

Auf den Punkt düngen

Teilflächen passend zur Bodenart, der Versorgung und dem Ertragspotenzial düngen: Die Präzisionslandwirtschaft kommt jetzt auf Praxisbetrieben an.

Möglichst gezielt und bedarfsgerecht düngen! Das gehörte von Anfang an zu den Zielen des Precision-Farmings. Aber nach früher Euphorie „jetzt ist alles möglich und zwar sofort“ setzte die Ernüchterung ein: Es gab viele Systeme, noch mehr bunte Karten aber praxisgerecht war das Ganze nicht.

Mittlerweile hat sich die Technik weiterentwickelt und einige Betriebe regeln bereits Dünger- und Kalkgaben oder die Saatmenge per GPS. Wir haben vier Praktiker besucht und mit spezialisierten Dienstleistern gesprochen.

Der Grund für das Interesse ist bei allen gleich: „Wir wollen mit der neuen Technik eigentlich zurück zur alten Zeit, wo der Bauer seine Flächen kannte und wusste, was an der jeweiligen Stelle genau richtig war“, bringt es einer der Betriebsleiter auf den Punkt. Dafür muss der Landwirt seine Flächen genau kennen – was bei wachsenden Betrieben schwieriger wird.

Wechselnde Böden: Je größer die Betriebe und je wechselnder die Böden, desto mehr Vorteile bringen die Systeme. Die von uns befragten Pionier-Landwirte wollen nicht mehr nach einem beliebigen Schema Bodenproben ziehen, die dann einen Mittelwert mit beschränkter Aussagekraft ergeben. Das hat auch Biolandwirt Stefan Palme (51) vom Gut Wilmersdorf festgestellt. Der Betrieb liegt im Endmoränengebiet der Uckermark. Die Böden wechseln sehr stark (Ackerzahl 16 bis 60), das Gelände ist hügelig und es gibt reichlich Senken.

„Die üblichen Bodenproben haben uns einen durchschnittlichen pH-Wert gebracht, der eigentlich ganz in Ordnung war – doch das Pflanzenwachstum stagnierte. Da lag was im Argen.“ Vor allem die Leguminosen – für den Betrieb existenziell zur Stickstoffversorgung der Folgekulturen – reagieren sehr empfindlich auf zu niedrige pH-Werte.

Nach der standortgerechten Bodenbe-
probung stellte Stefan Palme teils extreme Unterschiede im pH-Wert von unter 5 bis über 7,5 auf einem Schlag fest.

Das bestätigt auch Andreas Muckwar, Geschäftsführer der Fürstenwalder Agrarprodukte GmbH Beerfelde im Landkreis Oder-Spree. Er hat Schläge, die teils munter von 11 bis 47 Bodenpunkten wechseln. Muckwar hat mittlerweile für den gesamten Großbetrieb Ertragspotenzialkarten, die ihm bei der Düngung helfen. „Nach den ersten standortgerechten Bodenproben 2011 im Rahmen eines LEADER-Projekts erhielten wir komplett bunte Karten. Die Versorgungsstufen schwankten von A bis E. Dabei hatte das alte Probeverfahren im Standardraster oft die Stufe C ergeben.“

Die neuen Systeme bieten den Präzisionslandwirten unterschiedliche Möglichkeiten: Entweder können sie ihre Bestände möglichst gleichmäßig führen oder das Ertragspotenzial der Bodenart an Ort und Stelle gezielt ausreizen. Es geht den Praktikern nicht in erster Linie darum, Dünger einzusparen – Ziel



ist vielmehr seine richtige Verteilung. Bestellung und Pflege könnten künftig automatisch mit der passenden Bearbeitungstiefe und individuell angepasster Saatstärke laufen.

Auch zur N-Düngung: Dazu kommt die gezielte N-Düngung, bei der es unterschiedliche Strategien als Alternative zum 08/15-Standard gibt: Das manuelle Anpassen der Menge beim Ausbringen nach Know-how des Betriebsleiters, vielleicht unterstützt durch Ertragspotenzialkarten. Der Einsatz von Online-N-Sensoren. Oder das Erstellen von N-Applikationskarten auf Basis von Ertrags- und Bodeninformationen, die



Andreas Muckwar sammelt bereits seit 2011 Praxiserfahrungen mit dem System.



Bio-Landwirt Stefan Palme düngt vor allem Kalk teilflächenspezifisch.

Fotos: Höner



ein N-Sensor dann auf der Fläche mit seiner Echtzeitmessung kombiniert (z. B. Isaria-System).

Eine weitere Möglichkeit zum Nutzen der Ertragspotenzialkarten auf einem großen Schlag ist vielleicht das gezielte Stilllegen bzw. Begrünen von mehreren einzelnen Teilflächen, die das höchste Ertragsrisiko haben. So könnten sich z. B. die Greening-Auflagen erfüllen lassen, ohne die Filetstücke ruhen zu lassen (das ist allerdings nicht in jedem Bundesland möglich).

