



Fachteil Digitalisierung

Strickhof ■ Eschikon 21, 8315 Lindau ■ 058 105 93 22 ■ www.strickhof.ch

Dünger gezielt auf Teilflächen ausbringen

Teilflächenspezifische Bewirtschaftung

Kaum ein Feld oder Pflanzenbestand ist homogen. Ist es daher richtig, alle Bereiche des Feldes gleich zu bearbeiten und mit derselben Menge an Nährstoffen zu versorgen? Dank digitalen Lösungen können Felder teilflächenspezifisch bewirtschaftet und dadurch Hilfsstoffe gezielt eingesetzt werden.

Varianten der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung

Eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung (engl. Variable Rate Application: VRA), ist nichts Neues. Schon bisher wurde teilweise beim Düngen in wechselnden Pflanzenbeständen der Schieber vom Düngerstreuer von Hand mehr oder weniger geöffnet. Neu ist nun, dass nicht mehr der Landwirt oder die Landwirtin die Entscheidung situativ trifft, sondern die Elektronik diese Entscheidung unterstützt.

Die direkte Variante der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung besteht aus einem Sensor, einer Auswerteeinheit und dem Anbaugerät, welche direkt miteinander verbunden sind. So erfasst der Pflanzensensor das Blattgrün, die Auswerteeinheit errechnet daraus den Nährstoffbedarf der Pflanzen und gibt diese Info an den Stellmotor des Düngerstreuers weiter, welcher dann die Ausbringmenge anpasst. Ein weiteres Beispiel ist ein Bodenscanner in Front des Traktors, dessen Signale dazu genutzt werden, die Arbeitstiefe oder Aussaatmenge eines Anbaugeräts zu regeln.

Bei der indirekten Variante wird auf Basis von diversen Sensordaten am PC eine sogenannte Applikationskarte erstellt, welche später auf den Traktor übertragen wird. Die Applikationskarte legt fest, wo im Feld welche Ausbringmenge gilt. Als Grundlage für dieses Verfahren dienen multispektrale Satellitenbilder, Bodenkarten, Ertragskarten der Vorjahre und besonders auch die Erfahrung des Bewirtschafters. Der Vorteil dieser Variante liegt darin, dass nicht nur die aktuelle Situation berücksichtigt wird, sondern auch Informationen aus der Vergangenheit, wie Ertragskarten oder Satellitenbilder, genutzt werden können.

Einsatzgebiete der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung

Das Haupteinsatzgebiet der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung ist die



Applikationskarte für eine Düngergabe. Bild: Strickhof

Düngung, besonders die N-Düngung. Zudem kann auch die Grunddüngung oder die Kalkung teilflächenspezifisch erfolgen. Dabei wird häufig auf teilflächenspezifische Bodenproben zurückgegriffen, welche auf mehreren Teilflächen im Feld genommen und nicht zu einer einzelnen Mischprobe vereint wurden. Bei der N-Düngung wird häufig auf multispektrale Satelliten- oder Drohnenbilder zurückgegriffen. Bei diesen multispektralen Aufnahmen wird neben dem für das menschliche Auge sichtbare Licht auch der Nahinfrarotbereich erfasst. Dies ermöglicht Aussagen zur Pflanzendichte sowie zur Nährstoffversorgung zu machen. Sind diese Informationen bekannt, werden den entsprechenden Teilflächen die Düngermenge zugeteilt. Dabei gibt es verschiedene Varianten, die je nach Gabe und Produktionsintensität gewählt werden können:

Höhere Gabe in schwach entwickelten Bereichen: Dies ist eine Möglichkeit mit der ersten Gabe die Bestockung anzuregen. Wichtig ist hier, dass der Nährstoffmangel der begrenzte Faktor ist. Andere Faktoren, wie Lichtmangel aufgrund eines Waldrands oder verässtete Stellen, welche auch zu einem geringeren Pflanzenwachstum führen, können durch eine höhere Stickstoffgabe nicht ausgeglichen werden.

