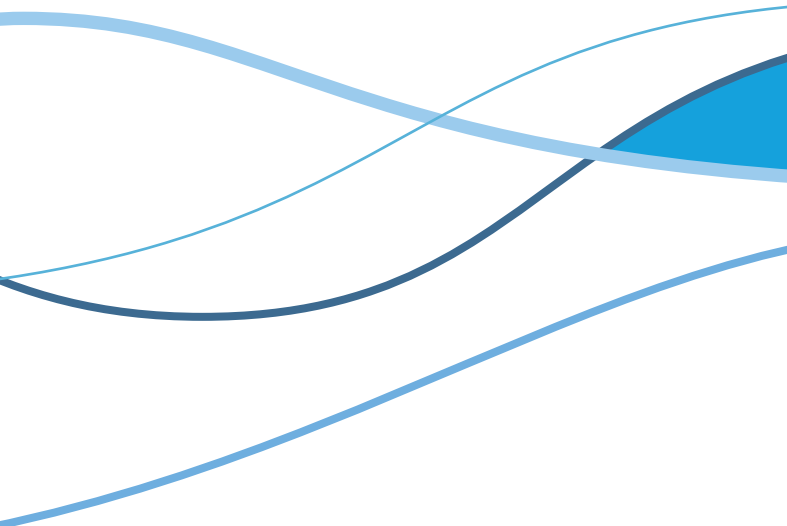




03 | FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Forschung für die nächste Dekade

Auf der Suche nach neuen Ansätzen in der Düngung stehen umweltschonende Lösungen oben auf der Agenda. Neue Erkenntnisse zu Prozessen, die innerhalb des Bodens ablaufen, können zu neuen Lösungen bei der Nährstoffversorgung führen. Eine verbesserte Dünger- und Nährstoffeffizienz minimiert unvermeidbare Nebeneffekte.



SKW Piesteritz schaut ganz genau hin: Auf Feldversuchsfeldern wird unter anderem bei Kartoffeln getestet, wie der Dünger wirkt.

Einige der zukünftigen Herausforderungen der Menschheit beginnen bereits in der Gegenwart. Unverändert ist Hunger das Weltproblem Nummer 1. Jährlich sterben mehr Menschen an Hunger als an AIDS, Malaria und Tuberkulose zusammen. Weltweit muss einer von acht Menschen abends hungrig schlafen gehen, heißt es im UN-Welthungerbericht 2012. Die Zahl der Hungernden ist zwar seit 1990 um 170 Millionen zurückgegangen, jedoch wird das Millenniumsziel, formuliert von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen FAO, die Zahl der Hungernden bis 2015 zu halbieren, mit großer Wahrscheinlichkeit nicht erreicht. Es ist unbestritten, dass der weltweite Bedarf an Nahrungs- und Futtermitteln weiterhin hoch ist und noch stark steigen wird.

Ein steigender Verbrauch an Nahrungs- und Futtermitteln ergibt sich auch daraus, dass die Weltbevölkerung jährlich um rund 80 Millionen Menschen zunimmt, sich mit zunehmenden Einkommen auch die Ernährungsgewohnheiten verändern und damit die Nachfrage nach Fleisch steigt. Schließlich bewirken Veränderungen in der Energiepolitik ebenfalls einen zunehmenden Bedarf an Rohstoffen für die Erzeugung von Bioenergie. In Deutschland kommt verschärfend hinzu, dass täglich etwa 74 Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche durch Gewerbe-, Siedlungs- und Verkehrsmaßnahmen verloren gehen. Damit wird die zur Nahrungsmittelproduktion zur Verfügung stehende

landwirtschaftliche Fläche zum limitierenden Faktor. Im Zeitraum 1992 bis 2012 betrug der Verlust an Ackerboden rund 865.000 Hektar. Dies entspricht etwa der gesamten landwirtschaftlichen Fläche von Rheinland-Pfalz und dem Saarland.

ERTRAGSPOTENZIAL AUSSCHÖPFEN

Das Problem steigender Nachfrage bei abnehmender Landwirtschaftsfläche kann nur durch die Erhöhung der landwirtschaftlichen Erzeugung und der Erträge gelöst werden. Dabei verfügt Deutschland wie auch eine Reihe weiterer Regionen in Europa über hervorragende Boden-, Klima- und Witterungsbedingungen, um stabile und hohe Erträge mit ausgezeichneter Produktqualität zu garantieren. Betriebsmittel können in den Industriestaaten so effizient eingesetzt werden wie kaum anderswo. Deshalb sollten alle Möglichkeiten des Acker- und Pflanzenbaus genutzt werden, um das Ertragspotenzial unserer Kulturpflanzen so weit wie möglich auszuschöpfen. In diesen Prozess ist natürlich auch die vorgelagerte Industrie, zu der wir als Düngemittelproduzent gehören, eingebunden.

Ertragreiche Nutzpflanzen entziehen dem Boden in der Regel wesentlich mehr Nährstoffe als in pflanzenverfügbarer Form zur Verfügung stehen. Eine an den Pflanzenbedarf angepasste Düngung ist also zwingend erforderlich, will man nicht auf die Hälfte oder mehr des theoretisch möglichen Ertrages verzichten.

WENIGER STICKSTOFFVERLUSTE

Eine Düngung kann aber auch, vor allem wenn sie ungezielt erfolgt, negative Wirkungen verursachen. Genannt seien hier als Beispiele der Nitrataustrag in Gewässer sowie Lachgas- oder Ammoniak-Emissionen in die Atmosphäre. Negative Effekte solcher ungewollten Stickstoff (N-)Verluste sind die Eutrophierung oder der Nährstoffeintrag in Oberflächengewässer und Meere, die Beeinträchtigung von Trinkwasserreserven, die Verdrängung von sensiblen Artengemeinschaften, der Abbau der Ozonschicht oder die Veränderung von Lebensräumen. In unseren dynamischen und biologisch sehr variablen Agrarökosystemen ist es kaum möglich, das Risiko unerwünschter Nebenwirkungen einer Düngung vollständig auszuschließen. Die SKW Piesteritz wird auch in der Zukunft einen Beitrag zur Minimierung solcher Nebeneffekte leisten. Die vorhandenen, hocheffizienten Inhibitoren oder Hemmstoffe werden weiter verbessert. Neue Inhibitoren werden entwickelt und darauf abgestimmte Einsatz- und Anwendungsempfehlungen erarbeitet. Solche Inhibitoren beeinflussen einerseits gezielt und temporär Umwandlungsprozesse von Stickstoff im Boden und bewirken somit eine Verminderung von N-Verlusten. Andererseits wird bei sachgerechter Anwendung garantiert, dass keine negativen Effekte von den Inhibitoren selbst ausgehen.

Die Verbesserung der Effizienz der eingesetzten Dünger einschließlich einer Verlustminderung ist aber nicht nur aus Sicht des Erhalts unserer Umwelt von Bedeutung. Auch für die

Landwirte ergeben sich Vorteile hinsichtlich Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Düngungsmaßnahmen. Ökonomie und Ökologie gehen hier Hand in Hand.