Der Weg zur Präzisionslandwirtschaft ist steinig. Vor allem das Verknüpfen der unterschiedlichen Daten ist bisher noch Arbeit für spezialisierte Dienstleister wie Dr. Stefan Hinck. Das Unternehmen FARMsystem ist als Startup an der HS Osnabrück gegründet worden.

Die Basis sind möglichst genaue Bodenkarten. Denn die Informationen aus der Bodenschätzung sind oft nicht genau genug. Deshalb beginnt die Kartierung meistens mit einer geoelektrischen Kartierung („Bodenscann“). Die Messsysteme, wie z. B. das EM 38 oder das Veris 3100 ermitteln über ein elektromagnetisches Mess-System die (scheinbare) elektrische Leitfähigkeit des Bodens als EC-Wert. Dazu fahren Dienstleister mit dem Scanner in einem engen Raster über die Flächen. Die Bodenart (Sand-, Ton- und Schluffanteil) hat große Auswirkungen auf das Messergebnis. Dazu kommen weitere Einflüsse wie Bodenfeuchte, Nährstoffgehalt sowie Humusanteil. Allein sind die Karten aus der Leitfähigkeitsmessung nicht besonders aussage-

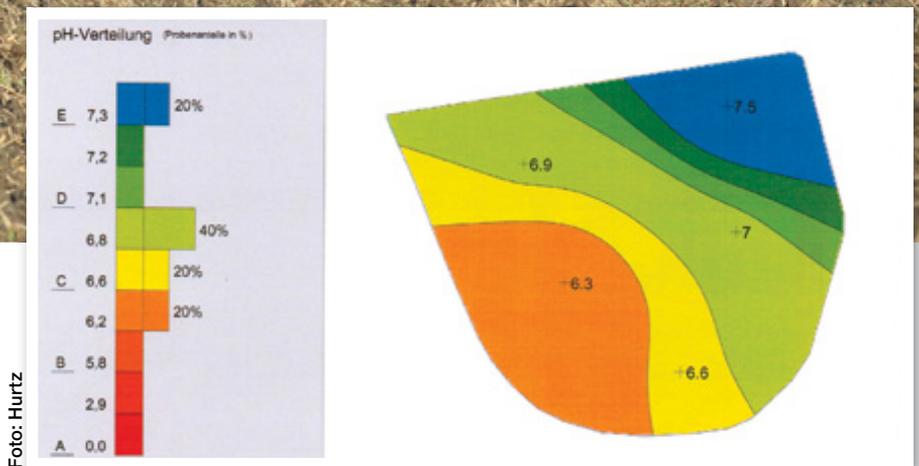


Foto: Hurtz

Die Karte zeigt die unterschiedlichen pH-Werte einer Fläche. Auf dieser Basis lassen sich Applikationskarten erstellen, die dann den Kalkstreuer regeln.

kräftig. Die Messwerte müssen interpretiert und eingeordnet werden.

Landwirte und Dienstleister versuchen nach der Leitfähigkeitsmessung möglichst viele weitere Informationen damit abzugleichen. Das geht mit Hilfe sogenannter GIS-Programme (GIS = Geografische Informationssysteme). Programme wie OpenJUMP oder QGIS gibt es auch kostenlos. Die Programme können Rohdaten aus verschiedenen Quellen (EC-Werte, Ertragskarten, Luftbilder) als shape-Datensatz verarbeiten.

Informationen auswerten: Mit der Software lassen sich dann verschiedene Karten in denselben Maßstab bringen und übereinander legen. Zeigt sich z. B. eine Auffälligkeit im EC-Wert, und ist diese an einigen Stellen einigermaßen deckungsgleich mit den Konturen einer Sandlinse aus der Bodenschätzung, lassen sich die Werte des Bodenradars besser interpretieren.

Datenmanager Dr. Stefan Hinck ist Bodenkundler und findet es wichtig, sich die Flächen beim Erstellen der Karten zudem vor Ort anzusehen. Die glei-

chen Erfahrungen hat auch Biolandwirt Palme gemacht. Er setzte sich sehr intensiv mit den Bodendaten auseinander. Um die Interpretation des Bodenscans zu verbessern, wurden bei ihm einige Flächen außerdem in einem sehr engen Raster durch das Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim mit einem Spezialgerät auf den pH-Wert untersucht.

Zudem hat Stefan Palme diese Ergebnisse in Beziehung zum Höhenrelief des Ackers gesetzt. Es gibt z. B. einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem pH-Wert und den erodierten Kuppen (Lehm, Kalkmergel, hoher pH = weniger Kalkdünger) und den humosen Senken (mehr Sand, niedriger pH = mehr Kalk).

Zusätzlich hat der Landwirt „alte“ Erkenntnisse von Bodenkundlern ausgewertet. „Durch diese Arbeit habe ich unseren Standort erst richtig verstanden“, fasst Palme den Erfolg seiner Recherchen zusammen.

