

FLUR & FURCHE

DAS MAGAZIN
VON JOHN DEERE



Das lohnt sich!

Wie Landwirte in die
Präzisionslandwirtschaft
einsteigen – und was sie dabei
gelernt haben.



»Ein richtiges Arbeitstier«

Tom und Will Carlisle teilen einiges: die Leidenschaft für Landwirtschaft, für John-Deere-Maschinen und ihren Geburtstag. Die Zwillinge bewirtschaften mit ihrer Familie die Rowles Farm im britischen West Ilsley. Auf dem Hof leben Kühe, Schweine, Pferde und Alpakas. Auf gut 1.000 Hektar wachsen Weizen, Gerste und Raps. Dieses Jahr sorgt die Erntezeit für besondere Begeisterung. Denn die Brüder freuen sich über den neuen S790i Hillmaster, der herzlich empfangen wurde: „Unsere Felder sind sehr hügelig“, erklärt Tom. „Mit der Funktion Active Terrain Adjustment ist das für uns überhaupt kein Problem mehr, wir können schnell und effizient ernten!“ Will ergänzt: „Das 735D Schneidwerk sorgt für eine gleichmäßig exakte Stoppelhöhe und schafft damit ideale Voraussetzungen für die Rapsbestellung.“



Besuchen Sie das
Instagram-Profil des Hofes:
[instagram.com/rowles_farm](https://www.instagram.com/rowles_farm)

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

John Deere Walldorf GmbH & Co. KG
Altrottstrasse 31
69190 Walldorf

CHEFREDAKTION (Vi.S.d.P.)

Karl-Heinrich Schleaf

REDAKTION

Adrien Leroy

KONTAKT REDAKTION

editorial@JohnDeere.com

KONZEPT UND GESTALTUNG

Die Magaziniker GmbH
magaziniker.de

LEKTORAT

Ana Kovacko
ana-textet.de

ÜBERSETZUNG

tsd Technik-Sprachendienst GmbH
tsd-int.com

LITHOGRAFIE

Rhapsody Media
rhapsodymedia.com

DRUCK

Meinders & Elstermann GmbH & Co. KG
me-druckhaus.de

TITELFOTO

Tim Scrivener
Bildnachweise: Deere & Company,
falls nicht anders vermerkt

ONLINE

flurundfurche.de

HINTER DEN KULISSEN

Werfen Sie einen Blick in die Redaktion und die **GESCHICHTEN** hinter dem Heft.



Auf der Suche nach einem besseren Leben machten sich im 19. und 20. Jahrhundert viele Menschen aus Europa auf den Weg nach Brasilien. Ihre Spuren sind heute noch sichtbar. Das erfuhren auch unsere niederländische Autorin **MARJOLEIN VAN WOERKOM**, als sie für dieses Heft in Brasilien recherchierte. So weckte **HOLAMBRA**, eine Siedlung im Stil traditioneller niederländischer Dörfer, echte Heimatgefühle – Windmühle inklusive.

6,6 mt

CO₂-ÄQUIVALENTE pro Jahr ließen sich an Schadstoffausstoß der europäischen Landwirtschaft durch teilflächenspezifische Düngung einsparen. Das errechnete die gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission. Zudem zeigte die Untersuchung eine mittlere Ertragszunahme von **4,1 %** durch Präzisionsdüngung unter den befragten Landwirten. Mit der Frage, wie der Einstieg in die Präzisionslandwirtschaft gelingen kann, beschäftigt sich unsere Titel-Story ab Seite 6.



2 m

Abstand hielten unsere Redakteure bei den Außenrecherchen für diese Ausgabe. Gleichzeitig bemerkten sie: Gerade in der Landwirtschaft muss es auch in Zeiten von Corona weitergehen. Wie viele Landwirte in dieser Zeit mutig für die Zukunft planen, hat uns schwer beeindruckt!

LUST AUF MEHR FLUR UND FURCHE? DANN KLICKEN SIE REIN!

Noch mehr Storys über spannende Lösungen und Ideen in der Landwirtschaft finden Sie in unserem **ONLINE-MAGAZIN**, z.B. über Direktvermarktung in Zeiten von Corona und den Betrieb des britischen Prinzen Charles.



flurundfurche.de



INHALT

2 Oh, My Deere!

Die Briten Tom und Will Carlisle freuen sich über ihr neues Arbeitstier, den S790i Hillmaster.

6 Einstieg in die Präzisionslandwirtschaft

Landwirte erzählen, wie sie begonnen haben, welche Hindernisse sie überwinden mussten, und warum sie weitermachen.

15 Mehr Humus – mehr Einkommen

Landwirte könntendurch Humusaufbau CO₂-Emissionen aus Gewerbebetrieben kompensieren.

16 Mehr Effizienz, Tiergesundheit und Ökologie

Digitalisierung ermöglicht vielen landwirtschaftlichen Betrieben neue Optionen, auch in der Tierhaltung.

20 Brasilianische Landwirte streben Nachhaltigkeit an

Viele brasilianische Landwirte denken längerfristig und arbeiten an einem gesunden Boden.

24 Metallgewinnung durch Pflanzenpower

Unter bestimmten Voraussetzungen kann Phytoextraktion sehr nützlich sein.

26 Die Zukunft der Unkrautbekämpfung

Intelligente Technik kann den Pflanzenschutz viel effizienter machen. Wir erklären, wie das funktioniert.

30 Präzise Steuerung der Unkrautbekämpfung

Im Südwesten Frankreichs hat ein Landwirt solch eine Anbindung einem Praxistest unterzogen.

34 Der 100-t-Mähdrescher

Die Entwicklung, das Testprogramm und erste Einblicke in das Kundenfeedback.

35 Melipona beecheii

Die kleine Biene ist von großer Bedeutung für die mexikanische Landwirtschaft.

30

»Das wird unsere Unkrautbekämpfung maßgeblich verändern.«

DANIEL SOUS

6



20



16



12

TEXT: OLIVIA COOPER, ADRIEN LEROY, KARL-HEINRICH SCHLEEF

FOTOS: KARL-HEINRICH SCHLEEF, TIM SCRIVENER



EINSTIEG

IN DIE PRÄZISIONS- LANDWIRTSCHAFT

Automatische Lenksysteme und teilflächenspezifische Bewirtschaftung halten auf den landwirtschaftlichen Betrieben Einzug. Das Angebot – ob an Produkten oder Dienstleistungen – wird breiter und vielfältiger. Aber wo und wie fängt man am besten an? Drei Landwirte erzählen uns, wie sie begonnen haben, welche Hindernisse sie überwinden mussten, und was sie ermutigt hat, immer weiterzumachen.

GreenSeeker von
Next Farming bei der
Stickstoffdüngung auf
dem Hof Vogelsang

»Alles fing
mit dem
StarFire an.«

STEFAN VOGELSANG

[01, Deutschland, 51°49'22.3"N 8°21'53.2"E]

probieren konnte. Ich war von der Präzision der automatischen Lenkung völlig begeistert und habe mich gleich Hals über Kopf in die Technik gestürzt. Das hat dann zu einer ISOBUS-Schnittstelle für die Feldspritze geführt.“

Zehn Jahre später hat sich das Prinzip der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung auf den Großteil der Feldarbeiten ausgeweitet. Bei der Stickstoffdüngung wird auf dem Betrieb die Biomasse in Echtzeit gemessen: Ein vorne am Traktor angebrachter GreenSeeker von Next Farming scannt den Chlorophyll-Gehalt der Pflanze und schätzt somit den Stickstoffbedarf. Vor der Anwendung müssen die Mindest- und Höchstdosierungen und eine Düngungsstrategie festgelegt werden. Während der Ausbringung verändert der Düngerstreuer die Dosis, indem er Ausgabepunkt, Schiebeöffnung und Drehzahl der Scheiben entsprechend anpasst. „Bei der ersten Andüngung erhalten die weniger grünen Pflanzen den meisten Stickstoff, während bei der Abschlussdüngung dort, wo die Pflanzen wegen Trockenstress heller sind, gar nichts mehr gestreut wird“, erklärt Vogelsang. Zudem wird die Gülle, deren Inhaltsstoffe aufgrund der unterschiedlichen Tierarten des Betriebs sehr heterogen ausfallen, seit drei Jahren nährstoffbezogen ausgebracht.

EINSPARUNGEN BEIM SAATGUT

Seit 2019 passt Vogelsang die Kalkmenge teilflächenspezifisch an. Auch Wachstumsregulatoren werden dort, wo das Getreide Anzeichen von Trockenstress aufweist, deutlich reduziert ausgebracht, damit seine Entwicklung nicht weiter gebremst wird. Noch bleibt abzuwarten, welche Auswirkungen diese Maßnahmen auf den Ertrag haben werden. Messbare Ergebnisse zeigen sich bereits bei der teilflächenspezifischen Maisaussaat. „Wir stützen uns auf Biomassekarten der vorherigen Kulturen und variieren die Dichte der Körner entsprechend. so sparen wir 10 % beim Saatgutvolumen ein!“

Am Anfang, so Vogelsang, darf man den Zeitaufwand für das Erlernen der digitalen Aspekte der einzelnen Geräte nicht unterschätzen. „Das ist Erfahrungssache. Man darf keine Angst haben, die Anleitung bis zur letzten Seite durchzulesen! Ich habe viele Stunden damit zugebracht, das Lenksystem meines alten John Deere 6910 einzustellen, damit er bei der Aussaat perfekt geradeaus fahren kann.“ Als drei Tage später die Gülle mit der Scheibenegge eingearbeitet werden sollte, musste die Einstellung des Lenksystems auf die neuen Anforderungen angepasst werden. „Jetzt brauche ich nur einige Tasten zu drücken, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.“

Am Rand des Teutoburger Waldes fügt sich der Bauernhof Vogelsang harmonisch in die Landschaft ein. Er besteht aus einigen regional typischen Backsteingebäuden, die teilweise das Gewicht der Jahre erkennen lassen. Hinter dieser Fassade verbirgt sich einer der fortschrittlichsten Landwirtschaftsbetriebe Deutschlands im Hinblick auf den Einsatz von Präzisionstechnik. „Alles fing 2010 mit einem StarFire-Empfänger an“, erinnert sich Stefan Vogelsang, 33, Leiter dieses Betriebs mit 160 ha. „Mein Vertriebspartner hat ihn mir für ein Jahr geliehen, damit ich ihn aus-



[02, Großbritannien,
52°13'54.2"N 0°31'37.8"W]



»Wir haben die Präzisions- aussaat ausprobiert.«

JONATHAN IBBETT

In England ist die „Bedformia Farm“ mit 2.100 ha und 33.000 Mastschweinen pro Jahr selbst einer der Pionierbetriebe der Präzisionslandwirtschaft in ihrer Region. Alle Maschinen sind mit AutoTrac-RTK ausgestattet, und die Farm führt gerade das „Controlled Traffic Farming“ ein – die Führung der Maschinen auf vorgegebenen Spuren. Bei der Gülleausbringung wird die Verschiedenartigkeit der Böden zwischen den Parzellen berücksichtigt, die anhand verschiedener Methoden wie Bodenproben, Messungen der elektromagnetischen Leitfähigkeit oder Ertragskarten ermittelt wird.

Die Farm produziert Brotweizen mit hohem Proteingehalt, weshalb der präzisen Stickstoffdüngung eine Schlüsselrolle zukommt. Das Getreide kehrt in der sechsjährigen Rotation (Weizen, Weizen, Raps, Weizen, Weizen, Bohnen) oft wieder. Auch hier wird der Stickstoffbedarf direkt über den Sensor auf dem Fahrzeug (Yara-N-Sensor) angepasst.