EXTREMWITTERUNG NIMMT ZU

Regional fallen in Deutschland hohe Mengen an organischen Düngern an. Diese besitzen ein wesentlich größeres Verlustpotenzial an Nitrat, Ammoniak und Lachgas, als das für Mineraldünger der Fall ist. Darüber hinaus ist nicht immer ein optimaler Einsatz der organischen Dünger gegeben. Auch hier sieht die Forschung der SKW Piesteritz Möglichkeiten, neben der Anwendung des bekannten Nitrifikationsinhibitors PIADIN® für organische Dünger, bei der Entwicklung von effizienteren und umweltgerechteren Lösungen mitzuwirken. Diese könnten neue Inhibitoren, Dünger mit spezifischer Zusammensetzung, die gezielte, gemeinsame Nutzung von Düngerspezialitäten und innovativen Applikationssystemen oder die Kombination von Mineraldüngerbestandteilen mit aufbereiteten Reststoffen organischer Dünger einschließen.

Eine entscheidende Herausforderung für Pflanzenbau und Düngieranwendung wird auch der Klimawandel mit einer weiteren Zunahme von Extremwetterereignissen darstellen. Das heißt, noch stärker als bisher werden einerseits Phasen mit anhaltender Trockenheit und andererseits Starkniederschlagsereignisse unser Wetter bestimmen. Auch hier wird die Entwicklung von angepassten, flexiblen Düngungssystemen, die die Anwendung von Dünger-



Zurück zu den Wurzeln:
Mit speziellen Verfahren
kann Dünger dorthin
gebracht werden, wo die
Pflanze ihn braucht.

spezialitäten mit spezifischen Inhibitoren und Pflanzennährstoffen und Kombination verschieden wirkender Inhibitoren einschließt, ein Lösungsweg sein. Bereits jetzt werden Untersuchungen und Versuche dazu durchgeführt.

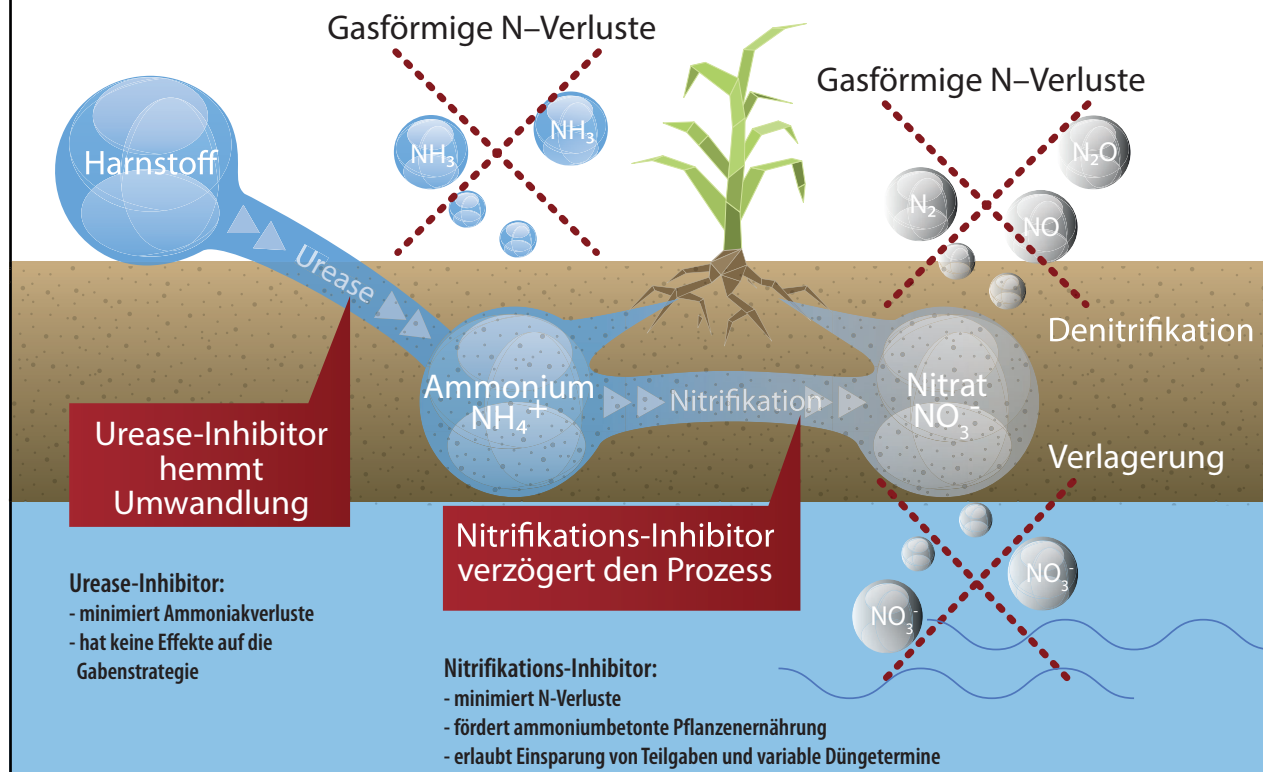
Die Forschung wird sich intensiver damit beschäftigen, welche positiven sekundären Effekte durch verschiedene Dünger- und Nährstoffformen ausgelöst werden können. So gilt es zu untersuchen, welche bisher noch nicht beachteten Wirkungen unter spezifischen Bedingungen auf vegetative Pflanzenorgane, Ertragsorgane, Wurzelbildung oder die Begünstigung von Resistenzen oder Toleranzen gezielt ausgenutzt werden könnten. Darüber hinaus müssen wir uns damit auseinandersetzen, wie die

einzelnen Kulturpflanzen auf veränderte Wachstumsbedingungen reagieren oder durch gezielte Züchtung daran angepasst werden. Vorstellbar wäre hierbei die Ausbildung eines größeren, tiefer reichenden Wurzelsystems. Andere Anpassungen könnten zu Veränderungen des Verhältnisses zwischen grünen, vegetativen Pflanzenteilen und Ertragsorganen wie Getreidekorn, Rapssamen, Maiskolben, Kartoffelknollen, Zuckerrüben führen. Oder die Transport- und Verlagerungsprozesse innerhalb der Pflanzen lassen sich abwandeln. Die Düngung muss einerseits auf solche Entwicklungen reagieren. Andererseits kann sie aber selbst entsprechende Umstellungen bewirken. Für die Forschung bedeutet dies, im ersten Schritt die Zusammenhänge zu erkennen und zu quantifizieren. Im zweiten Schritt müsste dann anhand gezielter Versuche abgeleitet werden, wie man sich mit einem adaptierten Düngungssystem und speziellen Düngern auf die konkrete Herausforderung einstellt.

COMPUTERGESTÜTZTE MODELLE

Das vorhandene Wissen über Pflanzenwachstum und Umsatzprozesse wird künftig immer stärker in computergestützten Modellen zusammengefasst. Damit werden Abbildung und Kalkulation von Wachstums- und Ertragsbildungsszenarien ermöglicht. Mit Hilfe solcher Modelle könnten Standortvoraussetzungen, aktuelle Witterungsbedingungen und kurzfristige Wetterprognosen noch besser und flexibler als bisher für die

Der Stickstoffkreislauf im Boden



Ermittlung der optimalen N-Düngung und für die qualifizierte Düngungsberatung genutzt werden. Dabei wird es einen zunehmenden Bedarf an Erkenntnissen geben, um einzelne Dünger und Düngerspezialitäten in solche Programme einzubinden. Diesen Herausforderungen wird sich die SKW Piesteritz durch eine enge Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Einrichtungen der Agrar-, Umwelt- oder meteorologischen Forschung, der landwirtschaftlichen Beratung und der landwirtschaftlichen Praxis stellen.

