

## **Digitalisierung im Pflanzenbau**

# **Bei der Düngestrategie auf gleicher Wellenlänge**

Simone Klein und Tochter Maria führen gemeinsam einen Ackerbaubetrieb im Unstruttal und nutzen die Möglichkeiten des Precision Farming – Besonders heterogene Böden benötigen teilflächenspezifische Bewirtschaftung



Teilflächenspezifische Düngung des Wintergerstenbestandes auf einem 6 ha großen Schlag des Ackerbaubetriebes Klein im Unstruttal.

Anfang April in einem sechs Hektar großen Wintergerstenschlag im Unstruttal. Beim Blick über den Bestand wird deutlich, dass die Halme je nach Feldabschnitt unterschiedlich stark geschossen sind. Maria Klein steuert ihren Traktor mit Düngerstreuer zu einem Stab neben der festen Fahrspur, steigt ab und ermittelt mit einem kleinen Handgerät, dem N-Tester, den aktuellen Düngebedarf. Dafür legt sie das jeweils zuletzt ausgebildete Blatt von 30 Pflanzen, die im Umkreis des Stabes stehen, in das Gerät. Dabei achtet sie darauf, dass sich die Mitte der Blattspreite im Messbereich befindet. „Das muss man schon genau machen, sonst darf man sich nicht wundern, wenn sich die angestrebten Effekte nicht einstellen“, sagt die 23-jährige mit Blick auf die gegenwärtige Diskussion um den Nutzen der Digitalisierung im Pflanzenbau.

## **Sprung ins Wasser nach der Wende**

### **Wenig Niederschlag und heterogene Böden**

Auf der durch Zupacht auf 375 ha angewachsenen Bewirtschaftungsfläche gedeihen außerdem Raps und Wintergerste. Den Green- ing-Auflagen entspricht der Betrieb durch Stilllegung und Blühstreifen. Das Dürrejahr 2018 habe man „mit einem blauen Auge“ überstanden, berichten die beiden Frauen: „Der Raps lief zwar wirklich schlecht, aber beim Getreide kompensierten die höheren Preise die Mindererträge durch extreme Trockenheit.“

An Technik für den Pflanzenbau steht heute ein über die Jahre kontinuierlich modernisierter Maschinenpark zur Verfügung. Zu ihm gehören unter anderem Drillgerät und Kurzscheibenegge von Väderstad, drei Traktoren von New Holland (T8.380, T7.270 und T7060) und ein Rauch-Düngerstreuer mit 30 m Wurfweite. Vor zwei Jahren wurde eine Selbstfahrer-Pflanzenschutzspritze von Hardi mit 30 m Arbeitsbreite erworben. Sie verfügt neben Luftunterstützung zur Vermeidung von Abdrift (Twin-System) auch über Einzeldüsen schaltung. „Das verhindert Überlappungen bei unseren oft ungünstig geschnittenen Schlägen mit vielen Keilen und spart so Spritzmittel. In Anbetracht der relativ geringen Belastung, leistet das Gerät bei uns sicher 15 Jahre und mehr seinen Dienst“, begründet Simone Klein die Anschaffung. „Außerdem ermöglicht der Selbstfahrer auch in höherem Raps eine Applikation“, ergänzt Tochter Maria.

Zu den Besonderheiten des Standortes gehören ausgeprägte Trockenphasen. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge liegt meist deutlich unter 500 mm. Um Verdunstung zu minimieren, verzichtet der Agrarbetrieb bei der Bodenbearbeitung seit 15 Jahren auf den Einsatz des Pfluges. Aus dem gleichen Grund bleibt auch das gesamte, nach dem Dreschen möglichst gut verteilte Stroh auf der Fläche. Probleme bereiten zudem die extrem heterogenen Böden. „Das Spektrum reicht von 30 bis fast 100 Bodenpunkte, und das manchmal innerhalb eines Schlages“, informiert Simone Klein.