Jonathan Ibbett, Sohn des Betriebsleiters und Mitgeschäftsführer, hat an der angesehenen Landwirtschaftshochschule Harper Adams studiert. Die Präzisionslandwirtschaft war dort Teil des Lehrplans, aber seiner Meinung nach

lernt man sie am besten „an Ort und Stelle“. Die einzige Bedingung: „Interesse an der Technik. Und man muss Geschmack daran finden, kleine Verbesserungen vorzunehmen; bereit sein, die Daten zu analysieren, um zu sehen, was vielleicht auch nicht funktioniert hat.“

EIN SOLIDER PLAN

„Wir haben 2014 mit der Anpassung der Aussaatmengen begonnen“, erinnert sich Jonathan Ibbett. „Aber wir hatten keinen klaren Plan. Nach zwei Jahren haben wir wieder aufgehört.“ Mit Hilfe einer Beratungsfirma hat er 2018 noch einmal die variable Aussaat, diesmal auf Basis von NDVI-Vegetationsindizeskarten, ausprobiert und seitdem beginnen

sich die gewünschten Ergebnisse einzustellen. „Man muss seine eigenen Grenzen kennen und darf nicht zögern, sich helfen zu lassen. Wir testen viele neue Technologien auf der Farm. Aber viele davon rentieren sich nicht sofort. Wenn man sich darauf einlässt, muss man einen soliden Plan haben.“

Als einer der nächsten Schritte sollen alle verfügbaren Daten gesammelt und „die ertragsfähigsten Flächen identifiziert werden, um die Bewirtschaftung zu optimieren und Flächen mit geringerem Ertragspotential entweder extensiver zu bewirtschaften oder in Agrarumweltprogramme einzubringen.“ In Zukunft würde das „Bedfordia Team“ gerne die Vielzahl an Informationen einsetzen, um „die Erträge näher an das genetische Potenzial der Pflanzen heranzuführen“. Wenn die eingesetzten Methoden sowie Bodentemperatur und -feuchtigkeit berücksichtigt werden, lässt sich erkennen, wo das Ertragspotential nur teilweise realisiert wurde. „Man kann sich vorstellen, den Gesundheitszustand der Pflanzen präzise zu verfolgen und Krankheiten vorherzusehen und sogar zu behandeln, bevor sie sich manifestieren“, erklärt Jonathan Ibbett.

In der Bretagne hat das Lohnunternehmen Elorn erst kürzlich mit der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung begonnen. Der Anstoß kam aus der Kundschaft. „Mit sieben Beschäftigten führen wir alle Arbeitsgänge von der Aussaat bis zur Ernte in einem Umkreis von 20 km durch“, erklärt Kevin Quivouron, der das Unternehmen 2013 übernommen hat.

„Ich habe ziemlich ungewöhnlich angefangen“, gibt er zu. Beim Kauf seines fünften Mähdeschers hat sich Kevin Quivouron 2017 für die Zusatzoption des Ertrags- und Feuchtigkeitssensors entschieden, um seiner Kundschaft einen Mehrwert zu bieten. Die Reaktion war positiv: „Viele haben mir gesagt, dass sie so ihre Parzellen besser kennenlernen können.“ Das Lohnunternehmen hat daraufhin für seine Kunden Operations Center Partnerkonten angelegt. „Sie haben mich dann darauf hingewiesen, dass ich die Werkzeuge zur Ertragskontrolle habe und mich daher auch für die teilflächenspezifische Bewirtschaftung interessieren müsse.“

Das Unternehmen hat sich also 2019 einen neuen Düngerstreuer angeschafft. Die Kunden liefern die Satellitenbilder zur Biomasse über ihre Genossenschaft. „20 % unserer Erntefläche wird teilflächenspezifisch mit Stickstoff behandelt, und in der nächsten Saison wird es noch viel mehr sein.“ Nach einem Jahr ist das Resultat bereits spürbar. „Auf einigen Teilstücken haben wir beim Raps bis zu 1 t/ha und beim Weizen bis 2 t/ha Mehrertrag erzielt. Die Ertragskarten zeigen, dass dieser Gewinn mit dem gleichmäßigeren Wachstum der Pflanzen zu tun hat. Das Ergebnis wurde durch Versuche bestätigt, die wir mit und ohne teilflächenspezifische Bewirtschaftung durchgeführt haben.“

Ein anderes Projekt ist die Saatmengenverstellung. Auf dem sehr hügeligen bretonischen Gelände sind die Böden sehr unterschiedlich, was sich auch bei der Ernte bemerkbar macht. „Wir haben stellenweise Probleme mit dem Feldaufgang. Durch eine geeignete Einstellung der Aussaatmenge sollten wir auch hier bessere Ergebnisse erzielen.“

„Meine Kunden haben mich zur teilflächenspezifischen Bewirtschaftung aufgefordert.“

KEVIN QUIVOURON

EIN KONTINUIERLICHER SCHULUNGSBEDARF

Da die Mitarbeiter mit der neuen Ausrüstung anfangs nicht gut zurechtkamen, hat die gesamte Mannschaft an einer Schulung beim Landmaschinenvertriebspartner teilgenommen. „Die Bedienelemente sind heute so komplex, dass es schwierig ist, alles zu können. Es ist nicht schwer, eine Führungslinie festzulegen, aber den Umkreis einer Parzelle zu definieren – das war für die Mitarbeiter schon komplizierter. Letztendlich werden wir keine andere Wahl haben, als regelmäßig weiterführende Schulungen im Betrieb zu organisieren. Denn jede neue Maschine hat ein bisschen mehr Technik. In Frankreich, wo ein Mangel an qualifizierten Fahrern besteht, wird die Anstellung neuer Mitarbeiter durch diese Entwicklung erschwert“, bemerkt der Unternehmer. „Wir müssen Mitarbeiter finden, die einen höheren Bildungsgrad haben und etwas von Informatik verstehen.“

WIE FÄNGT MAN AM BESTEN AN?

„Meiner Erfahrung nach darf man nicht versuchen, an der Spurführung zu sparen, weil man sonst vom Ergebnis frustriert ist und aufhört. Das war anfangs mein Fehler. Man muss vernünftig investieren, weil sich der Unterschied sofort bemerkbar macht, und dann bekommt man auch Lust, weiterzumachen!“ Kevin Quivouron relativiert übrigens die Kosten der Spurführung für die Betriebe ab einer gewissen Größe: „Sobald der Landwirt mehrere Traktoren hat, wird die tatsächliche Investition pro Maschine reduziert, weil ein System wie AutoTrack von einer Maschine zur anderen weitergereicht werden kann.“

[03, Frankreich,
48°23'30.0"N 4°15'56.8"W]



Die Forschungsstelle der EU-Kommission hat ermittelt, dass eine groß angelegte Verwendung der teilflächenspezifischen Düngung den Ausstoß an Treibhausgasen der europäischen Landwirtschaft um

6,6 Mio. t

CO₂-Äquivalente pro Jahr reduzieren könnte.

Die Untersuchung zeigt ebenfalls eine mittlere Ertragszunahme von

4,1 %

unter den befragten Landwirten dank der Präzisionsdüngung.

Die französische Genossenschaft Terrena (21.500 Betriebe) hat 2019 die Ertragsfähigkeit von 2.000 Parzellen berechnet, die teilflächenspezifisch gedüngt wurden. Die mittlere Zunahme des Betriebsergebnisses betrug

64 €/ha.

Quelle: *The contribution of precision agriculture technologies to farm productivity and the mitigation of greenhouse gas emissions in the EU, 2019*

DIE MEINUNG DES EXPERTEN

Peer Leithold sieht in der Präzisionslandwirtschaft nichts weiter als die konsequente Umsetzung der Prinzipien, die bereits unsere Vorfahren angewandt haben.

Welche Fragen muss man sich stellen, wenn man in die teilflächenspezifische Bewirtschaftung einsteigt? Wir haben Peer Leithold getroffen, den Leiter der 1997 von ihm gegründeten Beratungsfirma für Präzisionslandwirtschaft Agricon. Agricon betreut ca. 2500 Betriebe in einem Gebiet, das sich von Deutschland über die Ukraine bis zu den baltischen Ländern erstreckt.

„Im Kern handelt es sich bei der Präzisionslandwirtschaft um eine agronomische Problemstellung“, erklärt Leithold. Man muss sich also zuerst auf die Beantwortung der agronomischen Frage konzentrieren, bevor man sich mit der technischen Ausrüstung beschäftigt, wie das in den vergangenen 20 Jahren häufig getan wurde. Eine andere Fehleinschätzung besteht meiner Ansicht nach darin, dass sich die Entscheidungen oft am Ertragsziel orientieren, anstatt am tatsächlichen Bedarf der Pflanzen.“

Er hebt drei Fragen hervor, die sich ein Landwirt vor Beginn der Digitalisierung seines Betriebes stellen sollte:

- Welche Schwachstellen im Produktionssystem bereiten mir die meisten Sorgen?
- Welche pflanzenbaulichen Informationen brauche ich, um die agronomische Frage zu beantworten?
- Welche Technologie liefert mir genau diese Informationen und übersetzt diese in agronomischen Regeln in die richtige Handlungsempfehlung?



Peer und sein Sohn Hermann Leithold (in der Mitte) erklären, wie Bodenprobenentnahmen bei Agricon funktionieren.

Wenn dann die strategische Entscheidung für den Einstieg in die Präzisionslandwirtschaft getroffen wurde (Grunddüngung, Aussaat, N-Düngung oder Pflanzenschutz), beginnt die Einführung der digitalen Lösungen in den Betrieb. „Wir bieten eine Basisschulung in unseren Räumlichkeiten an, und danach je nach Umfang der Digitalisierung zwei bis sechs Schultage direkt beim Landwirt. Dadurch ist er nach einem Jahr betriebsbereit und zu 95 % unabhängig. Die Landwirte gewinnen somit ihre eigene Entscheidungsfähigkeit zurück, weil sie nun in der Lage sind, eine landwirtschaftliche Problemstellung auf wissenschaftlicher Basis unabhängig zu lösen.“ Für die vollständige Umstellung auf eine digitalisierte bzw. automatisierte Pflanzenproduktion muss ein Zeitraum von ungefähr fünf Jahren kalkuliert werden.

„Letztendlich handelt es sich bei der Präzisionslandwirtschaft um die Rückkehr zu unseren Ursprüngen – eine Hightech-Version des Ackerbaus von einst“, fügt Peer Leithold hinzu. Genau wie damals geht es heute wieder darum, als Betriebsleiter den gesamten Betrieb, jedes Feld und jede Teilfläche präzise im Blick zu haben. Um dann rational entscheiden zu können, ob, wann, wo und wie die Betriebsmittel ökonomisch sinnvoll eingesetzt werden. Die sorgfältige Analyse von teilflächenspezifischen Daten dient dabei als Grundlage für eine rationale Entscheidungsfindung, die dann konsequent umgesetzt werden muss. ■

»DIE EINFÜHRUNG DER PRÄZISIONSLANDWIRTSCHAFT BESCHLEUNIGT SICH«

Salvador Garcíá, Manager, Client Insight Leads & Insight Catalysts bei John Deere, spricht über die zunehmende Akzeptanz der Präzisionslandwirtschaft in der Branche und die Gründe, warum Landwirte diese Technologien einsetzen.

INTERVIEW: ADRIEN LEROY FOTO: JOHN DEERE

Flur & Furche: Seit ihrer Einführung hat sich der Einsatz von Präzisionstechnologie stetig weiterentwickelt, aber der große Durchbruch ist noch nicht geschehen. Wie sieht die aktuelle Adoptionsgeschwindigkeit aus?

Salvador Garcíá: Basierend auf mehreren Indikatoren stellen wir fest, dass sowohl die Akzeptanz der Präzisionslandwirtschaftstechnologie als auch die Geschwindigkeit ihrer Einführung zunimmt. Immer mehr Landwirte und Lohnunternehmer profitieren von der Präzisionslandwirtschaft, z. B. weil sie ihnen einen Wettbewerbsvorteil bietet.

Sind diese Ergebnisse repräsentativ für einen allgemeinen Trend in der Landwirtschaft?