Weitgehend unbekannt sind die in den Böden vorhandenen Mikroorganismen, Algen, Pilze, Bakterien und deren Wechselwirkungen untereinander. Zukünftig kann auch hier ein weiterer

Erkenntnisfortschritt erwartet werden. Davon ausgehend könnten neue, effiziente Inhibitoren entwickelt werden. Die Stickstoff-Umsatzprozesse lassen sich im Boden gezielt steuern, um N-Verluste zu minimieren und die Ertragsbildung so gut wie möglich zu unterstützen. Solche Inhibitoren könnten bislang nicht genutzte chemische Strukturen besitzen, in bisher noch unbekannte Wirksysteme eingreifen und mit geringeren Aufwandsmengen eingesetzt werden.

Mit vielen dieser genannten Fragestellungen wird sich die Forschung der SKW Piesteritz in naher und ferner Zukunft verstärkt auseinandersetzen.

Intelligente Systeme

Die Entwicklungen in der Landtechnik gehen rasant voran. Satellitensysteme wie GPS, Sensoren und Drohnen erfassen den aktuellen Ernährungszustand von Pflanzenbeständen. Genau darauf abgestimmt, applizieren computergesteuerte Ausbringungsgeräte die jeweils notwendige Stickstoffmenge innerhalb eines Schläges. In Zukunft werden sicher noch weitere neue Systeme zur Ausbringung von Düngern entwickelt. Mit diesen könnten beispielsweise Dünger direkt in den Boden eingebracht werden, auch wenn bereits ein Pflanzenbestand etabliert ist.

Unerwünschte gasförmige Verluste wie Ammoniak werden verringert. Außerdem können damit Nährstoffe im Wurzelraum der Pflanzen platziert werden und stehen zur Verfügung. Damit lassen sich deren Wachstum begünstigen und die Erträge steigern. Der gedüngte Stickstoff wird von den Kulturen optimal ausgenutzt. Im Ergebnis tragen diese Systeme zu einer weiteren Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Düngungsmaßnahmen bei.



„Neue, innovative Produkte sind unser Ziel“

Die Weiterentwicklung bekannter Düngerspezialitäten der SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH ist ein Schwerpunkt der firmeneigenen Forschung. Mit einer Innovationsquote von rund 30 Prozent ist der Erfolg überdurchschnittlich. Alle drei Abteilungen – Chemische Forschung, Landwirtschaftliche Anwendungsforschung und Analytik – des Zentralbereichs Forschung und Entwicklung arbeiten dabei Hand in Hand.

Forschen gehört zum Geschäft:
Egal, ob es um die Suche nach
neuen Rohstoffen oder die
Sicherung der Qualität geht.
Ohne Labor ist eine moderne
Produktion nicht mehr möglich.

„DIE REDUZIERUNG VON LACHGAS-EMISSIONEN IST EIN WEITERER
UMWELTRELEVANTER VORTEIL VON NITRIFIKATIONSINHIBITOREN.
DAMIT UNTERSTÜTZEN WIR DIE BEMÜHUNGEN, TREIBHAUSGASE ZU SENKEN
UND DEN ABBAU DER OZONSCHICHT ZU MINDERN.“

DR. CAROLA SCHUSTER

Worauf zielen die Innovationen der SKW Piesteritz?

Dr. Schuster: Unsere innovativen Düngerspezialitäten sollen Landwirte bei der Gestaltung einer umweltgerechten, effizienten und nachhaltigen Pflanzenernährung unterstützen. Dabei gilt es, das Ertragspotenzial unserer Kulturpflanzen auch unter den sich zunehmend verändernden Witterungs- und Wachstumsbedingungen so weit wie möglich auszuschöpfen. Gleichzeitig werden Nachhaltigkeit, Ökoeffizienz und Umweltgerechtigkeit immer stärker von Öffentlichkeit und Politik diskutiert und hinterfragt.

Welchen Stellenwert hat der Umweltschutz?

Dr. Schuster: Das Risiko der Nitratauswaschung wird durch die Nitrifikationsinhibitoren der Spezialdünger um bis zu 70 Prozent vermindert. Deshalb sind N-stabilisierte Dünger für den Einsatz in Gewässerschutzgebieten besonders geeignet, um eine hohe Trinkwasserqualität zu garantieren. Darüber hinaus wird die Gefahr der Eutrophierung gesenkt, was sich insgesamt verbessernd auf die Gewässersituation auswirkt.

Die Reduzierung von Lachgas-Emissionen ist ein weiterer umweltrelevanter Vorteil. Damit unterstützen wir die Bemühungen, Treibhausgase zu senken und den Abbau der Ozonschicht zu mindern. Bei der Anwendung unserer Düngerspezialitäten mit Nitrifikationsinhibitoren sind die Lachgas-Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden, die in Zusammenhang mit Dün-

gungsmaßnahmen entstehen können, um 50 Prozent und mehr reduziert. Ergebnisse aus eigenen Versuchen, die dieses Minderungspotenzial verdeutlichen, wurden 2013 und 2015 zur Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft in Rostock und 2014 auf dem 18. International Nitrogen Workshop in Lissabon vorgestellt.

Was zeichnet neue Dünger der Zukunft aus?

Dr. Schuster: Neue und verbesserte Stickstoffdüngemittel müssen sich durch eine kostengünstige Anwendung, sehr gute technologische Eigenschaften, universelle Einsetzbarkeit, hohe Nährstoffeffizienz und daraus resultierende minimale Umweltbeeinflussung auszeichnen. Diese Anforderungen lassen sich durch neue Zusammensetzungen für flüssige und feste Düngemittel, durch spezifische Formulierungen für bekannte Wirkstoffe und insbesondere durch die Entwicklung von neuen, verbesserten Inhaltsstoffen zur Stickstoffstabilisierung erfüllen.

Welche Möglichkeiten werden dafür genutzt?

Dr. Schuster: Für die Entwicklungsarbeiten sind bei der SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH neben einer modernen Ausstattung in Labor, Technikum und landwirtschaftlicher Anwendungsforschung auch Möglichkeiten zur Online-Recherche von wissenschaftlich-technischer Literatur sowie von Patenten als wesentliche Arbeitsmittel verfügbar. Wissenschaftliche Publi-

kationen und Patente vermitteln nicht nur Informationen über internationale Produktentwicklungen und Anwendungen, sondern sind gleichzeitig Quelle für eigene, neue und verbesserte Ideen.

Wie entstehen neue Produkte?

Dr. Schuster: Häufig wird von einer bekannten wirksamen Substanz oder Leitstruktur ausgegangen, um einen neuen, gut wirksamen und ökologisch unbedenklichen Stickstoffstabilisator, Nitrifikationsinhibitor oder Ureaseinhibitor zu finden. Diese Leitstruktur gilt es weiter zu optimieren. Dafür werden in den Labors der Chemischen Forschung viele neue Substanzen synthetisiert, gereinigt und analytisch charakterisiert. Anschließend werden sie in unserer Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung im sächsischen Cunnersdorf in einem Bodenmodelltest geprüft. Unser Forscherteam diskutiert die Testergebnisse und leitet neue Synthesepäne ab. Sehr gut wirksame Verbindungen werden in Gefäßversuchen im System, bestehend aus Substanz-Boden-Pflanze, und die besten in Feldversuchen, im Zusammenwirken von Substanz-Boden-Pflanze-Umwelt, geprüft.