Andreas Muckwar nutzt auf einer Fläche den EC-Wert sogar viel tiefergehend. Im Rahmen eines Projekts zur teilflächenspezifischen Beregnung wurde ein Schlag unter einem Kreisregner (92 ha)

vom Dienstleister Geophilus aus Schwielowsee in 25 cm Schritten bis in 1,50 m Tiefe gemessen. Denn unter der Schicht Decksand gibt es hier in unterschiedlicher Tiefe lehmige Schichten, das Wasserhaltevermögen wechselt. Da Wasser hier knapp ist, wurden so Applikationskarten für die Beregnung erstellt. Der sehr moderne Kreisregner hat 108 Einzeldüsen und regelt die Wassermenge automatisch über die Öffnungsimpulse der Düsen und die Fahrgeschwindigkeit.

Schicht für Schicht: Je mehr Karten-Schichten (Map-Overlays) sich im GIS-Programm übereinander legen lassen, desto besser. Alle Praktiker haben die Erfahrung gemacht: Es ist nie ein einziger Faktor, der das Ertragspotenzial ausmacht. Die meisten Landwirte verwenden deshalb zusätzlich die Ertragskarten von Mähdreschern, möglichst von mehreren Jahren.

Oder sie binden Luftbilder in die Karten ein. Hier gibt es unterschiedliche Datenquellen. Zum einen „überfliegen“ Vermessungs- oder Katasterämter die Flächen regelmäßig. Oder Dienstleister bieten Luftaufnahmen per Drohne oder Flugzeug an. Einige Pionier-Betriebe haben sich mittlerweile sogar eigene, günstige Quadrocopter angeschafft, um sich ihre Flächen auch von oben ansehen zu können.

Besonders aussagekräftig sind nach Erfahrungen von Dr. Hinck Bilder, die zwei bis drei Tage nach der Bodenbearbeitung gemacht wurden, die unterschiedliche Feldaufgänge oder verschiedene Grünfärbungen der Bestände zeigen.

Je nach dem, von wann die Bilder stammen, lassen sich auch Aufnahmen aus Google-Earth mit einbinden. Und je nach Qualität der Bilder können spezielle Programme die unterschiedlichen Farben auf der Fläche zuordnen. Wenn



Das Messen der elektrischen Leitfähigkeit ist oft der Auftakt zur Bodenkartierung.

die einzelnen Datenquellen zusammengeführt sind, ergibt sich ein recht genaues Bild über die verschiedenen Bodenarten und deren jeweiliges Ertragspotenzials. Auf dieser Basis lässt sich dann am Rechner eine Karte für die Bodenbeprobung erstellen. Je unterschiedlicher der Boden, desto kleinräumiger sollte der Beprobungsplan sein. Die von uns befragten Betriebe arbeiten mit Größen zwischen 1 und 5 ha. Eine Genauigkeit von 2 bis 4 m reicht bei den Einstichorten aus. Die Positionen der Proben werden gespeichert. Sie lassen sich wieder ansteuern, wenn die nächsten Bodenproben anstehen. So erkennt der Betriebsleiter sehr genau das Ergebnis seiner Maßnahmen.

Der Probennehmer bewegt sich per GPS über die Fläche. Zunehmend geht das automatisch. Einige Neuentwicklungen, wie z.B. das Gerät Speedprob von Niefeld, können sogar während der Fahrt mit bis zu 12 km/h satellitengestützt Proben ziehen und sammeln.

Die Probenergebnisse lassen sich dann als Karten mit den jeweiligen Versorgungsstufen (Grundnährstoffe) sowie dem pH-Wert darstellen. Zusammen mit den Ertragspotenzialkarten sind sie

die Grundlage für die Applikationskarten. Der Betriebsleiter gibt dazu seine Düngestrategie vor und die entsprechende Nährstoffmenge wird in den Karten hinterlegt. Der Dünger- oder Kalkstreuer regelt sich dann im Feld automatisch. Das setzt natürlich den Einsatz von Einzelnährstoff-Düngern voraus. Auch beim Ausbringen von Wirtschaftsdüngern wie Gülle oder Hühner-trockenkot arbeiten einige der befragten Betriebe mittlerweile GPS-gestützt. Eine weitere Möglichkeit ist das automatische Anpassen der Saatstärke je nach Boden. So lässt sich z.B. auf Lehmköpfen die Aussaatstärke deutlich erhöhen und an sandigen Stellen mit niedriger Feldkapazität reduzieren.

Auch ohne Dienstleister: Die von uns besuchten Praktiker lassen die Karten bisher meist von Dienstleistern erstellen. Weil die Programme dazu aber übersichtlicher werden, wagen sich die Ersten selbst an diesen Schritt.

Das setzt die Bereitschaft voraus, sich an langen Wintertagen intensiv mit der Software auseinanderzusetzen. Stefan Palme hat sich tief in die Materie eingearbeitet und gibt zu, dass das nicht immer frei von Frustration war. Aus allen Datenschichten die finale Karte für einen großen Schlag zu erstellen – das „Malen nach Zahlen“ – kann seiner Erfahrung nach mehr als einen Tag in Anspruch nehmen. Das spätere Erstellen der Applikationskarten dauert allerdings dann nur noch wenige Stunden.