Unsere Panels haben das Ziel, eine kundenorientierte Entwicklung von Produkt- und Servicelösungen sicherzustellen. Daher streben wir eine gute Repräsentanz des Marktes in Bezug auf Länder, Kundensegmente sowie Betriebsgrößen und -typen an und befragen nicht nur John Deere Kunden.

Wie hat sich die Präzision der Spurführung in den letzten Jahren entwickelt?

In den jüngsten Kundenuntersuchungen haben wir festgestellt, dass eine signifikante Verschiebung der Genauigkeitsanforderun-

gen von +/- 10 cm zugunsten von +/- 3 cm sowie +/- 2 cm im Vergleich zu 2012 aufgetreten ist. Landwirte und Lohnunternehmer fordern genauere Lenksysteme. Dies beweist die beschleunigte Akzeptanz der Präzisionslandwirtschaft, da sie die Grundlage für genauere Aussaat-, Dünge- und Spritzverfahren darstellen.

Können Sie uns eine Größenordnung bezüglich der Verwendung von Anwendungen mit variabler Rate geben?

Etwa 35 % der Landwirte und Lohnunternehmer, die ein Präzisionslenksystem verwenden, wenden auch teilflächenspezifische Landwirtschaft an. Laut der neuesten Ergebnisse aus unseren Kundenbefragun-

gen, werden am häufigsten die Düngung mit N, P, K und die Aussaat teilflächenspezifisch ausgeführt. Natürlich variiert dies von Land zu Land.

Welche Hauptmotive haben Landwirte, Präzisions-Ag-Technologien einzusetzen?

Diese sind vielfältig und können von Kunde zu Kunde und von Betriebstyp zu Betriebstyp variieren. Unternehmen rentabler, nachhaltiger und umweltschonender zu machen, wird wahrscheinlich ein allgemeiner Motivator für die Einführung der Präzisionslandwirtschaft sein – vorausgesetzt sie leistet dazu einen Beitrag. Es gibt immer mehr als nur ein Ziel: besser, schneller und mit geringeren Inputs arbeiten, um die Erträge zu steigern ... all dies ist wichtig. Dabei dürfen wir die Rolle des Vertriebspartners vor Ort nicht unterschätzen. Er hilft den Kunden bei der Auswahl der geeigneten Technik und steht bei der Inbetriebnahme mit Rat und Tat zur Verfügung. Dadurch kann das Potential der neuen Technologie im vollen Umfang genutzt werden. ■



Salvador Garcíá leitet die Marktforschungen bei John Deere.

PRÄZISIONS- LANDWIRTSCHAFT: SO FUNKTIONIERT'S

TEXT: ADRIEN LEROY ILLUSTRATION: DIE MAGAZINIKER

Teilflächenspezifisch kann heute in fast allen Arbeitsgängen bewirtschaftet werden. Im Vordergrund steht das pflanzenbauliche Ziel. Eine aktuelle Übersicht der Datenquellen und ihrer praktischen Verwertung.

INFORMATIONSQUELLEN

Während der Vegetationsphase und verteilt über das gesamte Jahr werden Daten erhoben, um die Situation auf dem Feld möglichst detailgetreu abzubilden.



VEGETATIONSENSOREN

Biomasse, Chlorophyllgehalt, N-Aufnahme, Höhe der Vegetationsdecke



BODENPROBEN UND LABORANALYSEN

P, K, Mikronährstoffe, organische Substanz



LEITFÄHIGKEIT

Sie lässt Rückschlüsse auf die Bodenfeuchte und -struktur zu, und ermöglicht eine Abschätzung des Ertragspotenzials.



HOFEIGENE WETTERSTATION

Wasserressourcen, Krankheitsrisiko, Wachstumsprognose



TOPOGRAPHIE

Reliefkarten informieren über das Abfließen der Nährstoffe in tiefer gelegene Bereiche oder die Variabilität der Sonneneinstrahlung.



VORGESCHICHTE DER PARZELLEN

Viele Sensordaten lassen sich ohne die Kenntnis der eigenen Flächen nicht genau interpretieren.



ERTRAGSKARTEN

Sie liefern Informationen über Bodenparameter und helfen zusätzlich dabei, Variationen des Ertragspotenzials zu bewerten.

RECHENMODELLE
ERSTELLEN
APPLIKATIONSKARTEN

DATAENERFASSUNG



Vektor-Objekte basierend auf freepik.com/macrovector

ENTSCHEIDUNG

ZWEI WEGE – EIN ZIEL

Die durch Rechenmodelle bearbeiteten Daten werden bei der Entscheidungsfindung genutzt, um Handlungsempfehlungen zu erstellen oder Entscheidungen direkt auf dem Feld umzusetzen.



OFFLINE-ENTSCHEIDUNG

Die Applikationskarte aus dem Rechenmodell wird mit Hilfe der Kenntnisse des Landwirts über die eigene Fläche bzw. direkter Beobachtungen interpretiert sowie ggf. korrigiert und angepasst.



ECHTZEITVORGANG

Sensoren an Bord der Maschine passen die Ausbringungsmengen nach vordefinierten Regeln in Echtzeit an. Der Landwirt entscheidet nicht selbst darüber, wie viel an welcher Stelle appliziert wird. Einfaches Handling bei gleichzeitig weniger Kontrolle.



VORAUSSETZUNG:
AUTOMATISCHE
STEUERUNGSKOMPONENTEN

DAS BRINGT'S

Die Anwendung von Precision Farming kann unterschiedliche Ziele verfolgen. Ein Überblick über die wichtigsten Ansätze.

ANWENDUNG



ORGANISCHE DÜNGUNG:

Ertrag optimieren, überschüssige mineralische N-Düngung vermeiden, einheitliche Humusbildung



AUSSAAT:

Unkraut, Wasserstress, Blattkrankheiten und Lagergetreide vorbeugen



WACHSTUMSREGLER:

Lager- und Druschkosten unter Kontrolle



KALKUNG:

Nährstoffaufnahme und biologische Aktivität homogenisieren, Bodenstruktur verbessern



GRUNDDÜNGUNG:

Nährstoffmangel vermeiden, Inputkosten senken



N-DÜNGUNG:

Gezielten Ertrag und Proteingehalt erreichen, Inputkosten reduzieren, trotz gesetzlicher Anforderungen Potenzial ausschöpfen



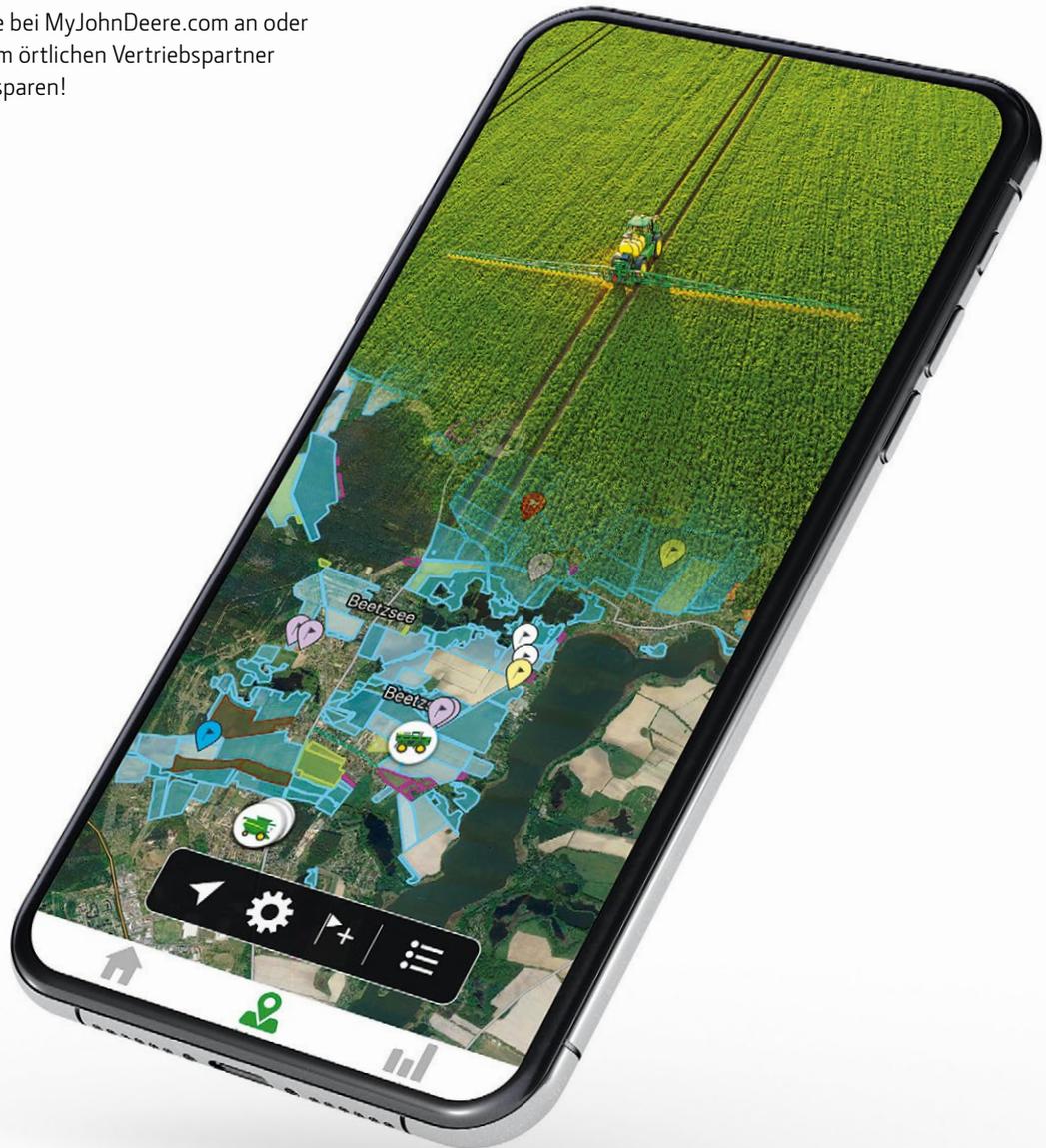
HERBIZIDE/FUNGIZIDE:

Kostenreduktion, Umweltschutz, Image

INTELLIGENTERE ENTSCHEIDUNGEN

Das Operations Center ist ein digitales Werkzeug, welches Ihnen hilft, intelligentere unternehmerische Entscheidungen zu treffen. Es funktioniert mit allen Maschinen in Ihrem Fuhrpark. Es spart bares Geld pro Hektar und ist kostenlos.

Melden Sie sich heute bei MyJohnDeere.com an oder sprechen Sie mit Ihrem örtlichen Vertriebspartner und beginnen Sie zu sparen!



GO
OPERATIONS
CENTER



JOHN DEERE

NOTHING RUNS LIKE A DEERE



MEHR HUMUS – MEHR EINKOMMEN

TEXT: DIERK JENSEN FOTO: JÖRG BÖTHLING

Die Formel klingt schlüssig: Ein Prozent mehr Humus im Ackerboden entspricht rund 50 Tonnen Kohlendioxid, die der Atmosphäre entzogen werden. Damit ist der Aufbau von Humus letztlich Klimaschutz, der von der Landwirtschaft aktiv beigesteuert werden kann. Rund ein Dutzend Landwirte, die im Verein „Boben Op“ mit Sitz in Hürup im nördlichen Schleswig-Holstein organisiert sind, sieht darin – über die rein ackerbaulichen Vorteile hinaus – sogar ein nachhaltiges Geschäftsmodell: Gewerbe- und Industrieunternehmen aus der Region, so die Grundidee, können ihre selbst verursachten CO₂-Emissionen mit dem Humusaufbau vor Ort kompensieren. Wenn der CO₂-Preis bei 30 Euro pro Tonne läge, so die Kalkulation, dann käme über einen Zeitraum von fünf Jahren und einer Humus-Zunahme (kontrolliert durch fortlaufende Bodenproben) von einem Prozent am Ende ein Erlös von 1.500 Euro pro Hektar zusammen. Dabei sind die Landwirte von Boben Op nicht alleine: Auch im Münchener Raum wird mit dem Projekt „Himmelserde“ ein ähnlicher Ansatz verfolgt. ■



CHANCE FÜR EFFIZIENZ, TIERGESUNDHEIT UND MEHR ÖKOLOGIE

In den letzten Jahren ist in Sachen digitaler Modernisierung auf den Höfen viel passiert. Wenngleich ein Ende dieser vielschichtigen Entwicklungen kaum abzusehen ist, ergeben sich doch für viele landwirtschaftliche Betriebe neue Optionen, um kommende Herausforderungen zu bewältigen.