Höhere Gabe in mittel entwickelten Bereichen: Hier wird die Menge in Zonen mit mittlerem Vegetationsindex erhöht, sowie in Zonen mit hohem und geringem Vegetationsindex reduziert. Diese Variante kann im extensiven Anbau für die zweite Düngergabe abgewendet werden. Bei dieser Variante wird einerseits versucht die Stellen mit mittlerem Vegetationsindex zu verbessern und andererseits die Düngermenge in schon stark entwickelten Bereichen zu reduzieren und so die Gefahr von Lagerung zu verkleinern und in Zonen mit geringem Vegetationsindex kein unnötiger Dünger zu verbrauchen.

Höhere Gabe in stark entwickelten Bereichen: Hier wird die Menge in Zonen mit einem hohen Vegetationsindex erhöht. Dies ist die übliche Variante bei der dritten Gabe. So wird sichergestellt, dass genügend Nährstoffe für die für die Korn- und Proteinausbildung pro Ähre zur Verfügung stehen.

Neben der Düngung kann die teilflächenspezifische Bewirtschaftung auch zur Variation der Saatstärke genutzt werden. So wird in Hohertragszonen die Saatdichte erhöht. Hierzu dienen meist langjährige Biomasse- oder Ertragskarten als Grundlage. Auch die Bodenbearbeitung kann teilflächenspezifisch erfolgen. Dabei wird die Arbeits-

tiefe variiert: Tiefer in Bereichen mit Verdichtungszone und flacher in anderen Bereichen. Ein weiteres Einsatzgebiet der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung ist der Pflanzenschutz. So können beispielsweise Wachstumsregler variabel über das Feld verteilt werden.

Generell wird empfohlen, nicht zu viele Teilflächen zu schaffen. Eine Teilfläche sollte mindestens 10 Aren umfassen. Kleinere Teilflächen machen kaum Sinn. Auch sollte die Abstufung der Ausbringmengen nicht zu fein sein. Meist reichen drei Ausbringmengen: eine Reduzierte, eine Mittlere, eine Erhöhte.

Dabei ist es sinnvoll, eine Differenz von mindestens 20 Prozent zwischen den einzelnen Ausbringraten zu haben. Zum Beispiel 80 kg/ha, 100 kg/ha und 120 kg/ha.

Die teilflächenspezifische Bewirtschaftung wird finanziell interessant, wenn teure Hilfsstoffe eingespart oder der Ertrag gesteigert werden kann. Kann die Düngermenge im Getreide um 10 Prozent gesenkt werden, ergibt dies ein Einsparpotenzial von Fr. 25.–

Interview zum Fachteil

Serge Braun

Fachspezialist Boden und Düngung, Strickhof, 8315 Lindau



«Die Technik kann den Menschen nicht ersetzen, aber ergänzen.»

Wie heterogen sind die Böden?

Die Standortunterschiede der landwirtschaftlichen Nutzflächen sind zum Teil beträchtlich, da die Landschaften im Kanton Zürich von Gletschern geprägt wurden. In früherer Zeit waren die Schläge kleiner und daher die Unterschiede innerhalb der Parzellen weniger gross. Mit der Zusammenlegung der Schläge zu grösseren Einheiten hat sich dies geändert.

Wo liegt das grösste Potenzial für die teilflächenspezifische Bewirtschaftung im Bereich der Düngung?

Es gilt, die Unterschiede innerhalb eines Standorts möglichst gut zu erfassen. Für eine bedarfsgerechte Düngung braucht es beispielsweise georeferenzierte Bodenproben über die ganze Parzelle verteilt. Für die Stickstoffdüngung können Sensoren auf dem Traktor helfen, den Stickstoffbedarf mehr oder weniger in Echtzeit ermitteln können. Dadurch kann verhindert werden, dass nicht auf der ganzen Fläche volles Programm gefahren werden muss. Die Nährstoffe können optimal nutzbringend ausgebracht werden. Dies spart nicht Düngemittel, sondern schont auch das Portemonnaie und die Umwelt.

Wie verbreitet ist die teilflächenspezifische Düngung?