Andreas Muckwar lässt sich die Applikationskarten auf Basis der Bodenproben inklusive Düngeempfehlung von einem Dienstleister vorbereiten. Die Entscheidung, mit welchen Zu- und Abschlägen auf den einzelnen Teilflächen später tatsächlich gedüngt wird, behält sich der Betriebsleiter vor. Dazu klickt er sich am PC durch die Teilflächen und hinterlegt die Mengen. Den Zeitbedarf pro Teilfläche schätzt er mit ½ bis 1 Minute. Das Erstellen der Applikationskarten für den



Das Probenraster auf dem Schlag richtet sich nach den jeweiligen Bodenarten.

gesamten Betrieb zur nächsten Saison dauert so rund zwei Tage. Meist erledigt der Betriebsleiter das in Ruhe am Abend oder am Wochenende, wobei der Spaß bzw. das Interesse am System für ihn auch eine Rolle spielt.

Mittlerweile zeigen sich Erfolge. Die ersten Flächen wurden erneut beprobt, die Karten fallen weniger bunt aus, die Versorgung ist einheitlicher. Andreas Muckwar hat auch festgestellt, dass sich die Bestände gleichmäßiger entwickelten und Erträge stabiler waren.

Wichtig ist Stefan Palme, die „Hoheit“ über die Schlagdaten zu behalten: „Wenn man sich ausschließlich auf einen Dienstleister verlässt – was passiert beim Wechsel des Dienstleisters?“

Und die Kosten? Der aufwendigste Teil ist der Einstieg, bei dem die Standortkarten und das Probenraster erstellt werden. Ein Basisdatensatz mit geoelektrischem Messsystem kostet im Schnitt 10 bis 20 €/ha. Die Interpretation der Daten und das Einbinden weiterer Quellen verursacht weitere Kosten. Im ersten Jahr können so 50 bis 60 €/ha erreicht werden, allerdings inklusive der Bodenproben, die sonst auch bezahlt werden müssten. Wenn die Datenbasis steht, liegen die Kosten je nach Häufigkeit der Probenahme im Schnitt bei 20 bis 30 €/ha und Jahr. Durch seine Eigenleistung schätzt

Stefan Palme seine Kosten auf rund 16 €/ha und Jahr. Durch die jetzt sehr gezielte Kalkulation hat er einen Mehrertrag von 45 bis 90 €/ha festgestellt.

Zusätzliche Kosten fallen natürlich bei den Maschinen, also z.B. beim Düngestreuer an. Am einfachsten ist es, wenn die Traktoren mit GPS ausgerüstet und die Anbaugeräte Isobus-fähig sind. Wenn „die Maschine einmal weiß wo sie ist“, ist die Ansteuerung der Dosierung nicht besonders anspruchsvoll.

Beim Ausbringen des Düngers funktioniert das Ganze nicht konturgenau, das ist ein Nachteil. Das kleinste Raster ist die Arbeitsbreite des Streuers bzw. das Raster der (festen) Fahrgassen. Meist werden die Applikationskarten dazu in Quadrate zerlegt, deren Kantenlänge der Streuarbeitsbreite entspricht.

Denn unterschiedliche Dosiermengen über die Arbeitsbreite sind sehr aufwendig. Vor allem an „schrägen Grenzen“, also in den Übergangsbereichen von der einen zur anderen Bodenart, kommt es zwangsläufig zu technisch bedingten „Ungeauigkeiten“. Deshalb gilt auch: Je standortgerechter die Düngung, desto kleiner der Fahrgassenabstand.

Guido Höner

Lesen Sie dazu unsere Reportagen auf den folgenden Seiten.

Schnell gelesen

- Die teilflächenspezifische Düngung ist in der Praxis angekommen.
- Grundlage sind genaue Karten der Bodenarten und des Ertragspotenzials.
- Die Betriebe nutzen möglichst viele Datenquellen, um die Teilflächen anzusprechen.
- Die Daten sind Basis von Applikationskarten für Dünger und Kalk sowie zum Regeln der Saatmenge.
- Der Dünger wird gezielter ausgebracht. Die Bestände entwickeln sich stabiler, das Ertragspotenzial lässt sich besser nutzen.