TEXT: DIERK JENSEN FOTOS: JÖRG BÖTHLING

Links: Landwirtschaftliches Bildungszentrum (LBZ) in Echem: Benito Weise versetzt sich mit digitaler Kuhbrille in die Perspektive einer Milchkuh.

Mitte: Dr. Siegfried Moder, Veterinärmediziner und Vorsitzender des Bundesverbandes Praktizierender Tierärzte e.V. (Foto: © BPT)

Es ist wohligh ruhig im Kuhstall von Ignatz Heeremann. Im neuen Gebäude in Offen-Bauweise sind sowohl Temperatur und Luftfeuchtigkeit optimal. Ein Messgerät oberhalb der Spaltenböden kontrolliert permanent Methan- und Ammoniakwerte. Der Futteranschieberoboter dreht stumm seine Runden. Der elektrische Automat fegt die Grassilage in den Trog, die zuvor mit photoelektrischen Sensoren direkt am Fahrсило auf Eiweißgehalt, pH-Wert und andere ernährungsphysiologische Parameter überprüft worden ist. Insgesamt acht Melkroboter, angetrieben von erneuerbaren Energien, verrichten ihren Dienst nach vorprogrammierter Eingabe. Die Milch fließt reichlich – die Daten auch. Und zwar fließen sie in die Leitzentrale, wo pro Schicht zwei Mitarbeiter über mehrere Bildschirme die Produktion der 400-köpfigen Milchviehherde minutiös wie bequem überprüfen. Auch die Gesundheit der Tiere wird individuell überblickt: Körpertemperatur, Gewicht, diverse Blut- und Hormonwerte sowie die Säurezusammensetzung im Pansen sind nur einige von weiteren Daten, die in Echtzeit in eine Datenbank übermittelt und mit kluger Software grafisch anspruchsvoll aufbereitet werden.

ERGEBNISSE DER BITKOM STUDIE

Willkommen in der „schönen neuen Welt der Rindviehställe“. Sieht so die Zukunft moderner Milchviehhaltung aus? Wer weiß das schon genau, aber auf jeden Fall geht die Entwicklung mit hohem Tempo dahin; denn schon heute ist die im fiktiven Stall vom fiktiven Landwirt Heeremann geschilderte Situation teilweise schon Praxis in vielen Ställen. So stellt sich eigentlich gar nicht mehr die Frage, ob die Digitalisierung in Viehhaltung und Landwirtschaft vollzogen wird, sondern es geht eigentlich viel mehr darum, wie und in welchem Tempo sie einkehren wird.

Wie weit die deutsche Landwirtschaft in Sachen Digitalisierung tatsächlich schon ist, demonstriert eine im Frühjahr 2020 veröffentlichte Studie, die vom Bundesverband



»Eine fachgerechte Auswertung der Daten aus Sensoren und Kameras bietet für die Tiergesundheit große Chancen.«

DR. SIEGFRIED MODER

Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom), dem Deutschen Bauernverband und der Rentenbank gemeinsam in Auftrag gegeben wurde. Für die Erhebung wurden 500 Landwirte in Deutschland befragt. Dabei kam heraus, dass mehr als acht von zehn landwirtschaftlichen Betrieben schon digitale Technologien nutzen und weitere 10 % derzeit planen, diese in Zukunft einzusetzen. In der Studie, die kurz vor dem Ausbruch der Corona-Pandemie erstellt wurde, bestätigen 81 % der befragten Landwirte, dass die Digitalisierung vor allem ihre Produktionseffizienz erhöhe. 79 % benennen die körperliche Entlastung als einen weiteren wichtigen Vorteil, mehr als jeder Zweite (57 %) betont darüber hinaus eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben. Insbesondere können aber aus Sicht der meisten Landwirte Umwelt und Tiere von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren: Die große Mehrheit von 93 % ist der festen Ansicht, dass digitale Technologien helfen können,

Dünger, Pflanzenschutzmittel und andere Ressourcen einzusparen. Sie ermöglichen eine umweltschonendere Produktion – Kollege Roboter hackt statt die Pflanzenschutzspritze zu aktivieren. Angesichts dieser Einschätzung verwundert es nicht, dass sieben von zehn Landwirten betonen, die Digitalisierung sei prinzipiell eine große Chance für eine nachhaltigere Landwirtschaft.

Bekanntermaßen sind GPS-gesteuerte Landmaschinen unter den Landwirten beliebt. Sie werden mittlerweile von vielen Landwirten genutzt. Aber nicht nur im Ackerbau, auch im Stall ist viel digital-gesteuertes in Bewegung. Bei fast jedem zweiten Nutztierhalter sind intelligente Fütterungssysteme bereits im Einsatz. 40 % aller Landwirte arbeiten inzwischen mit Agrar-Apps für das Smartphone oder Tablet, ebenfalls 40 % steuern ihren Betrieb mithilfe von Farm- oder Herdenmanagement-Systemen.

DIGITALISIERUNG IN DER TIERHALTUNG

Dass sich all diese Technologien auch auf die Arbeit der Tierärzte auswirken, liegt nahe. „Das sind Entwicklungen unserer Zeit, die sind nicht aufzuhalten“, sagt Veterinärmediziner Dr. Siegfried Moder, „man muss zwar bei Weitem nicht alles per se gutheißen und die Digitalisierung bringt allein betrachtet noch keinen Vorteil in der Tierhaltung. Doch bietet eine fachgerechte Auswertung der Daten, die man durch Sensoren und Kameras erhält, für die Prophylaxe und so am Ende auch für die Tiergesundheit große Chancen.“ So ist Moder, Präsident des Bundesverbandes Praktizierender Tierärzte e.V. (bpt), in der rund 9.000 Tierärzte organisiert sind, ein bekennender Befürworter der Digitalisierung. Für den 63-Jährigen ist es daher selbstverständlich mit dem Laptop unter dem Arm auf den Höfen zu agieren. „Aber wie schon gesagt, letztlich kommt es immer darauf an, was sie aus den Daten, die sie aus den digitalen Anwendungen gewinnen, am Ende machen, welche Maßnahmen sie daraus ableiten.“ Moder gibt Beispiele: „So können Sie anhand einer Temperaturmessung an der Oberfläche des Saugnapfes rechtzeitig er-



»Wer durch die Kuhbrille schaut, entwickelt eine neue Empathie zum Tier.«

BENITO WEISE

kennen, ob ihre Kälber gesund sind oder ob sie im Begriff sind zu erkranken. Oder nehmen Sie ‚intelligente Ohrenmarken‘, die zum einen eine schnelle Ortung der Tiere ermöglichen, aber auch anzeigen, ob eine Kuh brünstig ist oder sich eine Euterkrankheit anbahnt.“ Diese neuen Ansätze des individuellen Monitorings von Tieren in einer großen Herde, so Moder weiter, offerieren ganz neue Optionen und Qualitäten der tiermedizinischen Betreuung und Diagnostik. Vorausgesetzt allerdings, dass der „Herr der Daten“, der Landwirt, diese Daten auch freimütig an die Tierärzte übermittelt. Dieser Datenfluss hat jedoch in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen etwas gelitten. Von daher könnte die fortschreitende Telemedizin resp. Digitalisierung dazu beitragen, dass Tierärzte und Landwirte im Interesse der Tiergesundheit wieder mehr zusammenrücken. „Es

kommt doch auf die Lebenseffektivität und damit auch auf die Lebenszeit der Kühe an, die leider im Durchschnitt keine drei Laktationen mehr andauert“, setzt Milchviehexperte Moder auf eine Abkehr eines zu einseitigen

gen Schielens auf Leistung.

Apropos Schielen. Die Kuhbrille, die am Landwirtschaftlichen Bildungszentrum (LBZ) Echem entwickelt wurde, bietet auf jeden Fall einen Perspektivwechsel. Wer dieses futuristisch anmutende Gerät vor die Augen schnallt, der sieht alles aus der Sicht einer Kuh: zweifarbig, extrem kontrastreich, mit einem Sichtfeld von 330° – wovon aber nur ein relativ schmales Segment scharf ist und obendrein mit einer wesentlich langsameren Anpassungsfähigkeit der Iris. Um all dies optisch zu simulieren, braucht es eine hochkomplexe Software, wie Projektleiter Benito Weise verrät. Wenn er sich zwischen den Kühen in den Ställen des EBZbewegt, dann sieht es für den Betrachter fast ein bisschen albern aus. Aber diese Brille gibt jedem Halter wichtige Einblicke, weshalb die vermeintlich „dumme



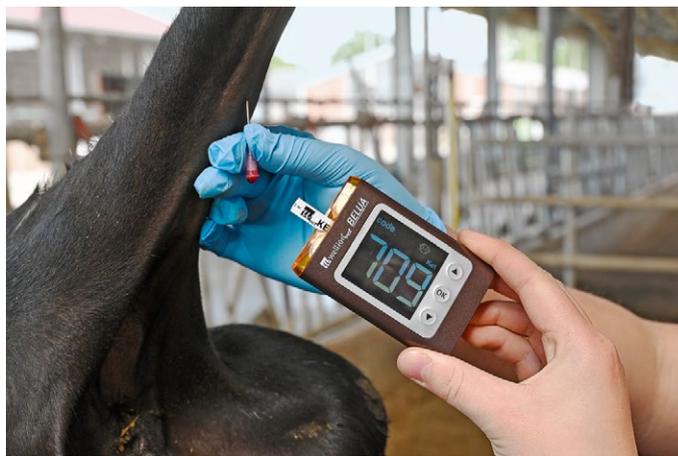
Reinhold Koch vom LBZ in Echem ist mit seinen Kühen digital „vernetzt“: mit dem Tablet im Stall und mehreren Computern im Büro. Im Hintergrund ist der Fütterer von Lely im Einsatz.



»Digitalisierung braucht man einfach.«

KRISTINA DRALLE

Tiergesundheit digitalisiert: Anhand einer kleinen Blutprobe kann der Landwirt mit einer Apparatur (Wellion Belua) innerhalb kurzer Zeit den Keton-Gehalt der Kühe ermitteln.



Kuh“ gar nicht dumm ist. „Wer durch diese Brille schaut, erhält ein tieferes Verständnis für die Kuh, entwickelt eine neue Empathie zum Tier“, unterstreicht Weise, der die Brille sowohl den landwirtschaftlichen Auszubildenden in Niedersachsen als auch den Klauenpflegern nahebringt. Dabei sei, so Weise weiter, nicht nur die andersartige visuelle Wahrnehmung von Bedeutung, auch die Geräuschkulisse im Stall spielt für das Wohlbefinden eine herausragende Rolle. Deshalb arbeitet man in Echem auch an der Entwicklung eines „Kuhohres“: „Gerade die Frequenzen, die der Mensch gar nicht mehr wahrnimmt, können von den Kühen als sehr störend erlebt werden.“

DIGITALE HERDENMANAGEMENT

Auch Reinhold Koch, Ausbilder und mitverantwortlich für das Herdenmanagement der 150 Kühe am LBZ, steht technischen Neuerungen grundsätzlich offen gegenüber. Zumal „Smart Dairy“ in seiner täglichen Arbeit fest verankert ist – ganz abgesehen davon habe der Roboter nie schlechte Laune. Vor mehreren Bildschirmen sitzend erklärt Koch, wie er kombiniert mit Brunst- und Fütterungsprogrammen umgeht. „Wenn mir der Sensor am Halsband eine abfallende Kieferaktivität meldet, dann erfahren wir das schnell und können handeln“, sagt Koch.