Den daraus resultierenden ungleichmäßigen Beständen, Lagerrisiken und Problemen bei der Ernte wollten die beiden Landwirtinnen durch eine Düngung nach dem tatsächlichen Nährstoffbedarf der Pflanzen auf den unterschiedlichen Feldarealen entgegen wirken. Sie besuchten ein Seminar zu diesem Thema bei dem Precision-Farming-Spezialisten Agricon.

# Umstellung auf teilflächengenaue Düngung

Diese Veranstaltung gab letztlich im Ackerbaubetrieb Klein den Impuls zu einer konsequent teilflächengenauen Düngepraxis bei der Saatvorbereitung als auch bei der Führung der Bestände. Die Ursache dafür liegt wohl auch im Zeitpunkt des Seminars. Kurz zuvor hatte sich die GbR gegründet. Maria, die sich von klein auf für Landwirtschaft begeisterte, mit 16 den Traktorführerschein in der Tasche hatte und mit dem 200 PS starken New Holland T7060 durch das Dorf brauste, stand kurz vor dem Abschluss ihres Landwirtschafts-Studiums an der Universität Halle, in dem ihr auch viel über Smart Farming vermittelt worden war. Doch nicht nur ihr, sondern auch ihrer Mutter erschienen die Ausführungen von Agriconchef Peer Leithold zu den Möglichkeiten der teilflächenspezifischen Düngung schlüssig. „Sein auf dem Seminar ausgegebener Leitspruch ‚Wir wollen nicht den Boden düngen, sondern die Pflanze ernähren‘ entsprach genau unseren Zielen und Erwartungen“, so die Landwirtinnen.

## Vom Nutzen der Investition überzeugt

„Hier zeigte sich insbesondere beim Raps, dass die Pflanzen sehr unterschiedlich mit Stickstoff versorgt waren. Wie dies dann das System beim Streuen prompt berücksichtigt hat, in dem es an einigen Stellen mehr und an anderen gar nichts mehr ausbrachte, hat uns schon beeindruckt“, sagt die Junglandwirtin.

Um bei der Berechnung teilflächenspezifischer Abweichungen für die Grund- und Stickstoffdüngung auch das jeweilige Ertragspotenzial des Bodens berücksichtigen zu können, erfolgte im Sommer 2018 auf der gesamten Bewirtschaftungsfläche eine Entnahme und Analyse von Misch-Bodenproben im Raster von drei Hektar und die Aufnahme der Werte in das AgriPort-Programm.

Ab Entwicklungsstadium EC 30 kontrolliert Maria alle drei bis vier Tage auf den Getreideschlägen mit dem N-Tester die Entwicklung der Stickstoffaufnahme durch die Pflanzen und bestimmt so den optimalen Zeitpunkt für die Düngergaben. „Da darf man sich dann auch nicht verrückt machen lassen, wenn die Landwirte ringsum bereits mit dem Düngerstreuer unterwegs sind“, weiß Simone Klein mittlerweile.

Beide Landwirtinnen sind von den Vorteilen der teilflächenspezifischen Grund- und Stickstoffdüngung überzeugt und sehen sich auf dem richtigen Weg zu langfristig stabilen Erträgen. „Sicher, für einen Betrieb unserer Größe ist das schon eine erhebliche Investition“, räumt Simone Klein ein. Aber hier liege unter Umständen ein Vorteil gegenüber großen Agrarbetrieben mit vielen Angestellten. „Wir sind wirklich hinterher, messen gewissenhaft und nutzen alle Möglichkeiten zur Justierung und Anpassung, die das System bietet. Vielleicht funktioniert es deshalb bei uns besonders gut.“