Die beschriebenen Arbeitsschritte werden intensiv durch die Abteilung Analytik unterstützt, wenn es darum geht, Nährstoff- und Wirkstoffgehalte zu bestimmen oder Versuchsprodukte und Versuchsdünger zu charakterisieren.

„DIE MITARBEITER IN DEN HOCHMODERNEN LABOREN SIND FÜR DIE GESAMTE PROZESS- UND QUALITÄTSKONTROLLE IM AGRO-CHEMIE PARK VERANTWORTLICH. DAS BEGINNT MIT DER ÜBERPRÜFUNG DER EIGENSCHAFTEN UND QUALITÄTSANFORDERUNGEN, DIE WIR AN UNSERE ROHSTOFFE STELLEN.“

DR. CAROLA SCHUSTER

In Zusammenarbeit von Analytik und Landwirtschaftlicher Anwendungsforschung wurde aber auch ein Probenahme- und Analyse-System etabliert, mit dem wir Lachgas-Emissionen unter praxisnahen Freilandbedingungen messen können. Damit sind wir noch besser in der Lage, die Vorteilswirkung unserer N-stabilisierten Dünger zu beschreiben und zu quantifizieren.

Reicht eine gute Wirksamkeit aus?

Dr. Schuster: Damit eine Substanz ein guter, marktfähiger Stickstoffstabilisator werden kann, sind außer der Wirksamkeit noch andere Eigenschaften wichtig. Aus diesem Grund wird in der Abteilung Chemische Forschung nach der Bestimmung von physikochemischen Eigenschaften wie Schmelzpunkt, Siedepunkt oder Wasserlöslichkeit insbesondere die Stabilität in Verbindung mit harnstoffhaltigen Düngemitteln und unter Einfluss von Feuchtigkeit untersucht. Dazu gehört, die Stabilität der Wirkstoffe über die Lagerperiode hinweg zu erfassen und, falls erforderlich, nach Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen.

Auch das Verhalten neuer Produkte in Düngerlagern unter Praxisbedingungen ist einzuschätzen. Außerdem gilt es, für aussichtsreiche Kandidaten Syntheseverfahren zu entwickeln und zu optimieren sowie die beste Form der Kombinationen von Wirkstoffen und Dünger zu finden. Schließlich ist in Zusammenarbeit mit den Bereichen Produktion/Medien, Versand und Technik/Sicherheit ein Herstellungsverfahren für

den neuen Dünger zu entwickeln und zu erproben. Als Grundlage für eine exakte Produktbeschreibung und die Qualitätssicherung müssen für neue Produkte auch entsprechende Prüf- und Nachweisverfahren erarbeitet werden. Dies schließt beispielsweise die Teilnahme an Ring- und Vergleichsuntersuchungen ein.

Welche Zulassungshürden kommen hinzu?

Dr. Schuster: Sind alle Arbeiten und Entwicklungsstufen erfolgreich bewältigt, so heißt das noch nicht unbedingt, dass dieses neue Produkt einfach vermarktet werden kann. Das ist nur möglich, wenn es einem in der Düngemittelverordnung beschriebenen Düngemitteltyp entspricht. Ist das nicht der Fall, ist eine Zulassung nach Düngemittelrecht notwendig. Grundvoraussetzung dafür ist ein Antrag, in dem die Vorteile beschrieben werden. Außerdem muss eine Vielzahl von Studien vorgelegt werden, mit denen unter anderem nachgewiesen wird, dass bei sachgerechtem Umgang und Anwendung toxikologische und ökotoxikologische Unbedenklichkeit besteht, ein rückstandsfreier Abbau innerhalb der Vegetationsperiode erfolgt, keine Anpassungsreaktionen bei Bodenorganismen hervorgerufen werden und der Stoff keine gefährlichen physikalischen oder chemischen Eigenschaften besitzt. Solche Studien werden bei zertifizierten Instituten, die nach den Regeln von GLP (Gute Laborpraxis) beziehungsweise GEP (Gute

experimentelle Praxis) arbeiten, in Auftrag gegeben. Liegen alle notwendigen Unterlagen vor, wird ein Antrag auf Zulassung nach Düngemittelrecht beim Wissenschaftlichen Beirat für Düngungsfragen im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) eingereicht. Nach positiver Beurteilung erfolgt eine Veröffentlichung in der Düngemittelverordnung. Erst dann ist der Inhibitor oder neue Dünger zugelassen und kann in der Landwirtschaft eingesetzt werden.

Wie lange dauert es bis zur Marktreife?

Dr. Schuster: Insgesamt kann die Entwicklung eines neuen Inhibitors bis zu zehn Jahre dauern. Abhängig ist dies von den notwendigen Prüfungen und Untersuchungen und von der Dauer der Antragsbearbeitung durch die zuständigen Behörden.

Wie wird die geprüfte Markenqualität aus Piesteritz gewährleistet?

Dr. Schuster: Neben der Mitwirkung bei der Entwicklung neuer Düngerspezialitäten ist die Abteilung Analytik eng mit der Produktion und dem Qualitätsmanagement verbunden. Die Mitarbeiter in den hochmodernen Laboren sind für die gesamte Prozess- und Qualitätskontrolle im Agro-Chemie Park verantwortlich. Das beginnt mit der Überprüfung der Eigenschaften und Qualitätsanforderungen, die wir an unsere Rohstoffe stellen. Bei den Herstellungsprozessen werden qualitäts- und sicherheitsrelevante Größen sowie alle notwendigen techni-

„EINE WICHTIGE ROLLE KOMMT DER ANALYTIK AUCH IM RAHMEN DES UMWELTMANAGEMENTS UND DER UMWELTÜBERWACHUNG ZU.“

DR. CAROLA SCHUSTER

schen und chemischen Werte erfasst. Den Abschluss bildet die Endkontrolle unserer Erzeugnisse. Bedingt durch die enge Verbindung mit Produktions- und technischen Abteilungen, dem Versandbetrieb, dem Marketing und dem Qualitätsmanagement sind entsprechende Laborplätze in der Forschung ebenso wie in allen unseren Produktionsbereichen rund um die Uhr, 24 Stunden täglich und 365 Tage pro Jahr besetzt.

Den Umfang der Arbeiten verdeutlichen besser ein paar Zahlen. Täglich werden mehrere 100 Proben bearbeitet. Durchschnittlich werden dabei zwei bis 20 Einzelparameter je Probe bestimmt, sodass täglich mehr als 2.000 Einzelanalysen durchgeführt werden müssen. Dies gelingt natürlich nur mit modernen, automatisierten Analysengeräten und gut ausgebildetem Personal. Doch auch beim Einsatz von Analysenautomaten bleibt von der Annahme bis zur Analyse der Proben immer ein erheblicher Anteil an klassischer Laborarbeit übrig. Die erzeugten Messwerte müssen von den Laboranten ausgewertet, dokumentiert und vor allem bewertet werden, bevor die Ergebnisse an die Auftraggeber wie Produktion, Marketing oder andere Forschungsabteilungen übermittelt werden.