Wie vielfältig die digitalen Anwendungsbereiche schon heute sind, zeigen Themen wie die digital katalogisierte genomische Zuchtwertschätzung, die elektrische Leitwertmessung der Milch oder auch die Ad-hoc-Keton-Messung. Allesamt bringen diese Techniken viele Daten, die für Milchviehhalter bisher nicht so einfach und schnell verfügbar waren. „Daten sind wichtig, doch sind sie nicht alles“, weiß Reinhold Koch. „Den geschulten Blick des Landwirtes kann die Technik jedoch nicht ersetzen“, so der 57-Jäh-

rige. Seine Auszubildende Kristina Dralle, die in einigen Jahren zusammen mit ihrem Bruder den elterlichen Milchviehbetrieb im Landkreis Gifhorn übernehmen will, widerspricht ihrem Chef an dieser Stelle nicht, betont aber unmissverständlich, „Digitalisierung braucht man einfach.“



Ein Video, das die Wahrnehmung der Umwelt durch die Augen einer Kuh veranschaulicht, finden Sie unter: flurundfuerche.de/kuhblick



Mitte: Milchkühe mit Sensoren und Bewegungsmelder für Brunstbestimmung am Halsband. Unten: Selbstfahrender Spaltenroboter Lely Discovery.



»Da wir nicht pflügen,
erhalten wir die
Bodenstruktur, und
die Bodenorganismen
bleiben intakt.«

ROGÉRIO PACHECO



Brasilien ist bekannt für seinen Sojaanbau und den Regenwald. Allerdings bietet die Landwirtschaft dieser Wirtschaftssupermacht mehr als das. Viele brasilianische Landwirte denken längerfristig und arbeiten an einem gesunden Boden.

TEXT UND FOTOS: MARJOLEIN VAN WOERKOM

BRASILIANISCHE LANDWIRTE STREBEN NACHHALTIGKEIT AN

Er bückt sich zwischen den Sojapflanzen. Mit einem Messer stochert er in der roten Erde. Die Sonne brennt auf seinen Strohhut. „Schauen Sie!“ Er zeigt stolz auf etwas. „Wie ich schon sagte: Die Erde wimmelt vor Leben.“ Zwei Würmer schlängeln sich übereinander und versuchen, einen Weg durch das vertrocknete Pflanzenmaterial zu finden.

Landwirt Rogério Pacheco nimmt eine Handvoll Pflanzenüberreste. „Das ist unser Humus.“ Er zeigt auf die

halbhohen Maisstängel, Reste des vorherigen Ernteguts. „Wir haben seit 1991 nicht mehr gepflügt. Bei sintflutartigen Regenfällen wurde der Boden von den Hügeln heruntergewaschen und hat unser Erntegut mit sich genommen. Dadurch, dass wir nicht pflügen, erhalten wir die Struktur des Bodens und die Bodenorganismen bleiben intakt. Außerdem wird dadurch die Wasserrückhaltekapazität des Bodens verbessert.“

Pacheco hat einen Ackerbaubetrieb im südlichen Bundesstaat Rio Grande do Sul, etwa 1.000 km südlich von São Paulo, der größten Stadt Brasiliens. Er verfügt über 1.000 ha Land; davon sind 800 ha Ackerland und 200 ha sind unbebaut. In den letzten zehn Jahren hat er den Schwerpunkt auf die teilflächenspezifische Landbewirtschaftung gelegt. Er nimmt regelmäßig Bodenproben, misst die Maiserträge beim Dreschen, verwendet Satellitendaten zur Visualisierung und Bewertung seiner Felder, und arbeitet beim Testen der Präzisionstechniken mit einem lokalen Landmaschinenanbieter zusammen.

Sein gesamter Betrieb einschließlich der Auswahl der angebauten Früchte ist auf die Verbesserung der Bodenqualität ausgerichtet: Er baut Hafer an, damit die Sojapflanzen im Folgejahr bessere Wurzeln ausbilden. Vor dem Mais baut er Sorghum oder Wilderbsen als Gründünger an, um Stickstoff zu binden. „90 kg reinen Stickstoffs werden für die folgende Kultur gebunden. Ich streue Kali oder Phosphat, wenn die Bodenprobe ein Defizit anzeigt. Falls nötig, streue ich nach der Ernte Kalk.“

Er hat bemerkt, dass vor allem in den letzten fünf Jahren immer mehr Betriebe mit teilflächenspezifischer Landbewirtschaftung beginnen. „Zuvor waren weder die erforderlichen Kenntnisse noch geeignete Maschinen vorhanden: Bodenproben wurden willkürlich entnommen und das GPS war zu ungenau. Wenn wir hier in 50 Jahren immer noch Ackerbau betreiben wollen, müssen wir die Bodenqualität verbessern.“

SCHWERPUNKT AUF TEILFLÄCHENSPEZIFISCHER LANDBEWIRTSCHAFTUNG

Pacheco ist nicht der Einzige, der dies versteht. Als Mitglied der landwirtschaftlichen Genossenschaft Cotrijal



Brasilien ist bekannt für seinen Sojaanbau. Das Land umfasst etwa 8,5 Mio km². Ungefähr 9 % der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt.



Während der Ernte sorgen viele Lastwagen für den Abtransport der Sojabohnen.

beschäftigt er sich intensiv mit den aktuellsten Entwicklungen. In Não-Me-Toque, der Stadt, die auch als Brasiliens Hauptstadt der teilflächenspezifischen Landwirtschaft bekannt ist, arbeitet diese Genossenschaft im Rahmen des Aquarius-Projekts eng mit der Universität Santa Maria und einem lokalen Maschinenbauer zusammen. Das Ziel besteht darin, die teilflächenspezifische Landwirtschaft Brasiliens auf ein neues Niveau zu bringen. „2001 war unsere Universität die erste in Brasilien, die Bodendaten gesammelt hat“, sagt Professor Telmo Jorge Carneiro Amado. „Wir haben uns zuerst auf die Verminderung der Stickstoffdüngung fokussiert, aber inzwischen legen wir den Schwerpunkt auf das Gesamtbild. Denn schließlich ist Brasilien der größte Verbraucher von Kunstdünger weltweit. Wenn wir also die teilflächenspezifische Landwirtschaft weiterentwickeln können, werden die Vorteile enorm sein.“

„Der brasilianische Boden leidet vielerorts an einem Phosphat- und Kaliummangel“, fügt der Hauptuntersuchungsleiter hinzu. „Kunstdünger (NPK) ist problemlos verfügbar und sorgt für hohe Ernteguterträge. Brasilianische Landwirte versuchen Geld zu sparen, kaufen Fungizide, vergessen aber, in Nährstoffe zu investieren. Sie müssen lernen, das gesamte Bodensystem zu betrachten.“

Dies funktioniert bis zu einem gewissen Grad. Die Verwendung von Pestiziden nimmt ab, und Bodenkarten zeigen, dass die Böden inzwischen gleichmäßiger versorgt sind und höhere Erträge erzeugen als vor zehn Jahren, so Amado.

Aber das heißt nicht, dass sich die Branche auf ihren Lorbeeren ausruhen kann. Obwohl die Mitglieder der Genossenschaft bereits von den Vorteilen eines gesunden Bodens überzeugt sind und sich weiter in die teilflächenspezifische Landwirtschaft vertiefen, ist ein Großteil der brasilianischen Landwirte skeptisch. „Sie denken hauptsächlich kurzfristig. Sie konzentrieren sich auf Marktfrüchte und denken nur an den Profit“, seufzt der Professor. „Glücklicherweise steht die jüngere Generation der Landwirte dem Ganzen offener gegenüber. Diese Generation ist digitaler orientiert und erkennt den Mehrwert.“

In einem so großen Land wie Brasilien führt die schlechte Internetabdeckung zu Problemen. „Die Verbindung zwischen den Maschinen und dem Betrieb wird manchmal unterbrochen.“

DEN BODEN PFLEGEN

Agraringenieur und Landwirt Francisco Souilljee hat sich jahrelang mit teilflächenspezifischer Landwirtschaft

beschäftigt. Beispielsweise hat er die Maiserträge während der Ernte gemessen und seinen Boden analysiert. Sein Düngeprogramm basiert auf Ertragskarten. Alle zehn Tage erhält er Satellitenbilder von seinen Feldern.

Bereits 1995 hat er entschieden, vor der Bestellung nicht mehr zu pflügen. Auf seinen 700 ha großen Flächen hat er Tests durchgeführt, wie beispielsweise die Verwendung von Wicken als Zwischenfrucht. „Durch den Anbau von Wicken hat sich mein Düngerbedarf erheblich verringert. Bei Mais kann ich beispielsweise zweimal

ernten und muss nun nur mit 150 kg Stickstoff/ha und Ernte düngen, anstatt 400 kg/Jahr zuvor. Es ist eine natürliche Form des Düngers.“

Seine Anbauplanung umfasst Hafer, Mais und Soja. Er produziert 12 t Mais/ha: „In den USA kann der Ertrag höher sein, und wir sollten in der Lage sein, dieses Niveau ebenfalls zu erreichen.“ Bei Soja erreicht er 5,8 t/ha. Er glaubt aber, dass 7 t/ha möglich sind, wenn Soja als Teil einer Fruchtfolge angebaut wird. „Die teilflächenspezifische Landwirtschaft ist die eine Sache, aber es gibt eine Rentabilitätsgrenze. Man kann nicht nur immer mehr in Düngung und Pflanzenschutz investieren. Letztlich wird dadurch das Anbaurisiko erhöht. Um dieses Risiko zu verringern ist die Fruchtfolge sehr wichtig. Außerdem sorgt eine gute Fruchtfolge für höhere Erträge.“

Er weiß, dass Monokulturen ein Problem sind. „Viele Landwirte bauen Marktfrüchte an, sehen aber nicht, was das langfristig mit dem Boden macht. Sie verkaufen das Land wieder, wenn die Erträge sinken.“

ÜBERZEUGENDE ZAHLEN

Pacheco ist nun in sein Büro zurückgekehrt. Wenn er eine gute Internetverbindung hat, kann er genau sehen, was auf seinem Betrieb gerade passiert und wo seine Maschinen sind. „Das ist wirklich die Zukunft“, bemerkt er. „Seit ich mit der teilflächenspezifischen Landwirtschaft begonnen habe und stärker auf die Fruchtfolge achte, erziele ich nachweislich höhere Erträge.“

Anfangs hat er 3,9 t Soja/ha erzeugt, nun sind es 5,8 t/ha. Die Maiserträge haben sich von 7,2 t/ha auf etwa 15 t/ha mehr als verdoppelt. „Diese höheren Erträge verdanke ich drei Dingen: direkte Aussaat, umfangreichere Fruchtfolge und teilflächenspezifische Landwirtschaft. „Ich hoffe, dass ich mit diesen Zahlen mehr brasilianische Landwirte überzeugen kann. Wenn wir die Welt weiterhin mit günstigen Nahrungsmitteln versorgen wollen, dann sind technische und genetische Verbesserungen notwendig.“ ■



»Der Anbau von Wicken hat meinen Düngerbedarf reduziert.«

FRANCISCO SOUILLJEE





BRASILIEN IN KÜRZE

Mit 8,5 Mio. km² ist Brasilien das größte Land Südamerikas mit einer Einwohnerzahl von 208 Mio. (2017). Etwa 9 % der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt. 23 % der Erwerbstätigen arbeiten in der Landwirtschaft. Brasilia ist die Hauptstadt und São Paulo die größte Stadt des Landes.

Brasilien ist die größte Volkswirtschaft Südamerikas und verfügt über hoch entwickelte Sektoren in den Bereichen Landwirtschaft, Bergbau, Industrie und Dienstleistungen. Das vorherrschende Klima ist tropisch-maritim. Im Norden liegt hauptsächlich ein tropisches Regenwaldklima mit hohen Durchschnittstemperaturen von über 26 °C vor.



