

11.0 van LEEUWEN-PANNEKOEK, I.: Integriertes Ackerbau-Management am Beispiel Getreide

Zusammenfassung

fehlt

Abstract

fehlt

11.1 Einleitung

Ein Landwirt muß bei jeder Maßnahme, die er beim Anbau einer Fruchtart durchführt, Entscheidungen treffen. Bei diesen Entscheidungen wird er seine Erfahrungen, Informationen von außen und Beobachtungen auf dem Feld nutzen. Er weiß zum Beispiel aus der Erfahrung und aus der Literatur, daß bei Weizen nach der Bestockung ein Wachstumsregler angewendet werden muß. Ob ein Wachstumsregler notwendig ist, bestimmt er aufgrund seiner Erfahrung, einschlägigen Veröffentlichungen und dem Entwicklungsstadium des Bestandes.

Ohne es zu merken, nutzt ein Landwirt bei seinen Überlegungen Informationen. Andere Informationen verwendet er nicht, weil er sie noch nicht kennt oder weil sie zu kompliziert sind. Es ist oft schwierig, sich objektiv ein Urteil über das eigene Feld zu bilden. Für einen Rat über die Situation auf seinem Feld hat ein Berater nicht immer Zeit. Selbst ihm ist es nicht möglich, alle verfügbaren Informationen vollständig zu nutzen und objektiv zu interpretieren. Manchmal ist die Kenntnis bestimmter Teilaspekte einer Anbaumaßnahme nur sehr verstreut vorhanden.

Zur objektiven Verarbeitung aller, über eine bestimmte Anbaumaßnahme verfügbaren Informationen zu einer Entscheidung, ist ein Computerprogramm geradezu notwendig.

Ein Anbaubegleitungssystem will dem Landwirt helfen, seine Entscheidung bei Problemen zu erleichtern, wo verschiedene Aspekte eine Rolle spielen. Das System muß so entworfen sein, daß die Information über das Feld mit der allgemeinen Kenntnis einer Anbaumaßnahme kombiniert wird, und so eine brauchbare Entscheidung zustande kommt.

Ein weiterer Vorteil ist, daß ein solches System leicht auf dem neuesten Stand gehalten werden kann, was neue Sorten, neue Mittel und Erkenntnisse hinsichtlich eines bestimmten Problems betrifft. Auch kann die Kenntnis verschiedener Teilaspekte eines Problems kombiniert werden und so zu einer brauchbaren Entscheidung führen. Je mehr Kenntnisse man in das Computerprogramm aufnimmt, desto komplizierter wird es. Das merkt der Landwirt jedoch nicht und die Entscheidung wird dadurch besser.

In solch einem System können Kenntnisse aus der wissenschaftlichen Forschung als auch aus der Praxis verwendet werden. Ein weiterer Vorteil eines derartigen Systems für den Landwirt ist, daß er es, wann immer notwendig, zu Rate ziehen kann. Ein Anbaubegleitungssystem soll einem Landwirt die Entscheidung nicht abnehmen, sondern ihn nur beraten. Ein Nachteil ist, daß nicht alle Ausnahmefälle in das System aufgenommen werden können. Wohl kann mit möglichst viel Informationen seitens des Landwirts und möglichst vielen Kenntnissen eine möglichst gute Entscheidung erstellt werden.

Indem der Landwirt diese Hinweise neben seiner Erfahrung aus der Praxis nutzt, kann er eine gute Entscheidung treffen und einen möglichst hohen Ertrag von seinem Bestand erzielen. Und darum geht es schließlich.

11.2 Verfahrensweise

Nachdem eine Getreideart bzw. eine Getreidesorte gewählt wurde, muß man beschließen, welche Maßnahmen im Anbaubegleitungssystem getroffen werden können. Dabei kann man sich die folgenden Fragen vorlegen: Geht es um Entscheidungen, bei denen mehrere verschiedene Aspekte eine Rolle spielen? Können diese Aspekte in einem Computerprogramm so verarbeitet werden, daß eine Entscheidung erzielt

wird? Sind Kenntnisse vorhanden oder greifbar, so daß ein fundierter Rat gegeben werden kann?

Geeignet sind Entscheidungen über den Zeitpunkt einer Handlung (z.B. Bekämpfung von Krankheiten), Entscheidungen über Mengen (z.B. Saatgutmenge) und Entscheidungen über die Wahl aus einer Anzahl Möglichkeiten (z.B. Sorten, chemische Mittel).

Hat man festgestellt, welche Maßnahmen im Programm getroffen werden sollen, müssen Informationen eingeholt werden. Information erhält man über folgende Kanäle:

- Wissenschaftliche Publikationen und Forschungsberichte,
- Kontakte mit Sachverständigen der landwirtschaftlichen Hochschule und der Forschungsinstitute,
- Kontakte mit Beratern, die in direktem Kontakt mit den Landwirten stehen,
- Kontakte mit den Landwirten.