Bleibt eine einmal entwickelte Düngerspezialität für immer unverändert?

Dr. Schuster: An unsere Düngerspezialitäten stellen wir sehr hohe Qualitätsanforderungen. Die Abteilung Chemische For-

schung arbeitet daran, diese auch unter wechselnden Bedingungen zu sichern. Es werden eine Vielzahl von produkt- und produktionsbegleitenden Arbeiten durchgeführt. Bei den Düngemitteln werden alternative Rohstoffe getestet oder neue Antiback- und Hydrophobierungsmittel entwickelt. Sie dienen zum Schutz unserer hygroskopischen Feststoffdünger. Verbesserte, innovative Lösungen werden in Zusammenarbeit mit Produktion, Marketing, Logistik und Einkauf umgesetzt.

Welche weiteren speziellen Aufgaben sind zu erfüllen?

Dr. Schuster: Eine wichtige Rolle kommt der Analytik auch im Rahmen des Umweltmanagements und der Umweltüberwachung zu. Zur Umweltanalytik gehören nicht nur die Überprüfung des Abwassers und von Grundwasserpegeln oder die Durchführung von Wasseranalysen entsprechend Forderungen des TÜV zum Betreiben der Anlagen (Roh-, Speisewasser, Kondensate), sondern auch die Messung von Ammoniak-, Stickoxid-, Lärm- und Staubimmissionen. Schließlich überwacht die Analytik permanent alle relevanten Umweltparameter und Immissionen von Ab- und Grundwasser, Luft und Boden. Um diese Aufgaben fachgerecht wahrnehmen zu können, verfügt die Abteilung Analytik über zertifizierte Probennehmer und ist nach den Grundsätzen der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert.

Intensive Zusammenarbeit

- Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Bernburg
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hannover

Im Austausch mit der Wissenschaft

- Christian-Albrecht-Universität, Kiel
- Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg
- Technische Universität, München
- Universität Hohenheim, Stuttgart
- Leuphana-Universität, Lüneburg
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Leipzig-Halle
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), Müncheberg
- Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig

Forschung und Entwicklung







Wirtschaft trifft Wissenschaft

Der Erfolg neuer agrochemischer Produkte hängt maßgeblich von der Wirksamkeit in der landwirtschaftlichen Praxis ab.

Wissenschaftler am Agrochemischen Institut Piesteritz (AIP) stehen in ständigem Kontakt mit Mitarbeitern der SKW Piesteritz, um die Wirksamkeit neuer Düngemittel zu erproben. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Förderung von Promotionen.

Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Joachim Niclas leitet den Zentralbereich „Sondervorhaben Forschung und Entwicklung“ bei der SKW Piesteritz. Am Agrochemischen Institut Piesteritz (AIP) entwickelt er hoffnungsvolle Forschungsprojekte.

In Piesteritz haben vielfältige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten eine lange Tradition. Ein Meilenstein dieser Aktivitäten wurde am 3. Mai 2005 mit der Gründung des als gemeinnützig anerkannten Agrochemischen Instituts Piesteritz e.V. (AIP) gelegt. Es ist eine organisatorisch und rechtlich eigenständige Forschungseinrichtung, die einer deutschen Hochschule angegliedert ist, ein An-Institut. Der Gründung des AIP vorausgegangen war eine gemeinsame Initiative unter anderem der SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU). Neben Professoren aus den drei naturwissenschaftlichen

Fakultäten der MLU gehören die SKW Piesteritz, die Verbundnetz Gas AG und die Stadtwerke Leipzig zu den Gründungsmitgliedern des AIP.

Ziel des AIP ist die Förderung der Zusammenarbeit von Praktikern und Wissenschaftlern auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Forschung zur Entwicklung und Nutzung agrochemischer Produkte. Darüber hinaus ist es Vereinsziel, Landes- und kommunale Behörden und deren öffentliche Einrichtungen zu beraten, einen Beitrag zur Förderung des Technik- und Umweltbewusstseins zu leisten und aktiv die Aus-, Fort- und Weiterbildung zu unterstützen.

Hochrangige Mitglieder des Agrochemischen Instituts (AIP)

Das AIP hat sowohl persönliche als auch unternehmerische Fördermitglieder. In den ersten drei Jahren des Bestehens des AIP war Prof. Olaf Christen vom Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Universität Halle-Wittenberg, Vorsitzender. Seit 2008 ist Prof. Markus Pietzsch, Institut für Pharmazie, Universität Halle-Wittenberg, als Vorsitzender tätig. Prof. Hans-Joachim Niclas, SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH, ist von der Gründung an im Jahr 2005 stellvertretender Vorsitzender im AIP.

Derzeit hat das AIP 32 Mitglieder, darunter die Unternehmen SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH, VNG Verbundnetz Gas AG, Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie Halle, Stadtwerke Leipzig GmbH, Omnisal GmbH, Agravis Raiffeisen AG Münster/Hannover und BayWa AG München.

STAATLICHE FÖRDERGELDER

Durch die Gründung des AIP konnte die Zusammenarbeit des Forschungsbereichs der SKW Piesteritz mit verschiedenen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in neue Dimensionen aufbrechen. Komplexe Verbundprojekte ermöglichen die Bearbeitung von interdisziplinären Fragestellungen, die weit über die internen Forschungsvorhaben der SKW Piesteritz hinausgehen. So konnten unter der Federführung des AIP bisher vier Verbundvorhaben initiiert werden, zu deren Durchführung auch Fördermittel vom Kultusministerium und vom Ministerium für Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt sowie aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung bereitgestellt wurden (siehe Kasten Seite 65). Ergänzend zu den Verbundprojekten werden im AIP viele Forschungsprojekte bearbeitet. Sowohl die Verbundprojekte als auch die Einzelprojekte sind ein deutliches Indiz für die Vernetzung des AIP in der Forschungslandschaft Sachsen-Anhalts und darüber hinaus. Dabei konzentriert sich das AIP nicht nur auf die Forschungsförderung anwendungsorientierter Themen, die für SKW Piesteritz relevant sein können, sondern unterstützt auch zahlreiche im Grundlagenbereich angesiedelte Forschungsprojekte sowie Projekte zum Umweltschutz. Im Rahmen all dieser Forschungsprojekte begleitete und begleitet das AIP zahlreiche Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten in den Partner-Universitäten.

Einen Schwerpunkt im Agrochemischen Institut Piesteritz (AIP) bildet die Promotionsförderung samt Dissertationsarbeiten.

Einen Schwerpunkt bei der Forschungsförderung im AIP bildet die Promotionsförderung. Im Rahmen der Verbundprojekte wurden seit 2009 durch die Förderung des AIP zehn Promotionen an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg erfolgreich beendet. Weitere sieben Promotionsvorhaben werden gegenwärtig bearbeitet. Durch diese praxisnahen und projektbezogenen Forschungsarbeiten leistet das AIP einen beachtlichen Beitrag zur wissenschaftlichen Qualifikation von Hochschulabsolventen und bietet so vielfältige Entwicklungschancen für den wissenschaftlichen Nachwuchs.