## Fazit

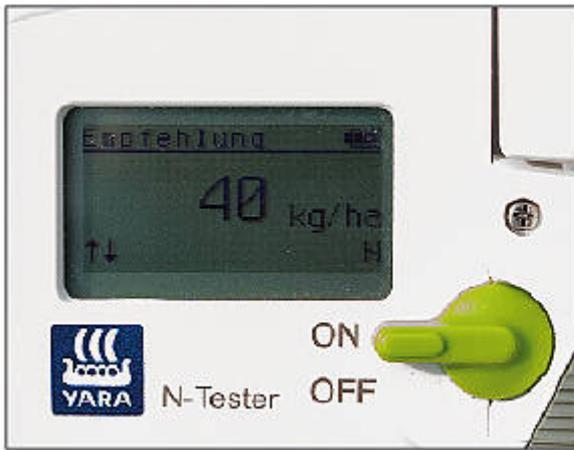
Im Ackerbaubetrieb von Simone und Maria Klein ziehen zwei Generationen am gleichen Strang. Bei der Kompensierung ungleichmäßiger Erntequalitäten aufgrund stark heterogener Böden setzen beide Landwirtinnen auf teilflächenspezifische Düngung und zeigen, dass sich Precision Farming auch in kleinen und mittleren Agrarunternehmen rechnen kann.



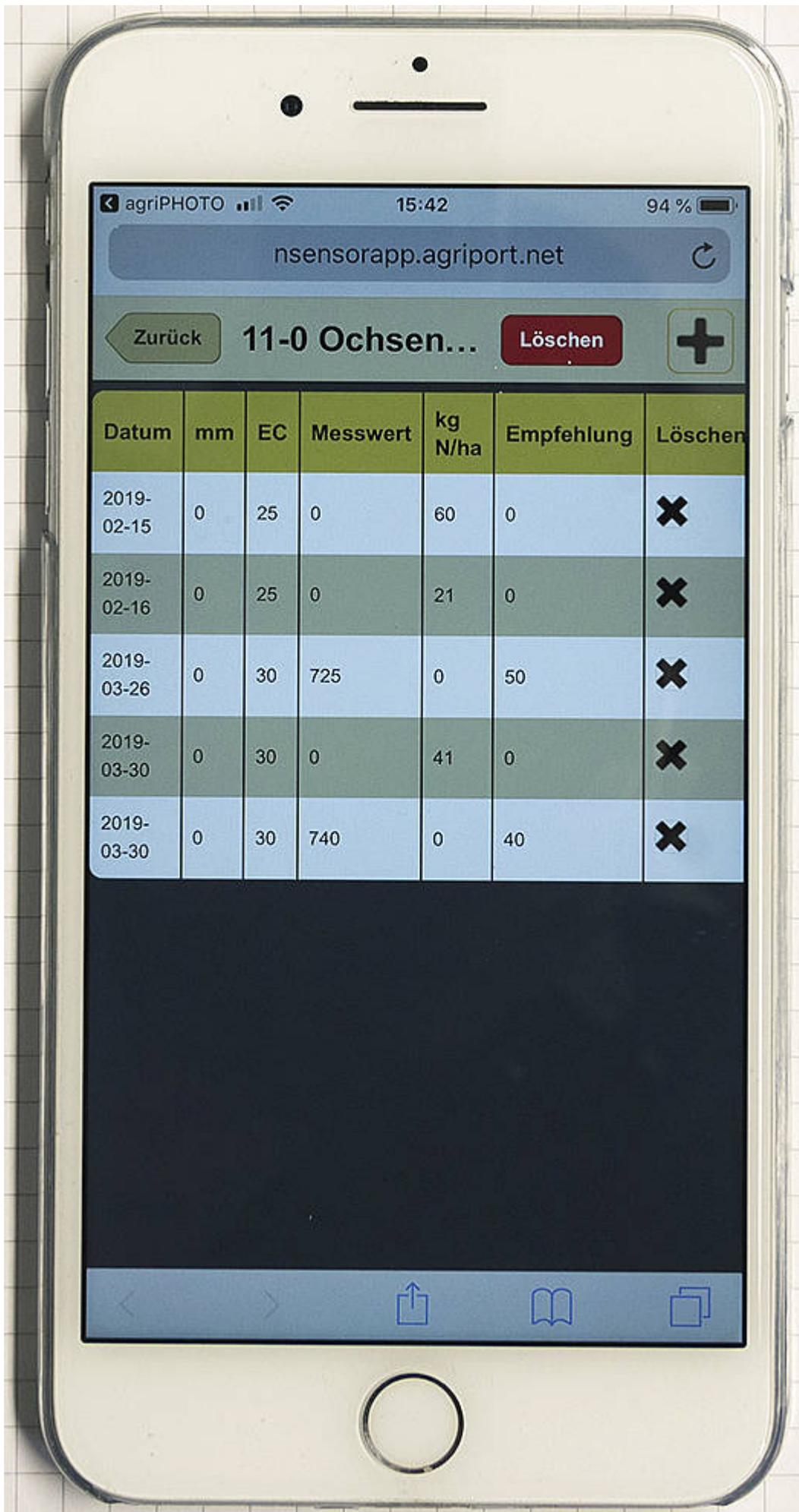
Simone und Maria Klein (li.) teilen die Leidenschaft für modernen Ackerbau und ziehen bei der Führung des Betriebes an einem Strang.