Danach findet die Verarbeitung dieser Informationen zu brauchbaren, mathematischen Zusammenhängen und Entscheidungshilfen statt. Dann kann ein Programmentwurf gemacht werden. Dieser Entwurf wird mit den Beratern des "Cebeco-Handelsraad" besprochen. Schließlich findet die Umsetzung des Entwurfs in ein Computerprogramm statt, wonach das Programm getestet werden kann. Diese Arbeitsweise ist notwendig, um die Qualität der Beratung in zweierlei Hinsicht zu garantieren. Die Hinweise müssen wissenschaftlich vertretbar und in der Praxis brauchbar sein.

11.3 Kommunikation zwischen dem Computerprogramm und dem Landwirt

Um zu einer Entscheidung zu gelangen, ist eine feldorientierte Information notwendig. Das Abfragen dieser Information erfolgt so, daß die Eingabe der Daten sehr einfach ist. Das System muß sehr benutzerfreundlich sein, um den Landwirt nicht zu entmutigen und ihm keine falsche Information zu geben.

Bei Fytoconsult arbeiten wir deshalb, wenn möglich, mit Auswahlmenues. Manchmal wird auf eine Frage die Antwort "ja" oder "nein" verlangt, manchmal eine einfache Zahl.

Im Folgenden wird ein Beispiel von einem Auswahlmenü gegeben, durch das die Kommunikation zwischen dem Programm und dem Landwirt stattfindet. Das System enthält auch Falschmeldungen: Sobald man einen Wert eingibt, der außerhalb der zuvor definierten Grenzen liegt, kommt eine Falschmeldung mit den Grenzen, innerhalb derer der gefragte Wert liegen muß.

Überdies sind auf jedem Schirm Korrekturmöglichkeiten eingebaut.

Wenn dann alles gut ausgefüllt ist, wird das Ergebnis ermittelt und erscheint auf dem Schirm. Außerdem werden noch alle Werte angezeigt, die eingegeben worden sind. Es gibt auch die Möglichkeit, das Ergebnis auszudrucken. So kann der Landwirt an Hand des Ausdruckes nachträglich feststellen, aufgrund welcher Daten er ein bestimmtes Ergebnis erhalten hat.

Beispiel

=====

Saatgutmenge: _____

Feld: _____

Code: _____

- Fruchtart: 1 Winterweizen
 2 Wintergerste
 3 Winterroggen
 4 Triticale

- 5 Sommerweizen
 6 Sommergerste
 7 Hafer

Auswahl: _____

Günstigste Anzahl Pflanzen pro m² : _____

Prozentsatz der Auswinterung : _____

Tausend-Korngewicht : _____

Bodenart:

- 1 weniger fruchtbarer Boden,
 2 fruchtbarer Sand- oder Kulturboden,
 3 mittelmäßiger Ton-, Sand- oder Kulturboden,
 4 schwerer Ton,
 5 fruchtbarer Ton,
 6 trockener Boden.

Auswahl: _____

Saatbettqualität:

- 1 gut,
 2 mäßig,
 3 schlecht.

Auswahl: _____

breitwürfiges Säen (j/n) _____

=====

Übersicht 1. Auswahlmenü

11.4 Anbaubegleitungssystem für Getreide

Als Beispiel soll nun das Anbaubegleitungssystem für Getreide besprochen werden.

Es besteht aus folgenden Teilen:

- Wahl der Sorte,
- Berechnung der Saatgutmenge,
- Auswinterung,
- Wachstumsregler,
- Stickstoffdüngung,
- Unkrautbekämpfung,
- Bestimmungstabelle für Krankheiten und Schädlinge,
- Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen.

11.4.1 Ertragserwartung

Die Ertragserwartung spielt eine wichtige Rolle. Vom Landwirt wird der Höchstertrag eines Feldes gefordert. Dies ist der Ertrag unter den günstigsten Voraussetzungen. Ein Wert, den man an Hand der Spitzenerträge in guten Jahren schätzen kann. Dieser Ertrag kann nur aufgrund einer möglichst günstigen Anzahl Pflanzen und Ähren realisiert werden. Mit Hilfe der wirklichen Anzahl Pflanzen und Ähren pro qm, die der Landwirt festgestellt hat, wird eine Schätzung des wirklichen Ertrages vorgenommen. Es findet auch noch eine Korrektur für das Saatdatum und den Reihenabstand statt.

11.4.2 Wahl der Sorte

Bei der Wahl der Sorte wird zunächst geprüft, welche Sorten für ein Feld aufgrund der Eigenschaften für die Bodenart, Brau- oder Futtergerste, der Empfindlichkeit für Grasbekämpfungsmittel, der Eignung für den Anbau in Monokultur und der Backqualität geeignet sind.

Die Liste der gewählten Sorten wird nach dem Ertrag geordnet, wobei das Programm die Wünsche des Landwirts hinsichtlich der wichtigsten Eigenschaften berücksichtigt.