SCHNELLER WISSENSTRANSFER

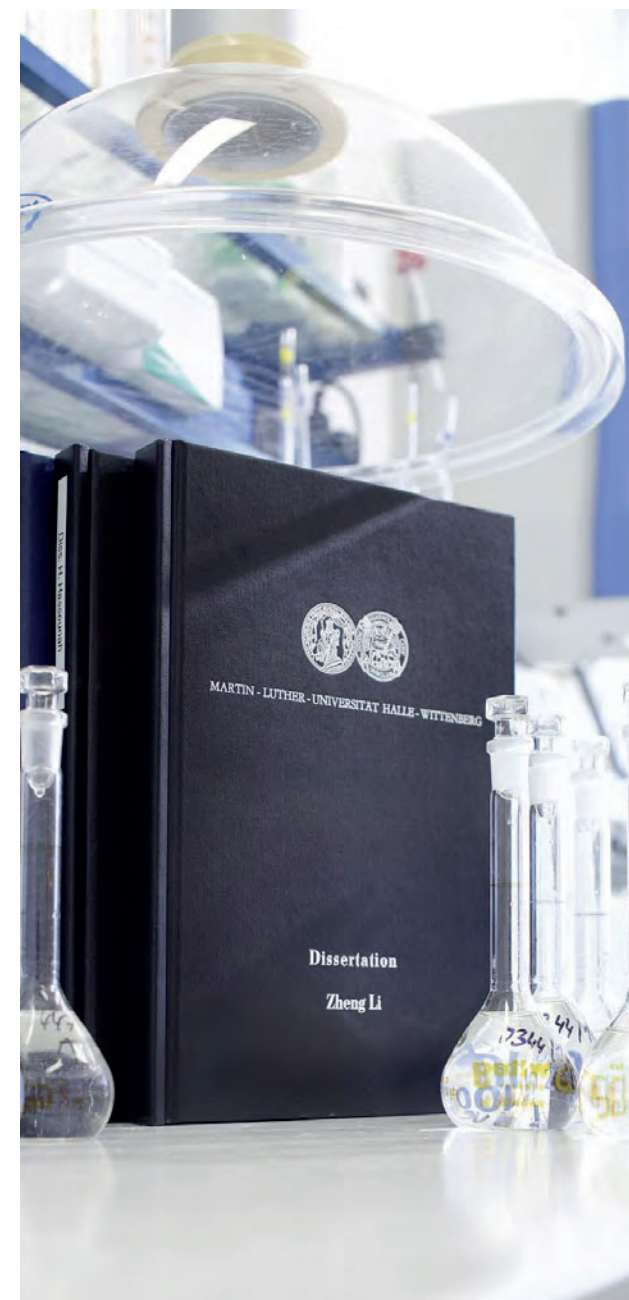
Zum wissenschaftlichen Erfahrungsaustausch der in den verschiedenen Projekten erzielten Ergebnisse und zur Koordination der künftigen Arbeiten werden durch das AIP in regelmäßigen Abständen Statusseminare organisiert. Die in der Regel zweimal jährlich stattfindenden Veranstaltungen ermöglichen den konstruktiven Dialog zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung und der SKW Piesteritz sowie weiteren Firmen des Agro-Chemie Parks zu Fragestellungen, die vom chemischen Labor bis hin zu Versuchen im Gewächshaus oder auf dem Versuchsfeld reichen. Dadurch wird ein schneller und unkomplizierter Wissenstransfer möglich.

Neben diesen fachlich auf die Projekte des Agrochemischen Instituts Piesteritz fokussierten Veranstaltungen wurden vom

AIP auch verschiedene wissenschaftliche Fachtagungen ausgerichtet. Dazu zählen die Wittenberger Agro-Chemie Workshops 2006 und 2008, die Veranstaltung „Biomasseforschung in Sachsen-Anhalt – vernetzt handeln und forschen“ im März 2009 sowie die Tagung „N-Effizienz im Spannungsfeld“ im März 2012. Zu diesen Veranstaltungen in der Leucorea in Wittenberg konnten renommierte Referenten aus Wissenschaft, Wirtschaft und behördlichen Einrichtungen gewonnen werden.

Auswahl von Verbundprojekten

- 2005 – 2008** „Effiziente und umweltgerechte Pflanzenernährung“
- 2008 – 2012** „Biomasse-Forschungsplattform (BIMAP)“
- 2008 – 2011** „Wirkstoffe zur Erhöhung der Toleranz von Kulturpflanzen gegenüber Trockenstress“
- 2012 – 2015** „Stabilisierung der Ertragsbildung in Nutzpflanzen durch Phytoeffektoren“





Felder für die Forschung

SKW Piesteritz gehört zu den wenigen Düngemittelunternehmen, die sich eine firmeneigene Landwirtschaftliche Anwendungsforschung leisten. Hier werden wesentliche Schritte bei der Entwicklung und Erprobung neuer Düngerspezialitäten gegangen.

Kleine Parzellen, große Forschung:
In Cunnersdorf wird in der Praxis getestet, was theoretisch zu erwarten war. Auf über 170 Hektar arbeiten die Mitarbeiter der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung von SKW Piesteritz.

Die Labore, Gewächshäuser und Felder der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung befinden sich im Ortsteil Cunnersdorf der Gemeinde Borsdorf, etwa 15 Kilometer östlich der Metropole Leipzig. Bis zum Unternehmenssitz Piesteritz in Sachsen-Anhalt benötigt man mit dem Auto etwa eine Stunde. Das Gelände der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 170 Hektar. Davon sind rund 145 Hektar landwirtschaftlich genutzt. Neben den fünf Hauptversuchsfeldern, auf denen die kleinflächigen Parzellen-Exaktversuche durchgeführt werden, gibt es eine Reihe von Ackerflächen, die wie in einem Landwirtschaftsbetrieb bewirtschaftet werden. Auf diesen Schlägen werden aber auch einige Großversuche zu speziellen Fragestellungen, zur teilflächenspezifischen Düngung, angelegt.

ZUKÜNFTIGE WIRKSTOFFE UND VERSUCHSPRODUKTE

Die Cunnersdorfer Versuchsfelder liegen am Rand des mitteldeutschen Trockengebietes. Hinsichtlich wesentlicher Standortparameter, wie Boden, Wasserhaushalt und Relief, können sie als repräsentativ für etwa 50 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Sachsen gelten. Mit ihren mäßig fruchtbaren sandig-lehmigen Böden bieten sie beste Voraussetzungen für aussagekräftige Düngungsversuche. Hauptaufgabe der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung ist die Testung von

Neuentwicklungen. Die Entwicklung und Wirkungsprüfung einer neuen Düngemittelspezialität umfasst mehrere Stufen, beginnend beim Wirkstoffscreening über weiterführende Untersuchungen in Modell- und Gefäßversuchen bis hin zu den Freiland-Erprobungen.

Zu den bekanntesten Wirkstoff-Spezialitäten der SKW Piesteritz gehören Nitrifikationsinhibitoren, die den Stickstoffumsatz im Boden verlangsamen und damit eine umwelt- und bedarfsgerechte Düngung der Kulturen ermöglichen. Solch ein Inhibitor muss zwischen 1.000 und 2.000 Testungen erfolgreich durchlaufen, ehe er für ein innovatives Entwicklungsprodukt genutzt werden kann.

