



Lohnunternehmen Klamroth, Börnecke

# Strategie: Teilfläche

Für den Landwirt, Lohnunternehmer und Saatgutaufbereiter Rüdiger Klamroth und seine Söhne Andreas und Christian ist der **teilflächenspezifische Ackerbau** der Weg zu sicheren Erträgen und kostenminimierter Produktion.

Das Unternehmen der Familie Klamroth liegt im kleinen Örtchen Börnecke. Der Ort liegt im nord-östlichen Schatten des Harzes: „Unsere Region zeichnet sich durch geringe Niederschläge und unterschiedlichste Bodenarten auf engem Raum aus. Das birgt natürlich besondere Herausforderungen für die Düngung und Bodenbearbeitung“, so Unternehmensgründer Rüdiger Klamroth. Da alle Hauptbodenarten in nahezu jeder Fläche zu finden sind, sei eine Pauschalbewirtschaftung auf diesem Flickenteppich nicht zielführend, erläutert Rüdiger Klamroth weiter: „Wir haben es fast in jedem Jahr mit Frühjahrstrockenheiten zu tun und im langjährigen Mittel stehen uns lediglich 400 mm Niederschlag zur Verfügung. Außerdem haben wir massive Ertragsschwankungen innerhalb der Schläge zu verzeichnen gehabt. Es stellte sich nun zum einen die Frage nach den Gründen und zum anderen, wie man auf die entsprechenden Parameter Einfluss nehmen kann und

welche Informationsquellen es gibt. Heute sind wir in der Lage, Teilflächen sauber zu identifizieren und teilflächenspezifisch zu bewirtschaften.“

**Wir haben unsere Ausgleichsdüngung von mineralisch auf organisch umgestellt**

Rüdiger Klamroth, Lohnunternehmer

Es ist Rüdiger Klamroth ein Anliegen, nachhaltig zu arbeiten: „Wichtig ist zum Beispiel eine positive Humusbilanz zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit. Aktuell liegen wir in diesem Bereich bei etwa 600 kg/Humus-C/ha. Das fördert die Bodenfruchtbarkeit, das Wasserhaltevermögen und vieles mehr.“ Erreicht wird diese positive Bilanz durch einen hohen Einsatz organischer Düngemittel:

„Durch eine Hühnerfarm in Halberstadt, mit deren Eigentümer wir zusammenarbeiten, können wir unsere gesamte Fläche mit 3 t Hühnerfrischmist pro Jahr versorgen und haben unsere Ausgleichsdüngung von mineralisch auf organisch umgestellt.“ Die wichtigsten Kulturen in der eigenen Landwirtschaft, die mittlerweile etwa 645 ha umfasst, sind Wintergetreide, Raps, Erbsen, Zuckerrüben und Dinkel. Dabei besteht über alle Kulturen hinweg ein Anbauverhältnis von 44 % Vermehrungsanbau, und 56 % Konsumanbau. Die Erfahrungen aus der eigenen Landwirtschaft, die Andreas Klamroth leitet, werden auch im Dienstleistungsbereich des Unternehmens, der 1997 gegründeten LDL GmbH und Co.KG, im Sinne des Kunden genutzt: „Unsere Landwirtschaft hat kein Anlagevermögen, bis auf die Flächen und ein paar Gebäude. Alle Maschinenleistungen werden über den Dienstleistungssektor abgedeckt und intern abgerech-

net. Einen großen Teil unserer Umsätze machen die Saatgutvermehrung und die Saatgutreinigung aus. Im Dienstleistungsbereich liegen die Schwerpunkte in der Erbringung landwirtschaftlicher Dienstleistungen rund um Bodenbearbeitung, aber auch in der Komplettbewirtschaftung und vor allem der Ausbringung von organischen und mineralischen Düngern in der Teilfläche.“

### Schritt für Schritt in die Teilfläche

Dreh und Angelpunkt der letzten Jahrzehnte ist der Aufbau eines teilflächenspezifischen Bewirtschaftungssystems gewesen, erläutert Rüdiger Klamroth: „Ursprünglich wurde dies nach der Wende manuell und aufgrund von Erfahrungswerten geregelt. Irgendwann folgt der Einsatz von Palmrechnern mit der Lokalisierung und der Einstellung der Arbeitsbreite.“ Mittlerweile können fast alle Bereiche des Ackerbaues teilflächenspezifisch umgesetzt werden. In der Maschinensteuerung und Schlagoptimierung kommen nun Lenksysteme wie Egnos, Omnistar und RTK-Systeme zum Einsatz, wobei die Zukunft nach Einschätzung von Betriebsleiter Rüdiger Klamroth aufgrund der guten Genauigkeit und Wiederholbarkeit bei den RTK-Systemen liegt. Per Geo-Plough werden unabhängig von der Bodenart gerade Fur-