Der Verzicht auf Pflügen begünstigt das Bodenleben. Regenwürmer sind dafür der lebendige Beweis.



Soja ist eines der Hauptanbauprodukte in Brasilien.

LANDWIRTSCHAFT

Brasilien ist der weltweit größte Erzeuger und Exporteur von Kaffee. Das Land produziert außerdem in großen Mengen Zitrusfrüchte, Zuckerrohr, Sojabohnen, Reis, Getreide, Kakao, Baumwolle, Tabak und Bananen. Rinder, Schweine und Schafe sind die häufigsten Nutztiere, Holz ist ebenfalls wichtig. 45 % der Exporteinnahmen stammen aus dem Agrarbereich.

Es wird erwartet, dass die landwirtschaftliche Produktion in den kommenden Jahren zunehmen wird, da noch Mio. ha Land verfügbar sind, die intensiver genutzt werden können. Aufgrund des Klimas sind mehrere Ernten im Jahr möglich.



Professor Telmo Jorge Carneiro Amado:

„Anfangs haben wir uns auf die Verringerung des Stickstoffeinsatzes fokussiert. Jetzt haben wir das Gesamtbild im Blick.“

METALLGEWINNUNG DURCH PFLANZENPOWER

Einige Pflanzen können Metalle in beeindruckender Menge absorbieren und speichern. Diese Phytoextraktion macht man sich jetzt zunutze.

TEXT: ADRIEN LEROY FOTOS: GUILLAUME ECHEVARRIA



Durch Nickelionen bläulich gefärbter Pflanzensaft. **Links:** *Alyssum murale* fördert 150 kg Nickel/ha.

Direkt unter der Blattepidermis werden bei den hyperakkumulierenden Pflanzen die wertvollen Metalle gespeichert. Nur ein paar Gramm zwar, aber auf ein ganzes Feld hochgerechnet genug für einen "Erzabbau", wie Dr. Guillaume Echevarria von der Universität de Lorraine es nennt. Der Forscher und Experte für hyperakkumulierende Pflanzen hat das Startup Econick mit ins Leben gerufen, das sich um die Phytoextraktion von Nickel kümmert.

Aktuell sind diese Pflanzen besonders wegen ihrer Fähigkeiten interessant, Schwermetalle wie Zink, Cadmium, Kupfer, Kobalt, Blei oder Thallium aus kontaminierten Böden zu absorbieren. Einige dieser Metalle sind auch kommerziell wertvoll. So hat Econick erst kürzlich einen Vertrag mit dem Stahlhersteller Aperam über die nachhaltige Gewinnung von Nickel – ein unerlässliches Metall für die Edelstahlproduktion – geschlossen. „Das 'Agromining' stellt aktuell eine kleine Nische dar. In den kommenden Jahren wird der Nickelbedarf jedoch so stark ansteigen, dass man keine wirtschaftlich effiziente Quelle außer Acht lassen darf.“

Die Phytoextraktion ist keine direkte Konkurrenz zum industriellen Abbau, dennoch

sind die aus einem Feld gewonnenen Mengen beachtlich. Der von Econick kultivierte Strauch *Phyllanthus rufuschaneyi* absorbiert 250 kg Nickel/ha und Jahr. „Es wäre möglich, den Bedarf von Aperam in Höhe von 800 t pro Jahr zu decken.“ Nickel ist zwar kein erneuerbarer Rohstoff, kommt jedoch zuhauf im Boden vor. Abraumhalden aus der Metallindustrie tun ihr Übriges.

ZINK IN PFLANZENFORM

Im Norden Frankreichs sucht Guillaume Echevarria ebenfalls nach Wegen zur Dekontaminierung von verunreinigten Gemüseanbauflächen

durch Cadmium. Dabei kommen hyperakkumulierende Pflanzen wie *Arabidopsis halleri* zum Einsatz, die neben Cadmium auch Zink binden können. Die Pflanzen werden ebenfalls verbrannt und die Reste anschließend chemisch aufbereitet. Die Ausbeute ist geringer als bei der Nickelgewinnung. Eine Kraft-Wärme-Kopplung könnte das Verfahren rentabel machen.

Der Prozess hat auch Bedeutung für die menschliche Ernährung. „Einige Pflanzenarten können bis zu 2 % Zink in ihrer Biomasse aufnehmen. Daher könnte das Zink aus den Pflanzen eine interessante Quelle für Nahrungsergänzungsmittel sein.“ ■

HYPERAKKUMULIERENDE PFLANZEN

Mehrheitlich sind es Kreuzblütler, die eine höhere Toleranz gegenüber Toxizität sowie spezielle Transportsysteme und ausgeklügelte Speicherlösungen aufweisen, die ihre Physiologie nicht beeinträchtigen. In der Natur bieten diese Eigenschaften den Pflanzen zahlreiche Vorteile: Schutz vor Pflanzenfressern (weniger schmackhaft) und geringen osmotischen Drücken (Wassereffizienz) sowie allelopathische Schutzmechanismen (Bildung einer giftigen Streu, um Konkurrenzpflanzen fernzuhalten).

T6 SCHÜTTLER – DER 50 TONNEN MÄHDRESCHER

EINZIGARTIG: HYBRIDLEISTUNG KOMBINIERT
MIT DER STROHQUALITÄT EINES SCHÜTTLERS

ab
50 €/ha*



Jetzt das Editionsmodell T660 sichern
und ab 50 €/ha!* in 2021 dreschen.

Für nähere Infos und ein individuelles
Angebot kontaktieren Sie bitte Ihren
John Deere Vertriebspartner.

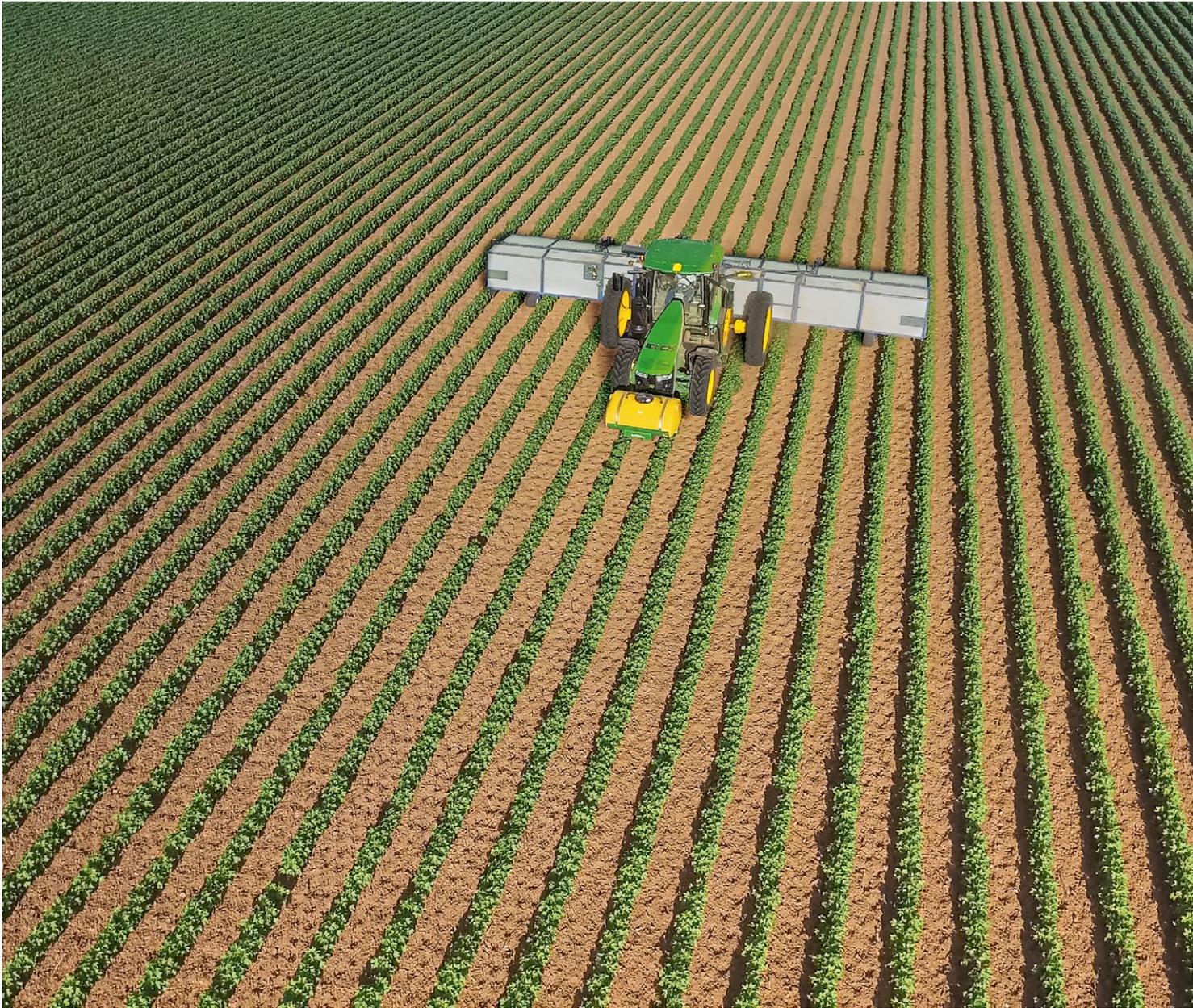
AS22780.IGER_DE

*T660, MY21 inklusive Schneidwerk und Schneidwerkswagen.



JOHN DEERE

NOTHING RUNS LIKE A DEERE



John Deere hat bereits hochpräzise Spritztechnologien entwickelt.

Jeder Landwirt weiß, dass Unkraut verteilt über eine bestimmte Fläche wächst. Doch mangels geeigneter Technologien wird derzeit das gesamte Feld flächendeckend gespritzt. Eine effiziente technische Lösung muss daher auf drei Bereiche eingehen: Unkraut erkennen, über Art und Menge der Behandlung entscheiden und schließlich behandeln. Aus diesem Prinzip von „Erkennen und Handeln“ können sich für den Landwirt erhebliche Vorteile in Form von höheren Erträgen und geringeren Betriebsmittelkosten ergeben. Die Umwelt profitiert von einem geringeren Chemikalieneintrag. Außerdem sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass sich bei den Unkräutern Resistenzen entwickeln. „Erkennen und Handeln“ ist ein Prinzip, das in einer Viel-

zahl von Produktionssystemen eine Rolle spielt, und neue Verdienstmöglichkeiten für die Landwirte sowie positive Umwelteffekte erschließt.

UNKRAUT ZUVERLÄSSIG ERKENNEN

Die verfügbare Technologie kann relativ einfach zwischen grünem Unkraut und braunem Boden unterscheiden. Eine Weiterentwicklung besteht darin, in Reihenfrüchten wie beispielsweise Mais, auch Unkraut zwischen den Reihen zu erkennen. Besonders schwierig zu erfassen sind derzeit allerdings Unkräuter, die innerhalb einer Reihe zusammen mit der Kulturpflanze stehen. Um das volle Potential dieser Technologie auszuschöpfen, muss sowohl das Unkraut zwischen als auch innerhalb der Reihen erkannt und behandelt werden.

SO SIEHT DIE UNKRAUTBEKÄMPFUNG VON MORGEN AUS

Kameras, Algorithmen, Drohnen und Co.: Intelligente Technik kann Unkrautbekämpfung effizienter machen. Wir erklären, wie das funktioniert, woran John Deere gerade arbeitet und warum der Landwirt nach wie vor die entscheidende Rolle spielt.

TEXT: STEFFEN BECK BILDER: JOHN DEERE

Genau darin besteht aber auch die größte Herausforderung. Einige Unkrautpflanzen weisen dasselbe morphologische Erscheinungsbild wie die Feldfrucht auf, sodass sie schwer auszumachen sind. So ist es im frühen Wachstumsstadium schwierig, Ungräser von Getreide zu unterscheiden. Je größer die Ähnlichkeiten sind, desto schwieriger wird die Erkennung des Unkrauts. Und umso anspruchsvoller ist die Aufgabe, eine technische Lösung zu entwickeln, die die komplexen Anforderungen an Kamera, Sensor und Algorithmus erfüllt.