Gülle-/Biogastechnik

75 kW Erfolgsklasse von CONSENTIS Biogas-Anlagenbau



Beratung • Planung • Bau • Inbetriebnahme • Service
Tel. 0 59 25 / 99 86 - 0 • www.consentis.de

Stallbau



BOGENHALLEN • MEMBRANHALLEN
www.agrotel.eu



www.eisele.de



Stalltechnik für Rinder und Schweine
www.duraumat.de



ZUKUNFT-ERNTEN.DE

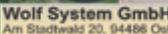
IHRE KARRIERE IM GRÜNEN BEREICH
Zukunftsorientiert, nachhaltig, grün – dafür steht die KTG Agrar SE. Unser aktuelles Stellenangebot finden Sie unter www.zukunft-ernten.de



FEUERVERZINKUNG
Messeaktion
~280m²
12 500 €*
00 352 26 311 898

High-Tech 4 Liquids
Pumpen, Lagern, Rühren
www.Stallkamp.de

BIOGASBEHÄLTER



Wolf System GmbH
Am Städtewald 20, 94486 Osterhofen
Tel. 09932/37-0, www.wolf-system.com



www.hoermann-info.com

Landtechnik



www.einboeck.at

Eigene Fertigung
Tel. 02838/1350

- Stahlhallen
- Reithallen
- Sonderkonstruktionen

KRANEN STAHLBAU
GmbH & Co. KG
www.stahlbau-kranen.de



www.fliegl.com

Holzbau

Ställe und Mehrzweckhallen



Tel. 066 81/96785-0 • www.drott-holzbau.de



- Mahl- & Mischsysteme
- Stall- und Hallenbau
- Futtermischwagen
- Getreidesysteme
- Strohsysteme

Bodenbearbeitung

Für Acker... und Grünland:



www.guetzler.de



Reifendruck-Regelsysteme
www.ptg.info
Tel. 021 31-52 37 60

Der Pionier in der Voreifel

Manfred Hurtz hat den N-Sensor als Einstieg in die präzise Landwirtschaft gewählt.

Manfred Hurtz ist fasziniert von den neuen Möglichkeiten im Ackerbau. Im engen Kontakt vor allem mit zwei Firmen testet er auf seinem Betrieb in der Voreifel seit Jahren neue Lösungen und hilft bei deren Weiterentwicklung. Die Unternehmen ermöglichen ihm deshalb bei Startproblemen auch einen kurzen Draht direkt zu den Entwicklern. Man kann schon sagen, dass der 51-jährige so etwas wie ein Pionier ist.

Sein erklärtes Ziel: „Ich will die stark wechselnden Böden bei uns – auf einer Furche von 400 m Länge wechseln sie schon mal von Sand zu schwerem Lehm und wieder zurück – genau auf den Punkt bewirtschaften!“

Bunte Karten: Hurtz war bereits bei den ersten Gehversuchen des „Precision-Farmings“ dabei. Er hatte damals einen der ersten GPS-Empfänger angeschafft, um seinen treuen Dominator-Mähdrescher mit einem Ertragskartierungssystem auszustatten. Er bringt die frühen Erfahrungen auf den Punkt: „Wir haben damals schöne bunte Karten erstellt, die dann sauberlich abgeheftet wurden. Verarbeiten oder integrieren konnte man die Daten nicht.“ Das konnte es nicht gewesen sein, war sich der Praktiker sicher.

Seine nächste Anschaffung brachte Manfred Hurtz einen Schritt nach vorne: Zusammen mit einem Nachbarn schaffte er 2005 einen N-Sensor (Yara bzw. Agricon) an. Der intensive Kontakt zum Hersteller besteht bis heute und der Landwirt hat die kompletten Weiterentwicklungsschritte des Systems mit begleitet (mittlerweile hat Hurtz ein eigenes Gerät).

Sein Ziel sind möglichst gleichmäßig entwickelte Bestände. Er schätzt, dass er durch den Sensor – Stickstoff wird ausschließlich mineralisch gedüngt – im Schnitt 30 kg N auch bei stabilen 10 t Winterweizen einsparen konnte.

Seit einigen Jahren weitet er den Einsatz des Sensors auch auf die Spritze aus und nutzt ihn zum Dosieren der Wachstumsregler und der Fungizide. Bei seiner Ackerfläche von rund 100 ha erledigt er das aber in getrennten Überfahrten. Sonst könnte es z.B. zu



Fotos: Höner

Landwirt Manfred Hurtz aus der Voreifel hat sich zunächst intensiv mit dem N-Sensor befasst. Seit 2009 beschäftigt er sich mit der teilflächenspezifischen Grunddüngung.

Unterdosierungen des Wachstumsreglers kommen, wenn das Programm in einigen Bereichen der Bestände die Fungizidmenge deutlich reduziert.

Um das System aktuell zu halten, hat er sich für regelmäßige Updates entschieden, die inklusive der Kalibrierung und Wartung vor Ort zurzeit rund 1500 € pro Jahr kosten.

Hurtz weiß aber auch, dass bei Updates oft der Teufel im Detail steckt. Besonders tückisch wird es, wenn sich unterschiedlichen Software-Versionen der unterschiedlichen Geräte bzw. deren Alter nicht miteinander vertragen.

So verstanden sich bei ihm nach einem der letzten Updates des Isobus-Terminals plötzlich das GPS-System des Schleppers und das Terminal nicht mehr. Das RTK-System hatte automatisch die Datenfrequenz verdoppelt und zusätzlich drei Datenformate anstatt einem ans Terminal geschickt. Und das hat sich dann an der Datenflut regelrecht verschluckt. Manfred Hurtz ist es schließlich selbst gelungen, den Fehler

zu finden und durch Ändern der Einstellungen zu beheben.