Die exakte Messung der N-Aufnahme an den Getreideblättern von 30 Pflanzen ist Voraussetzung für die Kalibrierung des N-Sens und die Düngung entsprechend des Pflanzenbedarfs.



Der N-Tester (s. o.) empfiehlt nach der Messung an 30 Getreideblättern eine durchschnittliche Stickstoffdüngung von 40 kg/ha. Die Düngermengen regelt der Yara-N-Sensor auf dem Traktordach dann teilflächenspezifisch, beispielsweise auf 37 kg/ha oder bei Getreidepflanzen, wie an dieser Stelle des Feldes, auf 58 kg/ha.



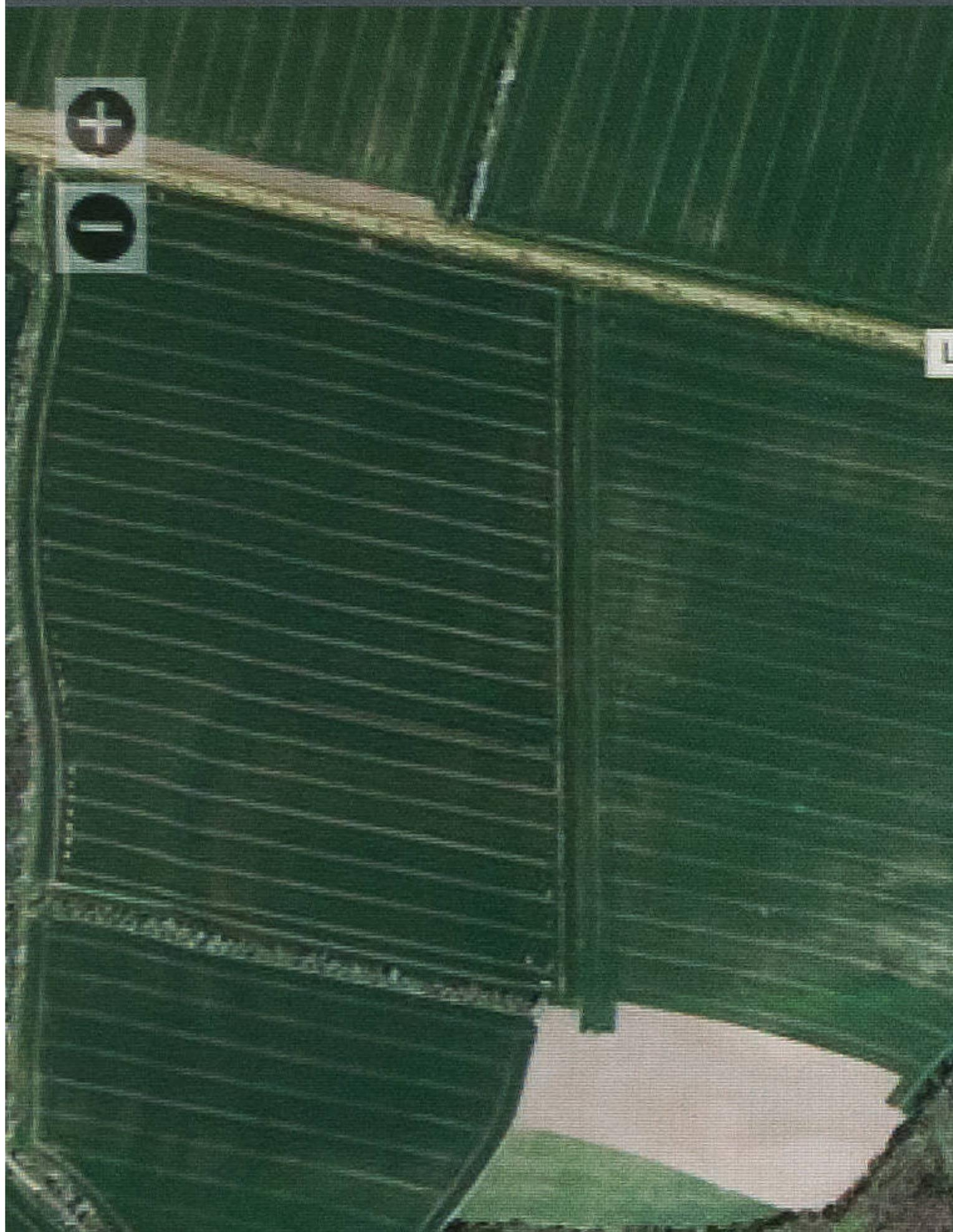
Der mit dem N-Tester ermittelte Referenzwert für die Kalibrierung des Yara-N-Sensors wird bei neueren Modellen direkt in eine App für das Smartphone übertragen.