Daher hat John Deere einen sehr leistungsfähigen Computer entwickelt, der über die erforderliche Widerstandsfähigkeit für den Einsatz in der Landwirtschaft verfügt, und in Zukunft an einem Spritzgestänge angebracht werden kann. Dadurch wird es möglich sein, ein Bild aufzunehmen, innerhalb weniger Millisekunden dessen Daten zu verarbeiten, eine Entscheidung zu treffen und deren Umsetzung zu veranlassen und auszuführen – und so die Aufrechterhaltung der Produktivität sicherstellen.

DATENERFASSUNG IN ECHTZEIT ODER ZEITLICH VERSETZT

Wie komplex eine technische Lösung letztlich ausgestaltet sein muss, entscheidet auch die Wahl des technologischen Ansatzes: online oder offline. Die sogenannte Echtzeiterfassung (on-

line) bietet den großen Vorteil, dass Datenerhebung und Pflanzenbehandlung verzögerungsfrei erfolgen. Die Bedingungen im Feld wie z. B. Staub, Feuchtigkeit, Wind oder Bewegungen des Spritzgestänges stellen aber erhebliche Anforderungen an die Kamera und das Sensor-

system, und erschweren daher die Umsetzung dieses Ansatzes.

Beim Offline-Ansatz wird das Feld dagegen zuerst gescannt, beispielsweise mit einer Drohne oder in Zukunft sogar mit einem Satelliten. Eine Herausforderung stellt allerdings die Auflösung



Feldfrucht oder Unkraut? Die Entwicklung moderner Systeme ermöglicht eine automatische Pflanzenklassifikation zur Entscheidung über die weitere Vorgehensweise.

Die grünen Stellen zeigen, wo das Feld mit Chemikalien besprüht wurde.



Je präziser die Ausführung erfolgen soll, desto höher ist das Einsparpotential – aber auch die Kosten.

der Bilder dar. Die Daten können mit Hilfe eines relativ einfachen cloud-basierten Systems gründlich analysiert werden. Der benötigte Zeitaufwand birgt allerdings die Gefahr, dass sich bei der Umsetzung der Handlungsempfehlung die Situation im Feld bereits verändert hat.

DER ENTSCHEIDUNGSPROZESS

Ist das Unkraut erkannt, stellt sich die Frage, was der Landwirt damit macht. Üblicherweise entscheidet er über das Herbizid und die Aufwandmenge. Je mehr Faktoren – wie beispielsweise die Art des Unkrauts, die Feldfrucht, die Fruchtfolge, der erwartete Ertrag, das Wetter, die Kosten für Pflanzenschutzmittel oder Teilflächen innerhalb eines Feldes – jedoch berücksichtigt werden, umso komplexer wird zwar die Entscheidungsfindung, gleichzeitig steigt aber auch das Einsparpotential. In diesem Prozess wird

der Landwirt auch in Zukunft eine zentrale Rolle übernehmen. John Deere verfügt bereits heute über zahlreiche Lösungen, die ihn dabei unterstützen können.

UNKRAUTBEKÄMPFUNGSTECHNOLOGIEN

Die ExactApply™ Technologie ermöglicht bereits heute eine präzise Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und kann die Mittelkosten um bis zu 5 % senken. Die in der Entwicklung befindliche Technologie mit dem Fokus auf „Erkennen und Handeln“ wird eine exakte und teilflächenspezifische Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln ermöglichen. Das Einsparpotential wird auf 50 bis 90 % geschätzt.

Mit der Übernahme von Blue River Technology im Jahre 2017 hat John Deere sein Engagement verdeutlicht, in Präzisionsausrüstung zu investieren. Blue River Technology setzt sei-

ne erfolgreiche Entwicklungsarbeit im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) fort – mit dieser Technologie „lernt“ die Maschine, während sie sich fortbewegt. Zusätzliche Kameras stellen sicher, dass die Ausführung wie gewünscht erfolgt, und eine Selbstoptimierungsfunktion sorgt dafür, dass die Maschinenleistung kontinuierlich verbessert wird. ■



bluerivertechnology.com



JOHN DEERE

NOTHING RUNS LIKE A DEERE



KOMPAKTES PREMIUM-MODELL

Die neue R700i vereint in sich viele fortschrittliche Eigenschaften, die normalerweise in deutlich größeren Modellen zu finden sind. Bringen Sie Ihre Produktivität noch einen Schritt weiter mit Eigenschaften wie das PowrSpray™-Flüssigkeitssystem, die Einzeldüsensteuerung sowie die Option für das Anschließen beliebiger geschlossener Befüllsysteme. Endlich eine kompakte, präzise und effiziente Feldspritze, die bei jedem Einsatz überzeugt.

**LASSEN SIE SICH VON IHREM JOHN DEERE
VERTRIEBSPARTNER ÜBER DIE NEUE R700i
FÜR IHREN BETRIEB AUSFÜHRlich BERATEN.**

PRÄZISE UNKRAUT- BEKÄMPFUNG MIT DEM JOHN DEERE OPERATIONS CENTER

Das cloud-basierte Operations Center ermöglicht neben einer soliden Grundfunktionalität die Anbindung ergänzender Softwarelösungen von derzeit mehr als 180 Drittanbietern. Im Südwesten Frankreichs hat ein Landwirt solch eine Anbindung einem Praxistest unterzogen.

TEXT: ADRIEN LEROY

FOTOS: EVE LANCERY



Den Überblick behalten und datengesteuerte Entscheidungen treffen: Daniel Sous verwendet seit 2007 AMS-Lösungen von John Deere. Letztes Jahr nahm er an einem Versuch zur Präzisions-Unkrautbekämpfung teil, der zu „sehr überzeugenden Einsparungen“ bei den Input-Kosten führte.

Neben seiner tiefen Verwurzelung in der Region mit der Haltung von 330 Schafen und dem Direktverkauf von Lammfleisch, engagiert sich Ardilla als landwirtschaftlicher Betrieb mit beschränkter Haftung (EARL) auch im Bereich Hightech-Landwirtschaft. „Wir sind mittlerweile in der Lage, alle Anwendungen an unsere Bedürfnisse anzupassen“, erklärt Daniel Sous, der seit 2012 den elterlichen Hof führt. Auf den sandigen Böden des Départements Landes bewirtschaftet er 400 ha Land. 320 ha davon sind Körnermais mit Bewässerung und einem Ertrag von 13,5 t/ha. Mit viel Zeit und vielen Mitteln wurde die Präzision bei der Arbeit gesteigert und gleichzeitig die Produktionskosten gesenkt.

Die Erträge werden seit sechs Jahren genau kartografiert, alle Maschinen sind mit RTK-Steuerung ausgerüstet, auch die Teilbreitenschaltung wird weithin genutzt. Es müssen nur noch die Daten zur Variabilität innerhalb der Parzellen ergänzt werden. „Wir haben kürzlich teilflächenspezifische Aussaat eingeführt“, berichtet der junge Landwirt. „Wir sind gerade dabei, die Böden kartografisch zu erfassen, um bald auch die Ausbringungsmengen für die Grunddüngung und die Bodenverbesserer anpassen zu können.“ Ein weiteres Projekt ist die Präzisions-Stickstoffdüngung. Hinsichtlich der Unkrautbekämpfung ist Daniel Sous nach einem Feldversuch in Zusammenarbeit mit seinem Vertriebspartner Agrivision auf dem besten Weg, einer der ersten Landwirte Frankreichs zu werden, die ihre Unkrautbekämpfung teilflächenspezifisch anpassen.

EINE VIELZAHL VON SOFTWARELÖSUNGEN

Die Operations Center-Plattform steht Softwarelösungen von Drittanbietern offen. Dadurch wurde eine zentrale Plattform für digitale Werkzeuge der Landwirte geschaffen und der Datenaustausch vereinfacht. Lösungen von mehr als 180 Unternehmen sind bereits über das Operations Center verfügbar.

Seit kurzem bietet Delair, ein Drohnenhersteller aus Toulouse, eine Dienstleistung zur Erkennung von Unkräutern in Maisfeldern an und stellt Karten mit Empfehlungen für die Unkrautbekämpfung zur Verfügung. Über den Vertriebspartner vor Ort nahm Delair Kontakt zur Ardilla EARL auf. Daniel Sous, der immer ein offenes Ohr für Innovationen hat, musste nicht lange überlegen und stimmte dem Versuch zu.

Der Betrieb stellte dafür eine Fläche von 42 ha zur Verfügung. In Absprache mit Delair



Daniel Sous schickt Setup-Dateien und Applikationskarten aus dem Operations Center drahtlos an seine Maschinen – dort angekommen wählt er diese dann für das zu bearbeitende Feld im Display aus. Die Maschine passt die Aufwandmengen automatisch und ortsabhängig an.

wurde sich für die teilflächenspezifische Unkrautbekämpfung bei der zweiten Herbizidapplikation entschieden. Eine Hälfte der Fläche wurde mit der vollen Dosis des Unkrautvernichtungsmittels behandelt. Über der anderen Hälfte ließ Delair seinen Nurfleger aufsteigen.

TEILBREITENSPEZIFISCHE BEHANDLUNG DER JEWEILIGEN PFLANZENART

Drei Tage später lag nach erfolgter Datenverarbeitung die Empfehlung vor. Daniel Sous

berichtet: „Die Karte wurde in das Operations Center importiert. Außerdem wird angegeben, mit welcher Menge die Feldspritze befüllt werden muss. Ich habe das Produkt bestellt, die Spritze befüllt und bin losgefahren. Bei der Ausbringung hat es genau gepasst.“ Im Vergleich zur vollen Dosis konnten 50 % des Unkrautvernichtungsmittels eingespart werden. Dennoch war die Parzelle bei der Ernte zu 97 % unkrautfrei. „Betrachtet man unsere Einsparungen, muss man neben den geringeren Herbizidmengen auch die Zeitersparnis und den geringeren Dieselverbrauch einbeziehen“, betont der Landwirt.

„Der Test hat überzeugende Ergebnisse geliefert“, so auch die Bilanz von Alexis Janson, Ingenieur für Land- und Forstwirtschaft bei Delair, für den die Ergebnisse aber keine Überraschung sind: „Wir arbeiten seit vier Jahren an unserem Algorithmus. Dieser Versuch sollte vor allem als Demonstration dienen. Ausserdem wollten wir sehen, wie der Kunde mit der Datenverarbeitungskette zurechtkommt, und die Effizienz bei der Umsetzung der Empfehlungen mit vorhandenem Material analysieren.“ Unter Einbeziehung der Kosten für die Dienstleistung (Drohnenflug und Datenverarbeitung), schätzt Alex Johnson das Einsparpotential bei der zweiten Herbizidapplikation im Mais auf 30 %.

Weitere Versuche seien in Kulturen mit engem Reihenabstand durchgeführt worden, wie beispielsweise Raps, Zuckerrübe oder Getreide. Die Ergebnisse waren laut Delair „sehr ermutigend“, und die Firma ist zuversichtlich, bald auch eine Dienstleistung in diesen Kulturen anbieten zu können. Derzeit kann die Bildgebung nur ein gehäuftes Auftreten von



»Das wird unsere Unkrautbekämpfung maßgeblich verändern.«

DANIEL SOUS



Die Familie Sous: Die Tochter Sarah, die Eltern Clotilde und Laurent und der Sohn Daniel (v.l.). Neben dem Ackerbau hält die Familie Schafe der Rasse Berrichon de l'indre.