Da die Technik ziemlich teuer und ein grosses Know-How nötig ist, ist die teilflächenspezifische Düngung nicht sehr verbreitet. Für sehr grosse Betriebe oder für Lohnunternehmer kann sich die Beschaffung der teuren Technik Sinn machen. Man darf nicht vergessen, dass die Technik alleine kann keinen Betrieb führen. Dafür wird es immer Landwirte brauchen, die mit ihren Erfahrungen genau wissen, was und wann appliziert werden muss. Die Digitalisierung in der Landwirtschaft kann jedoch helfen, optimale Entscheidungen zu treffen. Die Technik kann den Menschen nicht ersetzen, aber ergänzen.

Wie siehst Du die Zukunft bei der Düngung (mögliche Streichung der 10 Prozent Toleranz)?

Es wird immer wichtiger, dass effizienter gedüngt wird, um Nährstoffe einzusparen. Dies geschieht unabhängig von der Digitalisierung. Doch die teilflächenspezifische Düngung bietet eine Möglichkeit, um das Ertragspotenzial eines Standortes trotz reduziertem Einsatz voll und ganz auszuschöpfen. ■

pro Hektare. Lässt sich aber der Ertrag bei gleichem Düngereinsatz um 10 Prozent steigern, steigt der Erlös um mehrere hundert Franken pro Hektare. Neben dem Finanziellen, spielt auch die

ökologische Komponente eine wichtige Rolle, wenn durch eine gezielte Düngerverteilung die Düngereffizienz gesteigert werden kann.

■ Marco Landis, Strickhof



Kommentar der Woche

Zürcher Bauernverband ■ Lagerstrasse 14, 8600 Dübendorf ■ www.zbv.ch

Erntedank

Bei diesem Wort denken viele wahrscheinlich an einen Gottesdienst im Herbst. Für mich hat dieses Wort aber nicht viel mit der Kirche gemeinsam.

Wenn ich auf dieses eher schwierige landwirtschaftliche Jahr zurückschaue, gibt es durchaus auch Anlass, um dankbar zu sein. Die Heuernte warf einen Guten bis sehr guten Ertrag ab. Die Zeit nach der Heuernte war von starken Gewittern geprägt mit Hagelschlag.

Diese Unwetter richteten auch auf unserem Betrieb beträchtliche Schäden an. Der Mais erholte sich nur mühsam, die Gerste war zur Hälfte ausge schlagen, der Weizen war noch nicht reif und hat denn Schaden jedoch recht gut weggesteckt (zumindest vorläufig), beim Raps hatte es auch viele Schoten abgeschlagen.

Beim Getreide hatte sich die Ernte wegen des nassen Julis verzögert, da

«Es graatet nie alls, aber es gaat au niä alls denäbet!»

durch litt die Qualität und der Ertrag. Beim Raps hatten wir Glück und konnten ihn ohne Landschaften dreschen und der Ertrag war trotz des Hagels noch gut.

Beim Mais wissen wir es noch nicht, aber der Ertrag ist sicher unterdurchschnittlich. Die Wiesen waren diesen Sommer immer grün und wir konnten fast immer rechtzeitig wieder mähen. So konnten wir genügend Futter nachhause nehmen, sodass wir unsere Milchkühe, Mastochsen und Rinder ohne Futterzukaufe durch den Winter bringen. Meiner Meinung nach dürfen wir auch in einem mühsamen Jahr nie

das aus den Augen verlieren was auch gelungen ist, und dafür dankbar sein. Ich bin mir aber durchaus auch bewusst, dass es gewisse Regionen noch viel schlimmer traf mit den Unwettern in diesem Sommer.

Dies tut mir auch schrecklich leid, ich schreibe diese Zeilen nieder, wie wir den Sommer erlebt haben und bin dankbar für alles das gut gekommen ist. Mein Grossvater Seelig sagte einst als ich noch in der Stiffti war: «Los Erich, es graatet nie alls, aber es gaat au niä alls denäbet!» ■

Erich Schärer
Oetwil am See



Für eine automatische Verarbeitung von Applikationskarten ist eine ISOBUS-Ausstattung von Traktor und Anbaugerät erforderlich. Bild: Strickhof