Doch er weiß genau, dass viele Landwirte, die nicht so tief im Detail stecken können, hier verloren wären. Hier bleibt noch viel zu tun, denn auch der Handel verfügt nicht über genügend Spezialis-



ten, um solche Spitzfindigkeiten schnell zu finden und zu beheben.

Seit die Stickstoffdüngung sowie Fungizid- plus Wachstumsreglergabe per Sensor funktionieren, geht Manfred Hurtz seit 2009 sein nächstes Ziel in diesem Bereich an: Die teilflächenspezifische Grunddüngung und Kalkung. Er hat die Flächen geoelektrisch kartieren und darauf basierende Raster für die Bodenproben erstellen lassen. Bei den Bodenproben entschied sich Manfred Hurtz wegen der stark wechselnden Böden für ein enges Raster von nur 1 ha.

Kosten von 15 €/ha: Die Proben werden weitgehend automatisch gezogen und von einem Großlabor ausgewertet. Der Praktiker erhält daraus einzelne Karten für seine Schläge, die den pH-Wert, und die Versorgung mit Phosphat, Kalium sowie Magnesium zeigen. Die Kosten für den erstmaligen Bodenscann und die Probenahme lagen auf einem 13 ha-Schlag bei rund 40 € (o.MwSt.) pro ha. Weil der Scann nur einmal notwendig ist, sinken die Kosten bei der nächsten Beprobung auf ca. 15 €/ha (ohne Anfahrt des Dienstleisters). Hurtz will künftig alle drei Jahre die Flächen so beproben lassen.

Im Gegensatz zu seinen frühen Ertragskarten kann

Manfred Hurtz diese Informationen heute sinnvoll zu Applikationskarten verarbeiten, die letztlich die Streumenge passend zum Standort regeln. Zum Aufbereiten der Bodenprobenkarten nutzt er zwei Wege: Entweder beauftragt er, wenn die Zeit knapp ist, den Dienstleister damit.

Oder er nutzt online das Programm „Agriport“ von Agricon und bearbeitet die Karten selbst. Hier kann er seine Düngestrategie direkt umsetzen, ohne sie dem Dienstleister vorher haarklein erklären zu müssen. Die Nutzung des Online-Tools kostet zurzeit rund 200 € pro Jahr. Manfred Hurtz hält das System nicht für übermäßig kompliziert und konnte sich relativ schnell einarbeiten.

Bereitet der Dienstleister die Daten auf, treffen die Applikationskarte inklusive Streuauftrag und elektronischer Rasterkarte per E-Mail ein. Diese Daten überträgt Landwirt Hurtz per Stick in den Rechner des N-Sensors, der den Düngestreuer dann auch bei der Grunddüngung steuert.

Natürlich gibt es auch Möglichkeiten, einen Düngestreuer ohne den Rechner des N-Sensors zu steuern. Denn die Regelaufgabe ist relativ einfach. Sie funktioniert ähnlich wie das Drücken der ±-Tasten am Streuerterminal.

Im Gegensatz zu den anderen Praktikern schätzt Manfred Hurtz, dass er durch das bedarfsgerechte Ausbringen im Betriebschnitt rund 20% Dünger einsparen kann. Natürlich kann er das volle Potenzial der Technik nur nutzen, wenn er mit Einzelnährstoff-Düngern arbeitet. -gh-

Vor allem in eiszeitlich geprägten Gegenden wechseln die Bodenarten extrem – auch auf einzelnen Schlägen. Das macht vor allem das Bewirtschaften von größeren Betrieben anspruchsvoll.



KUHN INNOVATIONEN für sauberes Futter! Der große KUHN Futterernte-Frühbezug



**Agritechnica 08.-14.11.15
Halle 12, Stand C 04
Wir freuen uns auf Ihren
Besuch**

PROFITIEREN SIE VON UNSEREN ATTRAKTIVEN FRÜHBEZUGSKONDITIONEN!

Hier als Beispiel die Einsparmöglichkeiten in Euro bei einigen Modellen aus dem großen KUHN Programm:

Scheibenmäher	Sept.	Okt.	Nov.
GMD 310 FF – 3,10 m	1.095 + 400*	913	730
GMD 310 F Front – 3,11 m	1.529 + 400*	1.247	1.019
GMD 4010 – 3,95 m	1.699 + 600*	1.416	1.133
GMD 8730 – 8,70 m	3.504 + 1.500*	2.920	2.336

*Scheibenmäher-Vorführcoupon, einzureichen bis zum 30.11.2015

Trommelmäher	Sept.	Okt.	Nov.
PZ 300 – 2,95 m	1.097	914	732
PZ 300 Front – 2,95 m	1.283	1.069	855

Kreiselzettwender	Sept.	Okt.	Nov.
GF 8702 – 8,70 m	1.756	1.463	1.170
GF 10802 T – 10,80 m	2.729	2.274	1.819