Bei Bedarf können im Jahr bis zu 1.500 unterschiedliche chemische Substanzen im Screening hinsichtlich ihrer nitrifikations- oder ureasehemmenden Wirkung beurteilt werden. Angepasst an die jeweilige Fragestellung, müssen auch neue effizientere Screening-Methoden für Wirkstoffe und Dünger entwickelt werden. Dafür stehen neben dem chemischen Labor auch moderne Klimakammern zur Verfügung, in denen Pflanzen bis zu einer gewissen Größe unter standardisierten Umweltbedingungen kultiviert werden können.

Mit spezifischen Modellversuchen wird der Verlauf von Stickstoff- und Schwefel-Umsatzprozessen im Boden bei Düngern mit differenzierter Nährstoffzusammensetzung sowie bei ausgewählten Düngerbestandteilen beurteilt und quantifi-

ziert. Daraus können Erkenntnisse zur Pflanzenverfügbarkeit von Nährstoffen oder deren Verlustpotenzial nach der Düngerausbringung abgeleitet werden.

PRÜFUNG UNTER KONTROLLIERTEN WACHSTUMSBEDINGUNGEN

Weitere Prüfungen erfolgversprechender Produkte erfolgen im Gewächshaus. Dazu werden jährlich mindestens 1.100 Versuchsgefäße aufgestellt und nach detailliert festgelegten Plänen bis zur abschließenden Ernte der Kulturen betreut. Mit diesen Gefäßversuchen lassen sich neben dem Einfluss der Versuchsprodukte auf Ertrags- und Qualitätsparameter auch verlustmindernde Effekte der Stickstoffstabilisierung ermitteln und bewerten. Nitrifikations- und Ureaseinhibitoren aus dem Wirkstoffscreening müssen dabei unter spezifischen Verflüchtigungsbedingungen zu einer signifikanten Steigerung der N-Effizienz führen. Dünger und Wirkstoffe, für die sich auch bei wiederholter Prüfung im Gewächshaus eine signifikant ertragssteigernde und verlustmindernde Wirkung nachweisen lässt, werden schließlich unter Praxisbedingungen im Freiland getestet.

ZERTIFIZIERTES FELDVERSUCHSWESEN

Im Feldversuchswesen werden jährlich etwa 5.000 Parzellen auf einer Versuchsfläche von rund 15 Hektar angelegt. Insgesamt stehen dafür fünf verschiedene Feldflächen (Schläge) zur Verfüg-



gung. So wird das Versuchsfeld nur jedes fünfte Jahr auf der gleichen Fläche (Schlag) eingerichtet. Damit sind optimale Bedingungen für Düngungsversuche gegeben, denn Nachwirkungen älterer Feldversuche sind auf diese Weise weitgehend ausgeschlossen. Dieses Vorgehen ist die Grundlage für hohe Genauigkeit und Repräsentativität der gewonnenen Ergebnisse.

Um diese Genauigkeit und ebenso die Nachvollziehbarkeit aller Arbeiten von der Versuchsplanung über die praktische Durchführung bis zur biostatistischen Auswertung der Versuchsergebnisse zu garantieren, wird das Feldversuchswesen

der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung regelmäßig gemäß den Richtlinien der „Guten experimentellen Praxis“ (GEP) nach Pflanzenschutzmittelverordnung Richtlinie 91/414/EWG durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie zertifiziert.

DÜNGESTRATEGIEN KONTINUIERLICH ERPROBEN

Sowohl für neue als auch für bereits eingeführte Düngemittel werden in Cunnersdorf die Anwendungsempfehlungen erarbeitet, erprobt und optimiert. Sich ändernde gesellschaftliche Rahmen-

Unter Glas: Um möglichst gleichbleibende Bedingungen zu garantieren, wird auch im Gewächshaus geforscht.

bedingungen und der immer deutlicher in Erscheinung tretende Klimawandel verlangen dabei eine fortwährende Anpassung.

Entsprechend werden neue Düngestrategien sowie verbesserte Düngerbemessungs- und Applikationsverfahren entwickelt und getestet. Mit unserer Produktpalette messen wir uns am internationalen Standard. Um immer auf dem neuesten Stand zu sein, werden in den produktbegleitenden Untersuchungen auch Vergleichsdünger und Wirkstoffe anderer Hersteller einbezogen.

AMMONIAK- UND LACHGASEMISSIONEN AUF DER SPUR

Um unsere Dünger und ihre Vorteilswirkungen möglichst umfassend untersuchen und beschreiben zu können, werden die in Labor, Gewächshaus und Freilandversuchswesen etablierten Probenahme- und Analyse-Systeme ständig weiterentwickelt, an neue Fragestellungen angepasst oder auch durch neuartige Systeme ergänzt. Die intensive Forschungskooperation der SKW Piesteritz sowie der Austausch in verschiedenen Fach- und Arbeitsgruppen tragen maßgeblich zu diesem Prozess bei.

Ein Beispiel stellt das erstmals im Jahr 2013 am Standort Cunnersdorf eingesetzte innovative System zur Messung und Analyse von Ammoniak-Emissionen nach Mineraldüngung unter Freilandbedingungen dar. Ammoniak gehört neben Lachgas und Nitrat zu den umweltrelevanten Stickstoffverbindungen, deren Minderung zu den dringlichsten Forderungen der EU-Umweltpo-

litik gehört und die deshalb auch in Deutschland immer wieder im Fokus der Diskussion stehen.

Die Messung und Bewertung von Ammoniakemissionen unter Freilandbedingungen ist sehr schwierig, da Ammoniak sehr reaktiv ist und sich an Oberflächen absetzen kann. Daher existieren in Deutschland kaum praxisrelevante Ergebnisse zur tatsächlichen Höhe von Ammoniakemissionen nach Mineraldüngung. SKW Piesteritz arbeitet schon seit einigen Jahren auf diesem Gebiet mit nationalen Expertengruppen zum Beispiel der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, der Leuphana Universität Lüneburg und der Technischen Universität München zusammen. Ein erstes Fazit unserer Untersuchungen sowie Ergebnisse aus der genannten Forschungskoooperation wurden im Sommer 2014 auf dem 18. International Nitrogen Workshop in Lissabon vorgestellt. Demnach sind die Ammoniakemissionen wesentlich geringer, als bisher in politischen Festlegungen angenommen.

Lachgas ist ein starkes Treibhausgas, welches in Deutschland zu wesentlichen Anteilen aus der Stickstoffdüngung herrührt. Die mehrjährigen Ergebnisse der Cunnersdorfer Feldversuche zeigen auf, dass Lachgasemissionen aus der mineralischen Stickstoffdüngung in den mittel- und ostdeutschen Marktfruchtfolgen recht gering sind. Vor allem wird aber deutlich, dass mit den ALZON®-Düngerspezialitäten der SKW Piesteritz eine deutliche Reduzierung möglich ist. Diese Erkenntnisse wurden ebenfalls bereits veröffentlicht.