DER BETRIEB

- Ort: Saint-Yaguen, Nouvelle-Aquitaine, Frankreich
- 400 ha (Mais, Getreide, Weiden)
- Tiere: 330 Mutterschafe
- 5 Traktoren mit 140 bis 210 PS, selbstfahrende Feldspritze R 4040, Mähdröschler S660, ExactEmerge-Sämaschine

Unkraut erfassen. „Der nächste Schritt ist eine Unterscheidung der einzelnen Arten. Unsere Vision für die weitere Entwicklung ist es, die Dosierung auf die Pflanzenart abstimmen zu können.“

ÖKOLOGISCHE HERAUSFORDERUNG

„Das einzige, was wir bei dieser Methode hätten verbessern können“, so Daniel Sous, „ist die Reaktionsfähigkeit der Teilbreitenschaltung, da wir mit Teilbreiten von 3 m gearbeitet haben. Genau deshalb sind noch 3 % des Unkrauts stehen geblieben. Sobald wir die Düsen einzeln ansteuern können, wird sich dieser Wert verringern.“

Auch wenn Wirtschaftlichkeit das oberste

Gebot ist, haben Image- und Nachhaltigkeitsfragen beim Maislandwirt einen hohen Stellenwert. „Jeder weiß, dass in den kommenden Jahren von uns verlangt werden wird, weniger Mittel einzusetzen. Vor diesem Hintergrund verfolgen wir das Ziel, trotz Einsparungen die gleiche Wirksamkeit bei der Unkrautbekämpfung zu erzielen.“

AUF DIE BEDÜRFNISSE ABGESTIMMTE WERKZEUGE

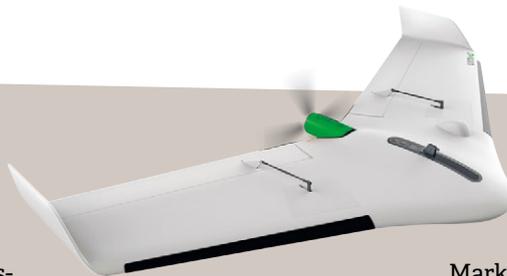
Ulrich von Stael, Marketingmanager im Bereich der Präzisionslandwirtschaft bei John Deere, betont: „Das Beispiel von Delair zeigt deutlich, wie unsere Kunden durch die Öffnung der Operations Center-Umgebung

Zugang zu vielfältigen Systemen erhalten, die genau auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.“

„Der Datenaustausch zwischen dem Operations Center und Unternehmen, die externe Softwarelösungen anbieten, unterliegt der vollen Kontrolle des Dateneigentümers. Er kann den Datenaustausch manuell gestatten oder untersagen, oder einer automatischen Synchronisation zustimmen“, so Ulrich von Stael. Außerdem erwartet er, dass sich die Anzahl der verfügbaren Softwarelösungen bis 2021 schnell erhöhen wird: „Immer mehr externe Anbieter erkennen die Vorteile einer Anbindung ihrer Lösung an das Operations Center. Diese Entwicklung kommt letztlich den Landwirten zugute.“ ■

DIE UX11 AG

Die Nurflügler-Drohne, die bei diesem Versuch zum Einsatz kam, ist das Vorzeigemodell im Geschäftsbereich Präzisions-Landwirtschaft des Unternehmens aus Toulouse. Sie kann 55 min autonom fliegen, unter Normalbedingungen entspricht dies einer Fläche von 150 ha. Die multispektrale Kamera der Drohne kann aus 80 m Höhe ein digitales Abbild des Feldes mit einer Präzision von 5 cm erstellen, das als Basis für die Applikationsempfehlungen dient. Die Drohne wird für die Fernerkundungsdienstleistungen von Delair verwendet, aber auch Landwirten und Lohnunternehmern zu einem Preis ab 16.000 € zum Kauf angeboten.



DELAIR

Das Unternehmen mit Sitz in Toulouse ist derzeit weltweiter Marktführer im Bereich ziviler Drohnen (Herstellung und Datenverarbeitung). Es ist seit 2009 in verschiedenen Märkten tätig, von der Baubranche über den Bergbau bis zur Forstwirtschaft. Im landwirtschaftlichen Bereich liefert das Unternehmen Kartierungen zur Stickstoffdüngung und Unkrautbekämpfung. Die Luftbilder können auch verwendet werden, um die Qualität der Aussaat für die Entscheidung einer etwaigen Nachsaat zu überprüfen, die Bewässerung zu optimieren, Wildschäden zu bewerten oder um Anomalien festzustellen.

DIE UNGESCHLAGENEN

49,80 €/ha
MAXIMALE EINSPARUNG*

**ÜBER 150 PS FÜHRT AN DIESEN TRAKTOREN
KEIN WEG VORBEI. TEILBREITENSCHALTUNG
UND AUTOTRAC™ SF1: KEINE ÜBERLAPPUNGEN,
ABSOLUTE PRÄZISION¹, HANDFESTE
ERSPARNISSE.**

Entdecken Sie die Besonderheiten: Minimalste Bodenverdichtung², eine neue und größere Kabine³, Sitz mit Massagefunktion³, Diesel-Garantie-Programm⁴ und proaktive Maschinen Ferndiagnose mit Expert Alerts für alle Modelle.



JOHN DEERE

NOTHING RUNS LIKE A DEERE

* Eingangskosten für die Weizenproduktion laut Agribenchmark-Daten für Frankreich, das Vereinigte Königreich und Deutschland. Diesel/ha laut Agribenchmark-Daten für Frankreich, das Vereinigte Königreich und Deutschland. Die Reduktion der Eingangskosten bei Lenksystemen mit 15 cm Genauigkeit liegt laut Lohnunternehmen 1/2010 bei 8 %. In diesem Fall vergleichen wir lediglich den Unterschied zum weniger genauen EGNOS Signal (30 cm), sodass die Ersparnis bei der Hälfte von 8 %, d. h. 4 % liegt. Arbeitskosten laut Agribenchmark-Daten für Frankreich, das Vereinigte Königreich und Deutschland. Die Produktivitätssteigerung mit SF1 beläuft sich laut Landtechnik 6/2006 auf 14 %. Auch hier vergleichen wir wieder mit dem halb so genauen EGNOS Korrektursignal (30 cm), also liegt die Steigerung bei 14 % / 2 = 7 %. Reduktion der Eingangskosten durch Teilbreitenschaltung laut Profi Dez. 2012. Bitte beachten Sie: Je kleiner das Feld und weniger rechteckig seine Form und je größer die Arbeitsbreite und kleiner die einzelnen Teilbreiten des Anbaugeräts sind, desto größer ist der Vorteil. Bei großen rechteckigen Feldern ist der Vorteil der Teilbreitenschaltung minimal.

¹ AutoTrac SF1 bietet eine Genauigkeit von 15 cm, während die Genauigkeit von EGNOS bei nur 30 cm liegt; ² 8RX Traktoren; ³ 7R, 8R, 8RT, 8RX Traktoren; ⁴ 6R, 7R, 8R Traktoren

Der 100 Tonnen Mähdrescher

Der neue John Deere Mähdrescher X9 wird derzeit als 100-t-Mähdrescher mit weniger als 1 % Verlust beworben. John Deere Produktmarketing-Manager Jonathan Edwards berichtet über die Entwicklung sowie das Testprogramm des Mähdreschers, und gibt erste Einblicke in das Kundenfeedback aus der diesjährigen Ernte.

INTERVIEW: KARL-HEINRICH SCHLEEF FOTO: JOHN DEERE

Herr Edwards, mehr als 100 t/h bei weniger als 1 % Körnerverlust: Wie ist John Deere die Entwicklung des neuen X9 Mähdreschers angegangen?

Eine so hohe Dreschleistung erfordert ein ausgeklügeltes, effizientes Design sowie eine hohe Maschinenzuverlässigkeit. Viele Komponenten wie der neue Doppelrotor oder das Reinigungs- und Getreidehandhabungssystem wurden entweder komplett neu entwickelt oder grundlegend überarbeitet.

Darüber hinaus unterstützen Apps wie Connect Mobile, MyOperations oder JD-Link den Fahrer bei der Optimierung der Maschine und der Erntelogistik. Mit Hilfe von Expert Alerts wird der John Deere Vertriebspartner ständig über den aktuellen Maschinenstatus informiert und kann so unnötige Ausfallzeiten vermeiden.

Wie sah das Testprogramm für den X9 aus? Wir haben den neuen X9 an fast 100 Stand-

orten in 10 verschiedenen Ländern getestet und gegen die stärksten Konkurrenten antreten lassen. Während unseres Winters wurden die Tests auf die südliche Hemisphäre verlegt, z. B. nach Brasilien und Neuseeland. Unsere größte Herausforderung war die Region von der britischen Ostküste über Norddeutschland und Dänemark bis nach Schweden. Hier führen Nordseewinde zu einigen der schwierigsten Erntebedingungen der Welt: Die Ähren sind bereits hart und trocken, während das Stroh feucht und grün bleibt. Dadurch kommt das Dresch- und Abscheidesystem an seine Grenzen. Der X9 war vor allem unter diesen schwierigen Bedingungen in Topform.

»Wir sahen 110 t/h mit weniger als 0,5 % Körnerverlust.«

JONATHAN EDWARDS

Produktmarketing-Manager Jonathan Edwards spricht über die Entwicklung, das Testprogramm und das erste Kundenfeedback zum neuen X9 Mähdrescher.

Welche Rückmeldungen haben die Kunden während der Ernte 2020 gegeben?

Die X9-Demonstrationen auf dem Feld sind fantastisch verlaufen. Bei einem Ertragsniveau von 10 t/ha Weizen sahen wir einen Durchsatz von bis zu 110 t/h mit weniger als 0,5 % Körnerverlust. Kunden haben unsere 100 – 10 – 1 Botschaft gehört und konnten wirklich sehen und erfahren, was der X9 vor Ort leisten kann. ■



Melipona beecheii

TEXT: ANNINA WERTHS ILLUSTRATION: GERNOT WALTER

Auf der mexikanischen Halbinsel Yucatán lebt eine alte Bienen-Art: die *Melipona beecheii*. Diese Wildbiene ist besonders klein und produziert im Vergleich zu anderen Bienen wenig Honig. Für die Landwirtschaft ist sie allerdings von großer Bedeutung. In Mexiko bestäubt die *Melipona beecheii* Avocado, Kaffee, Kürbis, Mango, Gurke, Wassermelone, Tomate und verschiedene Gewürze.



KLEIN

Die Biene bestäubt winzige Blüten. So z. B. die 5 bis 8 mm kleine Avocadoblüte.

STACHELLOS

Die Biene hat keinen Stachel. Sie beißt, sobald sie Gefahr vermutet und stirbt danach.

KONZENTRIERT

Diese Biene produziert vergleichsweise wenig Honig. Sie erzeugt nur 1,5 l pro Jahr und Bienenstock.



ALT

Das Volk der Mayas in Mexiko kultivierte diese Art der Wildbiene schon vor mehr als 1.500 Jahren und bezeichnete sie als heilig.

WABEN

Die Brutzellen der Bienen bilden eine Pyramide, die den Tempelpyramiden der Maya ähnelt.

GESUND

Ihr Honig soll heilsam sein. Er stärkt das Immunsystem, ist entzündungshemmend sowie feuchtigkeitsspendend und damit für die Kosmetikindustrie interessant.





JOHN DEERE

NOTHING RUNS LIKE A DEERE

EXPERT CHECK

IHRE PRIORITÄT:
HÖCHSTE EINSATZSICHERHEIT



**„IN DER ERNTE VERBRINGE ICH
NUR 10% MEINER ZEIT MIT
DER REPARATUR VON EXPERT CHECK
GEPRÜFTEN MASCHINEN.
DURCH DEN EXPERT CHECK
NACH DER ERNTE,
SIND DIE MASCHINENAUSFÄLLE
IN DER SAISON GERING.“**

Ihre Priorität ist die Arbeit auf dem Feld, nicht das Warten auf den Abschluss von Reparaturen. Maximieren Sie die Zuverlässigkeit für die nächste Saison. Vereinbaren Sie noch heute einen Expert Check.



Finden Sie heraus,
wie Ihnen
ein Expert Check
helfen kann