Kreiselschwader	Sept.	Okt.	Nov.
GA 4321 GM – 4,20 m	870	725	580
GA 6632 – 6,50 m	2.042	1.702	1.361
GA 8030 – 8,30 m	3.073	2.561	2.048

Pressen	Sept.	Okt.	Nov.
Rundb.presse VB 2260 OC	3.377	2.979	2.582
Presswickelk. VBP 2265 OC	7.603	6.709	5.814
Presswickelk. iBIO+	6.699	5.911	5.123

Futtermischwagen	Sept.	Okt.	Nov.
EUROMIX 870 – 8 m³	1.140	1.026	911
PROFILE 1470 – 14 m³	2.554	2.372	2.189
PROFILE 1880 – 18 m³	2.898	2.691	2.484

www.kuhn.de



Pflanzenbau | Tierhaltung | Landschaftspflege

be strong, be **KUHN**

Daten für die Zukunft sammeln

Seit 2013 sammelt das Gut Altenwisch Daten über die stark wechselnden Böden des Betriebes.



Foto: Höner

Jan Schulze-Geißler düngt einen Teil seiner Flächen per Applikationskarte.

Wir versuchen, so viele Daten über unseren Standort zu sammeln, wie möglich – auch wenn wir einige heute vielleicht noch nicht vollständig interpretieren oder nutzen können!“ Jan Schulze-Geißler ist seit 2012 Verwalter auf Gut Altenwisch in Balje an der Elbmündung und von den neuen Möglichkeiten der standortgerechten Landwirtschaft überzeugt. Die schweren Marschböden, die das Gut zusammen mit einem benachbarten Veredelungsbetrieb in der „Schrot und Korn OHG“ bewirtschaftet, sind eine echte Herausforderung. Der maximale Tonanteil schwankt hier im „nassen Dreieck“ von 15 bis 40 % – teils auf einem Schlag. Dazu kommen der alte Elbstrand und verlandete Fleete.

Das Ziel von Betriebsleiter Jan Schulze-Geißler ist ein möglichst engmaschiges, fehlerfreies Kartierungsraster. Das baut er gerade Schritt für Schritt auf. Den Start machte 2013 die elektrische Leitfähigkeitsmessung der Böden auf zwei Tiefen. „Das Resultat sind schöne farbige Karten, die aber für sich allein gesehen nur wenig aussagekräftig sind“, findet der Praktiker. Die Strategie ist, möglichst viele Standortinformationen miteinander zu verknüpfen. Die einzelnen Karten werden quasi Schicht für Schicht übereinander gelegt und so Bodenbesonderheiten möglichst genau lokalisiert. Das funktioniert mit einer

speziellen GIS-Software am Rechner (GIS = Geoinformationssysteme).

Zunächst hat ein Dienstleister die Leitfähigkeit mit der Bodenschätzung ins Verhältnis gesetzt und interpretiert. Zusätzlich arbeitet das Gut mit dem auf landwirtschaftliche Standorterkundung und Datenmanagement spezialisierten Unternehmen Ag-GeoData (Göttingen) zusammen. Mit dessen Hilfe gehen auch Luftbilder vom Landesvermessungsamt in die Auswertung ein. Gut eignen sich Bilder von Mitte Juli bzw. zum Zeitpunkt der Abreife. Dann lassen sich am besten Unterschiede erkennen. Zusätzliche Quelle sind die Mährescher-Ertragskarten, die Rückschlüsse auf die Ertragspotenziale der Feldbereiche zulassen.

Proben nach Bodenart: Passend zu den Bodenunterschieden lassen sich Raster für die Probenahme festlegen. Der Probennehmer orientiert sich dann per GPS und bewegt sich auf den Linien, die vorher am Rechner festgelegt wurden. Im Schnitt lässt Schulze-Geißler die Proben im Raster von 1,5 bis 2 ha ziehen. Bisher liegen die Kosten für die erste Datenerhebung und Probenahme bei etwa 15 bis 20 €/ha.

Auf Basis der Proben lassen sich Applikationskarten erstellen. Mittlerweile haben ca. 70% der Flächen ein teilflächenspezifisches Raster. Für Jan Schul-

ze-Geißler liegen die Vorteile auf der Hand, wie er anhand der Phosphordüngung erklärt: „Wir haben hier eigentlich P-arme Böden. Trotzdem gibt es auch gut versorgte Bereiche. Hier können wir dann teure Maßnahmen einsparen.“

Nach dem Start 2013 und ersten „Streuversuchen“ 2014, bringt der Betrieb in diesem Jahr zunächst Kalk, Kali und Phosphor vollautomatisch teilflächenspezifisch aus. Das Raster der Applikationskarten richtet sich nach den festen 24 m-Fahrgassen des Gutes.

Jan Schulze-Geißler baut zusammen mit Ag-GeoData die Datenbasis weiter aus. Jetzt werden auch höhenreferenzierte Daten bei der Bodenbearbeitung erfasst: Schlupf, Dieserverbrauch und Geschwindigkeit können Auskunft über den Bodenzustand geben. Vielleicht lassen sich so später Arbeitstiefen oder Aussaatmengen automatisch regeln.