Landwirtschaftliche Anwendungsforschung Cunnersdorf in Zahlen*

Klima:	Ostdeutsches Binnenlandklima – Leipziger Bucht
Durchschnittliche Jahresniederschläge:	619 mm
Jahresdurchschnittstemperatur:	9,1 Grad Celsius
Vegetationstage:	230 bis 260 im Jahr
Geologie:	Weichselzeitliche Sandlössdecke, 3-6 dm mächtig über saalezeitlichem Geschiebemergel mit Sandlinsen
Hydrologie:	grundwasserfern, unterschiedlicher Staunäseeinfluss
Relief:	flach geneigte, schwach wellige Platte, Neigung 2–4 Grad
Leitbodenformen:	Staugley, Fahlstaugley, Staugley-Fahlerde repräsentativ für Fahlerde-/Staugleybodengesellschaften des lehmunterlagerten Sandlössgürtels im nördlichen Lössrandgebiet
Bewirtschaftung:	jährliche Versuchsfläche ca. 15 ha

* Durchschnittswerte 1984 bis 2013



„Reden wir miteinander!“

SKW Piesteritz sucht den direkten Kontakt zu den Endkunden im Düngemittelbereich. So können den Landwirten wichtige Anwendungshinweise mit auf den Weg gegeben werden. Gleichzeitig fließen durch diesen Austausch die Praxiserfahrungen der Anwender in die weitere Forschungsarbeit ein.

Hören, fühlen, sehen. Nichts ist so wertvoll wie die eigene Anschauung. Zahlen und Fakten mögen das eine sein, SKW Piesteritz will aber auch am lebenden Objekt beweisen, wie gut seine Produkte sind. Und so vereint das Unternehmen im Laufe des Jahres beides: Mit den „Fachtagungen Düngung“ im Winter, beim „kleinen“ Feldtag im Herbst und mit dem zentralen

„Feldtag“ in Cunnersdorf im Juni bietet SKW Piesteritz Landwirten, Händlern und interessierten Bürgern eine Vielzahl an Informationsmöglichkeiten – und zwar nicht nur zu seinen Produkten, sondern auch zum Thema Pflanzenbau ganz allgemein. Dafür arbeiten Forschung und Marketing Hand in Hand. Die Anwendungsforscher aus Cunnersdorf unterstützen mit ihren Versuchsergebnissen und Spezial-

auswertungen intensiv den fachlichen Außendienst der SKW Piesteritz.

RAUS AUF'S FELD

Zum Feldtag der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung Cunnersdorf treffen sich jedes Jahr rund 1.000 Landwirte, Berater und Händler aus ganz Deutschland und sogar Österreich



auf den Versuchsfeldern. Die Veranstaltung gehört damit zu den größten dieser Art in der Region. Neben SKW Piesteritz stellen sich mehr als 60 Firmen vor und präsentieren vom Pflanzenschutz über aktuelle Sorten und Landtechnik bis hin zu speziell aufbereiteten Wetterdaten alles, was der Landwirt braucht. Bei den Rundgängen über die Versuchsfelder liegt der Fokus dann ganz klar auf dem Thema Düngung: Wie lassen sich Düngesysteme innovativ und effizient gestalten? Wie nutzen die Pflanzen den Stickstoff am besten aus? Welchen Einfluss hat die N-Düngung auf die Umwelt und das Bodenleben? Das alles sind Fragen, auf die der Landwirt zum Feldtag Antworten erhält. Wer genau wissen will, wie die Ernteergebnisse der Getreide- und Rapsbestände auf den Versuchsfeldern ausgefallen sind, kann sich diese Informationen auf dem Herbstfeldtag in Cunnersdorf holen. Seit einigen Jahren wird diese Zusatzveranstaltung gerne von den Landwirten und Beratern angenommen.

Alle zwei Jahre sind die Feldtage der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) als Pflanzenbauausstellung im Freien ein weiterer Höhepunkt, um die Versuchsergebnisse der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung den Landwirten und Fachkollegen zu präsentieren. Die umfangreiche Vorbereitung der Unternehmenspräsentation, vor allem die Anlage und Pflege der vielfältigen Schauparzellen liegt weitgehend in den Händen der Mitarbeiter der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung. Die Erfahrungen und Ideen der Cunnersdorfer Mitarbeiter fließen oft direkt in die inhaltliche und gestalterische Konzeption der Präsentation von SKW Piesteritz ein.

FACHVORTRÄGE AUS ERSTER HAND

Es ist der Anspruch von SKW Piesteritz, seinen Endverbrauchern so viele Informationen wie möglich an die Hand zu

Die Demonstrationen der SKW Piesteritz zu den DLG-Feldtagen werden von den Mitarbeitern der Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung angelegt und betreut.



Auf dem jährlichen Feldtag der SKW Piesteritz geben Berater und Mitarbeiter den Besuchern Auskunft.

geben, damit sie effektiv und umweltfreundlich arbeiten können. Wie gut das angenommen wird, zeigt die Besucherresonanz. Bei den Fachtagungen im Winter werden beispielsweise immer wieder Besucherrekorde aufgestellt. Bei den mittlerweile zehn Veranstaltungen von Bayern bis Schleswig-Holstein, von Nordrhein-Westfalen bis Brandenburg hören jedes Jahr um die 1.100 Besucher den Fachreferenten zu, wenn diese über die aktuellen Themen im Pflanzenbau sprechen. Vor allem die Düngungsempfehlung für das kommende Frühjahr ist für die Besucher eine wichtige Planungshilfe bei ihrer Arbeit.

REGER AUSTAUSCH

Alle Veranstaltungen bieten die Möglichkeit, mit den Anwendern intensiv über unsere Produkte und deren fachgerechte Anwendung zu sprechen, spezielle fachliche Informationen zu vermitteln und auftretende Fragen ausführlich zu diskutieren. Dies trägt dazu bei, dass bei allen Produktentwicklungen von Beginn an Vorstellungen und Wünsche der späteren Endkunden einfließen.



Studentinnen der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg begleiten als Feldführer zur Orientierung die einzelnen Besuchergruppen auf den Versuchsfeldern.

Welchen Einfluss haben N-Dünger auf die Umwelt? Diese und andere Fragen beantwortet das Beraterteam der SKW Piesteritz.

Düngerfuchs im Internet



Unter dem Motto „Innovative Pflanzenernährung“ mit dem Dünger-Fuchs gibt es auf www.duengerfuchs.de ein spezielles Beratungsangebot für Landwirte, Händler und Berater. Die Internetseite gibt einen umfassenden Überblick zur Stickstoff- und Schwefeldüngung in allen Ackerbaukulturen. Neben aktuellen Informationen findet der Nutzer auch Expertenwissen zu zahlreichen Themen von der N-stabilisierten Düngung über verschiedene Düngungstechniken bis hin zur umweltfreundlichen Düngermanagement.

Der „Dünger-Fuchs“, alias Düngemittelexperte Michael Fuchs, Leiter des Freilandversuchswesens der 170 Hektar großen Landwirtschaftlichen Anwendungsforschung in Cunnersdorf bei Leipzig, gibt abhängig von der jeweiligen pflanzenbaulichen Situation auf den Äckern Tipps zu anstehenden Düngungsmaßnahmen. In der Rubrik „Landwirtschaft aktuell“ erhalten die Nutzer maßgeschneiderte, regionale Informationen von den Fachberatern aus ihrem Gebiet. Ein besonderes Service-Angebot ist das Tool „WiBer“, mit dem sich die Wirtschaftlichkeit des eigenen Düngers berechnen lässt. Nach Wahl des Düngers, der Kultur und nach Angaben zur Ausbringung werden die Kosten der Düngung frei Wurzel errechnet. Agrarwetter, Veranstaltungen, interessante Downloads und Versuchsergebnisse runden das Informationsangebot ab. Der Dialog zwischen „Dünger-Fuchs“ und den Nutzern ist ausdrücklich erwünscht.