## UNTERNEHMENS DATEN



v.l.n.r.: Christian, Andreas und Rüdiger Klamroth

### LDL Klamroth, Landwirtschaftliche Dienstleistungen und Logistik

<b>Ort</b>	Börnecke, Sachsen-Anhalt
<b>Gegründet</b>	1997
<b>Mitarbeiter</b>	14 feste Mitarbeiter sowie zusätzlich Saisonkräfte
<b>Dienstleistungen</b>	Düngung, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung, Flächenvermessung, Transporte, Saatgutaufbereitung, Winterdienst
<b>Schlüsselmaschinen</b>	4 Festmiststreuer Tebbe; Dammann 8.000 ltr. Anhängespritze; 5 Traktoren von 200 bis 360 PS + saisonbedingte Mietmaschinen
<b>Besonderheiten</b>	Dienstleistungen im Bereich Saatgutaufbereitung.
<a href="http://www.ldl-klamroth.de">www.ldl-klamroth.de</a>	



Dank seiner voll wasserlöslichen Nährstoffe versorgt **ESTA Kieserit** (25 % MgO, 20 % S) Ihre Kulturen **optimal mit Magnesium und Schwefel** in hochkonzentrierter, sofort pflanzenverfügbarer Form und steht somit für eine starke Ertragswirkung mit einer gesteigerten Stickstoffeffizienz – bei bester Produktqualität natürlichen Ursprungs.

[www.natürlichwirksam.de](http://www.natürlichwirksam.de)







Fotos: Rohmann (1), Klamroth

chen ermöglicht, per Section-Control ist eine weitere Optimierung hinsichtlich der Arbeitsbreiten und der Überfahrten möglich.

„Die von uns angewendeten Verfahren der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung lassen sich in Onlineverfahren und Offlineverfahren unterteilen. Im Onlineverfahren werden zum Beispiel die N-Düngung mit Rauch AGT und 36 m Arbeitsbreite sowie die N-Düngung und der Wachstumsreglereinsatz mit einer Dammann-Spritze mit 8.000 l Fassungsvermögen und 36 m Arbeitsbreite umgesetzt. Im Offlineverfahren werden hingegen die Grunddüngung mit einem Rauch EMC und Tebbe-Streuer sowie die Aussaat mit der Lemken Solitär teilflächenspezifisch umgesetzt: „Die Grundlage für eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung ist die Ermittlung sektoraler Standortunterschiede.

**Grundlage teilflächenspezifischer Bewirtschaftung ist die Ermittlung sektoraler Standortunterschiede.**

Rüdiger Klamroth, Lohnunternehmer

Hierfür werden unter anderem die nutzbare Feldkapazität, die mehrjährigen beobachteten Biomasseunterschiede und die Ergebnisse der Leitfähigkeitsmessung herangezogen“, erläutert Rüdiger Klamroth. Weiterhin wurden auch Versuche zur Nutzbarkeit von Satellitendaten für diesen Zweck durchgeführt: „Aus diesen Versuchen haben wir für unsere Flächen und Schläge sektorale Standortunterschiede herausarbeiten können. Während ein Luftbild nur ein Jahr abbildet, wird in diesem Falle eine Reihe von Jahren übereinandergelegt, sodass konstante Muster ohne jahresbedingte Einflüsse zum Vorschein kommen. Daraus erhält man sehr konstante Karten.“

**Polygone statt Interpolation**

Die Hofbodenkarte als Basiskarte ist aus der Interpretation der verschiedenen Informationsquellen entstanden: „Die Hofbodenkarte hat uns die weitere Unterteilung der Schläge in Untereinheiten homogener Struktur er-

möglicht. Das heißt, diese Polygone von maximal 3 ha Größe stellen Bewirtschaftungseinheiten dar, die im Unternehmen eindeutig nummeriert sind. Das hat mehrere Gründe: Zum einen ist statistisch die größte Wiederholbarkeit bei der Trefferquote der Bodenuntersuchung zu erzielen und zum anderen ist beim Einsatz von organischen Düngern eine Größe von 3 ha ohnehin limitierend für die Ausbringung mit einer Überfahrt.“