Die AgriPort-Karte verdeutlicht am Beispiel der unterschiedlichen N-Aufnahme in den Feldbereichen die hohe Heterogenität der Böden auf den Flächen des Ackerbaubetriebes Klein.



Diese Karte im Programm AgriPort zeigt die unterschiedlichen Streumengen im Getreide bei der 2. Düngergabe. Auf den hellen Bereichen wurde entsprechend des Pflanzenbedarfs wenig, auf den dunklen mehr gestreut.

Nach weiteren Beratungsterminen vereinbarten sie schließlich den Kauf eines Yara-N-Sensors und damit verbundene Angebote wie die Nutzung der cloudbasierten Software AgriPort, in der die Daten zu den Düngerapplikationen verwaltet, die Streukarten erstellt und der Arbeitsstand kontrolliert werden. Bei der Investition half ein Förderprogramm des Landes für Junglandwirte, das die GbR in Anspruch nehmen konnte, weil Maria Klein mit 51 Prozent die Mehrheit an den Gesellschafteranteilen hält.

Im Herbst 2017 scannte Maria, die seither schwerpunktmäßig die teilflächenspezifische Düngung im Betrieb managt, erstmals die Bestände kurz vor dem Vegetationsende mit dem N-Sensor und erstellte auf Grundlage der gemessenen Werte zur Stickstoffaufnahme mittels Agriport die Streukarten für die erste Düngergabe im Frühjahr. Die Mengen für die zweite bis vierte Düngergabe steuerte dann der N-Sensor nach dem oben beschriebenen Verfahren während der Fahrt mit dem Streuer durch die Kultur.

