweizensorten konnten im Jahr 2009 nicht erreicht werden. Sie lagen nur zwischen 13 und

14,5 %. Durch die bewusste Umsetzung des Akra-Düngungskonzeptes auch im Bereich des Pflanzenschutzes werden zusätzliche ökonomische und ökologische Effekte erschlossen. Der Saatguteinsatz wurde um 30 % reduziert und somit der Einsatz chemischer Beizmittel. Auch der Stoffeinsatz zur Bekämpfung von pilzlichen Schaderregern konnte verringert werden (Tabelle 2, Seite 24). Diese Reduktion im Fungizidbereich ist nicht durch einen Wechsel der Fungizidprodukte verursacht, sondern durch die bewusste Strategieumsetzung. Diese einjährigen Ergebnisse müssen in den nächsten Jahren bestätigt werden.

DR. WILFRIED LITTMANN,
DR. ALBERT NOVOTNY,
HANS UNTERFRAUNER

Fazit

Das Akra-Düngungssystem stellt eine echte Alternative für einen ökonomisch und ökologisch effizienteren Ackerbau dar, ohne auf Ertragspotenzial verzichten zu müssen. Voraussetzung ist die Betrachtung des Bodens als komplexes System. Es muss das chemisch-physikalische Wirkungsgefüge des Bodens analytisch erfasst werden. Dazu müssen neue Wege im methodischen Herangehen bei der Bodenanalytik beschritten werden. Die Praxis muss sich mit dem innovativen Managementsystem der Bestandesführung kritisch auseinandersetzen und eine Bereitschaft für seine bewusste Anwendung entwickeln.

RAPSTAGEBUCH 2010



Der letzte Eintrag

17. August. Nachdem die Ernte am 27. Juli erfolgte, sind inzwischen auch die Ölgehalte da (42,9 %). Der Daberkower Raps (Hammer) hat erst überrascht und dann enttäuscht. Nachdem der gesamte Raps gedroschen war, lag er schließlich mit 44,96 dt/ha doch nicht so schlecht. Er schaffte es sogar, leicht über dem Betriebsdurchschnitt von 44 dt/ha zu liegen. Der ganze Raps wurde als Netware mit acht bis neun Prozent Feuchte gedroschen. Trotzdem wird die Sorte Hammer zur Herbstsaat nicht wieder angebaut. Allgemein konnten nämlich Hybridsorten in Daberkow im Vergleich zu den Liniensorten nicht wirklich überzeugen. Eine Ertragsüberlegenheit war über mehrere Jahre einfach nicht festzustellen. Solange also, wie hier als Vorfrucht Wintergerste angebaut wird und dadurch genügend Zeit für die Vorbereitung und Bestellung der Rapsflächen bleibt, werden weiterhin Liniensorten bevorzugt. Außerdem liegen die Saatgutkosten bei ungefähr der Hälfte von Hybridsorten. Nur bei späterer Saat oder widrigen Bedingungen wird man in Daberkow auf Hybridsorten zurückgreifen. ERIK PILGERMANN