Um im Anschluss an die Erstellung der Hofbodenkarte und die Polygone einen genaueren Einblick zu bekommen, wurden diese jeweils beprobt: „Dazu ist am Rechner eine Beganglinie beziehungsweise Bodenprobungslinie eingezeichnet worden. Die Bodenprobennehmer müssen zwingend mit RTK-Technik ausgestattet sein, um über die Jahre immer im selben Bereich beproben zu können. Damit erhalten wir die Vergleichbarkeit und können unsere Ergebnisse über die Jahre sehr genau statistisch auswerten und jeweils getroffene Entscheidungen und Maßnahmen zu überprüfen“, erläutert Rüdiger Klamroth. Für die Beprobung werden auf einer Linie 25 Einstiche beprobt, um eine gute Mischprobe zu erhalten: „Als weiteren Schritt zu mehr Genauigkeit arbeiten wir nicht mehr mit Interpolationswerten, wie einige der großen Software- und Hardwarehersteller, sondern ordnen die jeweiligen Werte aus der Probenahme eindeutig den Polygonen zu.“ Bei der Interpolation würden hingegen die ermittelten Nährstoffwerte auf einen Punkt fixiert und es der Mathematik überlassen, wie sich die Werte zwischen den Punkten zueinander entwickeln. „Dieses System funktioniert aus meiner Sicht nicht, da die Werte ineinanderlaufen, aber nur wenig mit den tatsächlichen Werten in der Fläche zu tun haben. Nach meiner Erfahrung sind die Übergänge zwischen den Polygonen vielmehr recht scharf gezeichnet, da ja entsprechende flächenbezogene Werte zugrundeliegen. Ein Polygon muss als homogene Zone bewertet werden, darauf baut dann unsere Grunddüngung auf. Basis für die Grunddüngung sind dann Bodenprobenkarten, für die in jedem Polygon auf einer vorgegebenen repräsentativen Route Proben entnommen werden. Eine Nährstoffverteilungskarte bildet die Grundlage für die Er-

**1** Für die Hofbodenkarten werden verschiedene Informationsquellen genutzt. Zu erkennen sind hier die Polygone, die Bewirtschaftungseinheiten darstellen.

**2** Über die Düngerapplikationskarten wird die teilflächenspezifische Grunddüngung umgesetzt.

rechnung der Nährstoffbedarfe. Die Düngerapplikationskarte bietet im Anschluss die Möglichkeit der Kontrolle der ausgebrachten Mengen nach der Umsetzung der teilflächenspezifischen Grunddüngung“, so Rüdiger Klamroth.

**Vorteile der Teilfläche**

LU Klamroth hat bis dato Lösungen für alle ackerbaulich relevanten Bereiche in einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung umgesetzt: „Die Effekte sind am Ende für uns durch die Kumulierung der Einzelmaßnahmen spürbar geworden. Entscheidend ist für uns auch nicht die Ertragssteigerung alleine sondern die verbesserte Ertragssicherheit auch unter ungünstigen Bedingungen. Am Ende ist natürlich auch eine verbesserte Nachhaltigkeit durch einen punktgenauen Einsatz der Betriebsmittel entscheidend. Nach unseren bisherigen Erfahrungen ist die Technik mittlerweile soweit, dass ackerbauliche Algorithmen sicher umgesetzt werden können. Allerdings können diese nicht für alle ackerbaulichen Notwendigkeiten hinterlegt werden. Vielfach bleibt der Sachverstand des Landwirtes und dessen Zielstellung und Erfahrung die entscheidende Größe.

**Teilfläche in der Dienstleistung**

Wir haben die Teilflächenspezifik im Laufe der Jahre auf den eigenen Flächen entwickelt und können sie nun im Dienstleistungsbereich in der Kalkung und im Bereich der Ausbringung von organischen Düngemitteln umsetzen“, so der für den Dienstleistungsbereich zuständige Christian Klamroth. Grundlage dafür sei natürliche eine entsprechende Datenbasis beim Kunden, in jedem Falle aber obligatorisch eine Bodenbeprobung, deren Ergebnisse umgesetzt werden können. Eines der wichtigsten Beispiele für die teilflächenspezifische Düngung sei der Kalk: „Entweder bekommen wir diese