Maria Klein führt den Landwirtschaftsbetrieb gemeinsam mit ihrer Mutter Simone als GbR, die sie im Juli 2017 gegründet haben. Um zu verstehen, was die beiden Landwirtinnen antreibt und warum sie als eher kleines Unternehmen, in dem noch der Ehepartner von Simone Klein sowie ein Angestellter mit anpacken, so stark auf Digitalisierung setzen, hilft ein Blick zurück:

Simone Klein stand 1990 kurz vor Abschluss ihres Studiums der Landwirtschaft an der Universität in Halle, als die Verhältnisse in dem Land ihrer Kindheit und Jugend mal eben komplett umgekrempelt wurden. Die DDR, deren Existenz noch kurz zuvor unabänderlich schien, verschwand von der Bildfläche. Das erforderte von der damals 22-Jährigen eine neue Lebensplanung.

Aufgewachsen auf dem kleinen Hof ihrer Eltern in Bucha, heute ein Ortsteil der Gemeinde Kaiserpfalz im Burgenlandkreis (Sachsen-Anhalt), hatte die junge Frau ihre berufliche Zukunft eigentlich im größten Agrarbetrieb der Region gesehen, dem auf die Produktion von Saatgut spezialisierten Volkseigenen Gut (VEG) Memleben. Es gab bereits konkrete Absprachen. Doch es sollte anders kommen. Bekannte der Eltern aus den alten Bundesländern, die nun wieder über ihr Eigentum verfügen konnten, boten 80 ha Pachtland an. „Den Besitzern war es sehr wichtig, dass die Schläge künftig einzelbäuerlich bewirtschaftet werden“, erinnert sich Simone Klein. Die frisch gebackene Diplom-Landwirtin, deren Eltern die eigenen 8 ha einbringen konnten, entschied sich mit ihrem Mann, die Gelegenheit beim Schopfe zu fassen. Sie fragten im Dorf nach weiteren Pachtmöglichkeiten. Für den Start kamen so 228 ha zusammen. „Wir hätten damals wohl mehr Flächen bekommen können, aber angesichts unserer geringen Praxiserfahrung und der fehlenden Technikausstattung beschlich uns dann doch die Angst vor der eigenen Courage“, erzählt die heute 52-Jährige.

Der vom N-Tester auf Grundlage der Chlorophyll-Konzentration und damit des Stickstoffgehalts der Pflanze ermittelte Referenzwert dient der Kalibrierung des Yara-N-Sensors auf der Traktorkabine. Ausgehend von dem am Messpunkt ermittelten durchschnittlichen Nährstoffbedarf regelt der N-Sensor bei der anschließenden Fahrt über das Getreidefeld dann teilflächenspezifisch die vom Streuer abzugebende Menge an Kalkammonsalpeter für die zweite Düngergabe. Dabei vertraut Maria Klein nach eigener Angabe voll und ganz der Ansteuerung durch die Software des Bordcomputers, stellt also keine Mindestmenge ein, die beim Streuen nicht unterschritten werden darf. „Wir nutzen dieses System und weitere Werkzeuge der Firma Agricon das zweite Jahr und sind super zufrieden“, urteilt die junge Landwirtin. Die geerntete Qualität, etwa bezüglich des Eiweißgehalts, sei deutlich gleichmäßiger, was auch den Verkauf erleichtere. Lager trete seltener auf und insbesondere im Raps zeige sich eine Einsparung an Dünger.

Was Maschinen und Gebäude angeht, begannen die Betriebsgründer tatsächlich bei Null. Eine spezielle Förderung des Landes ermöglichte die Anschaffung einer ersten Grundausstattung an Traktoren und Geräten für den Ackerbau. Hinzu kamen Gebrauchsmaschinen, beispielsweise Hänger oder ein Mähdrescher E 514 vom DDR-Landtechnikkombinat Fortschritt. Am Dorfrand wurden Hallen für die Lagerung von Ernteprodukten und die Unterstellung der Landtechnik erworben.

Nach einigen Experimenten mit mehr oder weniger praktikablen Fruchtfolgen fand das Unternehmen seinen Rhythmus und stabilisierte sich. Hauptfrucht ist Weizen.