Daten selbst aufbereiten: Bisher arbeitet der Betrieb beim Auswerten und Nutzen der Daten mit dem Dienstleister zusammen. Vor allem in der Startphase war es sehr anspruchsvoll, die Daten zu sortieren und sinnvoll zu nutzen. Künftig will Schulze-Geißler hier aber eigenständiger werden. Die für landwirtschaftliche Einsätze passende Software kostet zwischen 500 und 700 €. Die Arbeit damit findet er mittlerweile nicht mehr so schwierig, allerdings sollte man schon etwas Spaß und Interesse am Thema mitbringen.

„Wir sammeln so viele Daten in möglichst hoher Qualität, es geht uns nicht um einzelne Momentaufnahmen“, fasst Schulze-Geißler zusammen. Jedes Jahr ohne Daten ist in dieser Hinsicht verloren. Um direkt hinterherzuschieben: „Das Ganze natürlich immer mit Augenmaß – schließlich gibt es im Betrieb auch viele andere wichtige Dinge.“

Man merkt Jan Schulze-Geißler an, dass ihm das Thema am Herzen liegt, vor allem wegen der aktuellen Kritik an der Landwirtschaft. Die Systeme bieten seiner Ansicht nach eine gute Hilfe, auch auf großen Betrieben den Überblick zu behalten. Aber in „Vollautomatik“ wird das nicht funktionieren – die Daten werden erst durch ihre Interpretation nutzbar. Und das hängt nach wie vor vom Know-how und den Entscheidungen des Betriebsleiters ab. -gh-

DAMMANN®
 Pflanzenschutztechnik
 Fahrzeugtechnik
 Airporttechnik

Besuchen Sie uns
 Halle 9 Stand B31

AGRI TECHNICA
 The World's No. 1

51580 Reichshof an der A4 ☎ 0 22 65/99 86-444
 ab 2,99 € Holzabdeckbleche
Trapezblech ab 4,99 €
 Wellblech ab 5,99 €
 ab 9,99 € Lichtplatten

Münker direkt
 Trapezbleche vom Hersteller

... auch samstags bis 12 Uhr
www.meinblech.com

www.topagrar.com

BITTE WENDEN!
pfluegen.lemken.com

top agrar shop



Einfach schön 2

Gerda von Lienen zeigt im zweiten Band des Deko-Buches „Einfach schön“ viele neue Ideen, um Tisch, Tür und Tor kreativ zu schmücken. Das Buch bündelt Gestaltungstipps für alle Monate, zeigt reich bebilderte Anleitungen und liefert zudem Deko-Ideen für den Garten und Rezept-Vorschläge für Wildkräuter.

160 Seiten, Klappenbroschur,
 Art.-Nr.: 080390
 Preis: **17,95 €**



Bestellen Sie jetzt...

in unserem Onlineshop: shop.topagrar.com
 oder schicken Sie uns eine Mail an buchvertrieb@topagrar.com
 per Fax unter der Nummer: 02501 / 801-5855
 oder per Telefon unter der Nummer: 02501 / 801-3020

NEU! **CONRADS**
 KOMPETENT FÜR HALLEN

PREISBEISPIEL:
 16,80 x 18,75 m
 Traufhöhe: Vorne ca. 5m
 hinten ca. 4m
 mit Dach und Wand ab
22.960,- € (zzgl. MwSt.)
 inkl. Bauantrag + Statik

NEU bei CONRADS:
 Maschinenschuppen
 Typ MS4 mit einer
 Tiefe von 16,80 m

Fordern Sie weitere
 Prospekte über Maschinen-
 schuppen, Ställe und
 Reithallen an!
 ☎ 0 24 02 / 98 94-0

Industriestr. 113 52224 Stolberg Fax: 02402/98 94-29 www.holzbau-conrads.de

Stallkamp **Großflügelrührwerk GFR**

Starke Produkte ...für „starke“ Aufgaben.

High-Tech 4 Liquids pumpen | lagern | rühren | separieren
 +49 4443 9666-0 www.stallkamp.de

Mitas
www.mitas-tyres.com

Schäffer Lader
 Im Internet:
WWW.SCHAEFFER-LADER.DE

Besser roden leicht* gemacht!

EasyLift **DynaCut**
 Die neue Leichtigkeit des Rodens.

HOLMER Maschinenbau GmbH
 Regensburger Str. 20
 84069 Schierling/Eggmühl
 Tel. 09451/9303 0
info@holmer-maschinenbau.com
www.holmer-maschinenbau.com

* Gesamtgewicht: 31,64 t mit HR 45 und KOS I (verwogen TÜV Süd)

AGRI TECHNICA
 The World's No. 1
 Hannover
 8.-14. November 2015
 Hallenwege 8/9, Hannover

Besuchen Sie uns auf
 der **AGRITECHNICA!**
 Stand/A26 in Halle 24!

HOLMER
 exact