Daten direkt vom Kunden, oder wir erhalten den Zugang zu den Daten auf den entsprechenden Datenportalen. In letzterem Falle können wir die Schlagdaten fertig als Applikationskarte herunterladen. Wenn hingegen nur eine entsprechende Bodenbeprobung vorliegt lesen wir diese Werte hier vor Ort in unsere Datenbank ein und es wird mit dem Kunden besprochen, welche Strategie gefahren werden soll. In diesem Falle ist auch manchmal eine gesonderte Beratung notwendig“, so Christian Klamroth. Zu diesem Thema habe er in den letzten Jahren viele Erfahrungen gesammelt: „Die verschiedenen Kalke werden je nach Inhaltsstoffen in eine entsprechende Applikationskarte umgesetzt und per Stick oder Telefonnetz auf die Maschinen geschickt. Während der darauf folgenden Applikation wird dann wieder die Verteilkarte geschrieben.“

Die Datengrundlage auf den Betrieben sei von unterschiedlicher Qualität. Die Spanne reiche von überhaupt nicht vorhanden bis hin zu absolut professioneller Datenerfassung und Speicherung und auch der entsprechenden Umsetzung in zielgerichtetes Wirtschaften. „Aktuell können nach meiner Einschätzung etwa 10-15 % unserer Kunden die Datengrundlage für eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung liefern. Meist sind dies eher die größeren Betriebe, es gibt aber auch

durchaus kleinere Betriebe von 200 ha, die eine gute Datengrundlage haben. Generell wird dieses Feld aufgrund des technischen Aufwandes und auch aufgrund des notwendigen Know-how und der Kosten immer ein Feld für den Dienstleister bleiben. Eine besondere Verantwortung kommt in diesem Zusammenhang der Beratung zu, weil dafür gesorgt werden muss, dass die Flächen entsprechend beprobt werden und eine Datenbasis zur Verfügung steht, die der Dienstleister entsprechend in der Ausbringung von Wirtschafts- oder Mineräldüngern sowie im Pflanzenschutz umsetzen kann.

### Die Effekte sind für uns durch die Kumulierung der Einzelmaßnahmen spürbar geworden.

Rüdiger Klamroth, Lohnunternehmer

Selbst wenn teilflächenspezifisch gearbeitet wird, sei die Herangehensweise sehr unterschiedlich, etliche Betriebe arbeiteten mit Interpolation andere mit Polygonen: „Wir versuchen nicht dem Landwirt unsere Philosophie aufzudrängen sondern setzen die Daten in der Form um, die vom Kunden gewünscht wird“, so Rüdiger Klamroth. Es

gebe auch Kunden, die teilweise selbst über entsprechende Hardware, beispielsweise einen Yara N-Sensor, verfügen. Diese kauften meist auch die Software dazu und können so Teile der teilflächenspezifischen Düngung selbst umsetzen: „Diesen Bereich der N-Düngung sehen wir in Zukunft nicht als unseren großen Aufgabenbereich, sondern vielmehr die Organik, also die Ausbringung von Komposten und Misten, egal welcher Art.“ Allerdings gebe es auch in diesem Bereich wieder spezielle Probleme: „Die Schwankungen innerhalb der meisten Wirtschaftsdünger, bezogen auf die Nährstoffgehalte sind extrem. Diese Dünger sind Naturprodukte aus ganz unterschiedlichen Regionen. Die Durchmischung der Chargen ist eine Aufgabe unserer Mitarbeiter vor Ort. Außerdem ist auch eine Beprobung der Dünger möglich. Wir gehen auf unseren eigenen Flächen mittlerweile so weit, dass wir diese Beprobung sogar schlagbezogen durchführen. Eine ähnliche Präzision hinsichtlich der Nährstoffe wie bei der mineralischen Düngung kann man also nur erreichen, wenn eine detaillierte Beprobung durchgeführt wird. Das wird hinsichtlich der Nachweispflicht in Zukunft immer wichtiger werden“, so Rüdiger Klamroth.

Johannes Rohmann,  
Redaktion LOHNUNTERNEHMEN



# N-Lock

## STICKSTOFF-STABILISATOR

## Hält den Stickstoff an der Wurzel.

- > Optimiertes Ertragspotenzial durch effiziente Stickstoffnutzung
- > Geringere Stickstoffverluste
- > Erhöhte Flexibilität bei der Ausbringung von Gülle und Biogasgärresten

[www.dowagro.de](http://www.dowagro.de) | Hotline: 01802-316320 (0,06 €/Anruf aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)  
N-Lock, ®™ Trademark of The Dow Chemical Company („Dow“) or an affiliated company of Dow