11.4.3 Saatgutmenge

Die benötigte Menge Saatgut hängt von der gewünschten Anzahl Pflanzen, dem Tausend-Korngewicht, dem geschätzten Ertrag in Prozent und bei Wintergetreide dem geschätzten Auswinterungsgrad in Prozent ab.

Der Ertrag in Prozent wird nach den Daten des Landwirts über die Bodenart, die Saatbettqualität, das Saatdatum und der Sätechnik geschätzt.

11.4.4 Auswinterung

Das Programm untersucht, ob es rentabler ist, nach Auswinterungen neu zu säen oder den vorhandenen Bestand stehen zu lassen. Von der vorhandenen Frucht und der gewählten Ersatzfrucht werden Ertragsschätzungen vorgenommen. Auch werden die zusätzlichen Kosten der vorhandenen und der Ersatzfrucht geschätzt. Diese Werte ermöglichen eine Saldoberechnung für beide Früchte. Ein Vergleich zwischen der vorhandenen Frucht und der Ersatzfrucht führt zu der Entscheidung, ob umgebrochen werden soll oder nicht.

11.4.5 Wachstumsregler

Ob ein Wachstumsregler notwendig ist oder nicht, hängt von der Standfestigkeit der Frucht ab. Anhand der Daten des Landwirts über die Witterung während des Schossens, der Stickstoffdüngung und der Bestandsdichte sowie unter Berücksichtigung der Sorte (Strohlänge und Standfestigkeit) wird die Standfestigkeit der Frucht beurteilt. Die Standfestigkeit, das Ertragsniveau, die Bodenart und das Entwicklungsstadium der Frucht bestimmen, ob ein Wachstumsregler notwendig ist oder nicht. Auch wird eine Empfehlung über die Mittel und die Dosierung gegeben.

11.4.6 Stickstoffdüngung

Bei Winterweizen wird bei der ersten Düngung die Pflanzenanzahl und der Bodenvorrat berücksichtigt, so daß mit dieser Düngung die Bestockung einigermaßen gut beeinflußt werden kann. Es folgen dann noch zwei Düngungen, wobei die Höhe der Zugabe vom Stickstoffbedarf der Fruchtart abhängt. Der gesamte Stickstoffbedarf hängt vom Ertragsniveau, dem Stickstoffgehalt im Stroh und im Korn sowie dem Prozentsatz des von der Pflanze aufgenommenen Stickstoffes ab.

Bei anderen Fruchtarten geht man von zwei Düngungen aus, die vom Stickstoffbedarf der Fruchtart abhängig sind.

11.4.7 Unkrautbekämpfung

Ob eine Bekämpfung notwendig ist, hängt von der Unkrautdicke, den Unkräutern, dem Entwicklungsstadium der Frucht und dem Zeitpunkt ab. Bei der Wahl des Mittels wird der Umfang der Verunkrautung, die Fruchtart, die Sorte, das Entwicklungsstadium, die Bodenart und die Untersaat berücksichtigt.

11.4.8 Bestimmungstabelle für Krankheiten und Schädlinge

An Hand der verschiedenen Symptome, die an den Fruchtarten zu erkennen sind, können immer mehrere Möglichkeiten gewählt werden, bis eine bestimmte Erkrankung oder der Schädling bestimmt ist. Auch Mangelerscheinungen und Schäden durch chemische Stoffe und die Witterung sind enthalten. Schließlich wird die betreffende Erkrankung bzw. Beschädigung beschrieben.

11.4.9 Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen

Je nach Krankheit und Schädling findet eine Schätzung des erwarteten Schadens über den Zeitraum von einigen Wochen statt. Der erwartete Schaden hängt von der Ausbreitung des Pilzes oder der Insekten ab und dem Schaden, den diese Schädlinge der Frucht in einem bestimmten Stadium zufügen. Die Entwicklung des Schädlings hängt vom Entwicklungsstadium, der Anfälligkeit der Sorte, der Bodenart und der Stickstoffdüngung ab. Auch die Anwendung eines Wachstumsreglers, eines Fungizides oder eines Insektizides können einen Einfluß ausüben.

Die Gesamtkosten einer Bekämpfung, bestehend aus Arbeitskosten, Schäden durch Traktorspuren und Kosten der Mittel werden geschätzt. Der erwartete Schaden und die erwarteten Kosten der Bekämpfung werden gegeneinander abgewogen. Daraus ergibt sich eine Empfehlung, die angibt, ob eine Bekämpfung notwendig ist. Erweist sich eine Bekämpfung als notwendig, gibt das Programm die jeweiligen Krankheiten und Schädlinge an. Dabei wird auch berücksichtigt, daß ein Mittel mehrere Krankheiten bekämpfen kann. Bei der Wahl des Mittels werden Ausmaß des Befalles und die Wirkung der Mittel berücksichtigt.

Zusammenfassung

Fazit

Abstract

Fazit