

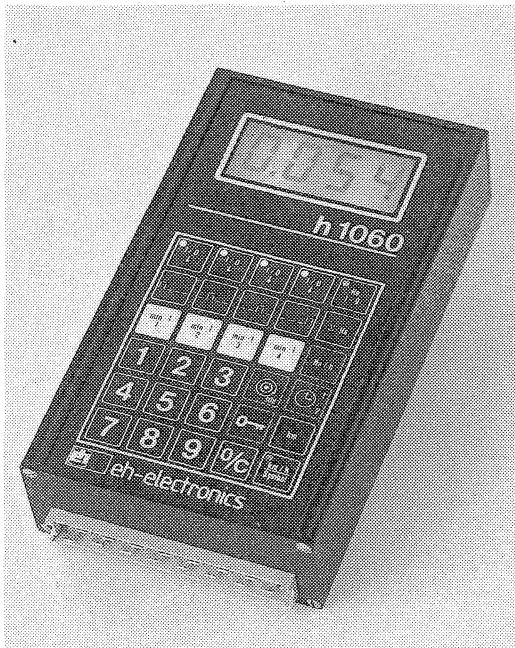
Für Pflanzenschutzspritzen werden unterschiedliche elektronische Zusatzausrüstungen angeboten. „Einfachlösungen“ messen Arbeitsgeschwindigkeit und Ausbringung je ha. Häufig eingesetzt wird zusätzlich eine elektrische Fernbedienung. Komfortable Lösungen nutzen einen Regelcomputer, der die Ausbringung immer konstant hält. Foto: Große Enking

Elektronik an der Spritze – Wieviel ist notwendig?

Elektronik in der Außenwirtschaft ist untrennbar mit der Feldspritze verbunden. In ihr wurde Elektronik vor etwa zehn Jahren erstmals in Form des „Spritzcomputers“ installiert. Mittlerweile hat sich die Entwicklung beschleunigt. Ausgehend von einfachen elektronischen Anzeigen bis hin zur Anbindung an einen Betriebscomputer ist das Angebot vielfältig geworden. Damit gibt es für jeden etwas Passendes. Welche Technik jedoch für den einzelnen Betrieb die günstigste ist, kann nur nach einer sorgsamen Abwägung der speziellen Bedürfnisse und der geplanten Erweiterungen entschieden werden. Entscheidungshilfen gibt Dr. Dr. habil. Hermann Auernhammer vom Institut für Landtechnik Weihenstephan.

Häufig wird Elektronik ausschließlich kontrovers diskutiert. Totale Ablehnung und totale Befürwortung stehen einander unversöhnlich gegenüber. Dabei liegt, wie fast immer im Leben, die Wahrheit

zwischen beiden Extremen. Entscheidend sind alleine die betrieblichen Gegebenheiten. „Elektronik – nein danke“ kann auch heute noch eine, wenn auch schon seltene, Antwort sein. Sie wäre dann gerechtfertigt, wenn



Universalmonitore können zur Geräteüberwachung und als Hektarzähler eingesetzt werden. Werkbild



Wenn die Spritze durch die Elektronik überwacht und bedient wird, kann bei geschlossener Kabine gearbeitet werden. Foto: Peter

ausschließlich optimale Bedingungen fürs Spritzen vorliegen, also:

- nur ebene Flächen,
- nur gleiche Böden mit gleichen Schlupfverhältnissen,
- nur rechtwinkelige Schläge und
- eine Wasseruhr bei der Befüllung zur Vermeidung von Restbrühemengen.

Trifft eine dieser Bedingungen nicht zu, muß zumindest an elektronische Zusatzausrüstungen gedacht werden. Treffen alle Bedingungen nicht zu, dann sind bis hin zum vollautomatischen Spritzcomputer alle möglichen und denkbaren Stufen in die Überlegungen einzubeziehen.

Spezial- und Universaltechnik

Grundsätzlich kann zwischen Spezial- und Universaltechnik unterschieden werden. Für die Spritztechnik bedeutet dies: Entweder man kauft einen speziellen Spritzcomputer nur für die Spritze, oder man entscheidet sich für einen mobilen Agrarcomputer mit Vielfachnutzung, der am Schlepper, an der Feldspritze, am Düngerstreuer und am Mähdreher genutzt werden kann.

Unumstritten ist Spezialtechnik immer die bessere Technik! Nur sie kann für den speziellen Einsatz optimiert werden. Nur sie erfordert keine Umrüstzeiten, keine Zugeständnisse in der Bedienung und erreicht, wie zum Beispiel der selbstfahrende Häcksler, auch die maximale Leistung bei geringstem Aufwand. Dafür kann sie in unserem Fall aber auch nur in Verbindung mit der Spritze genutzt werden. Die Folge: Die Auslastung ist niedrig. Dies wiederum führt bei hohem Investitionsbedarf zu sehr hohen Kosten je ha. Es sei denn, daß der überbetriebliche Maschineneinsatz die erforderlichen Flächen bereitstellen kann.

In allen anderen Fällen kann dagegen über die preisgünstigere Universaltechnik eine Kostensenkung erreicht werden. Dies geht aber nur, wenn die Elektronik auch tatsächlich für verschiedene Einsätze genutzt wird. Ist dies nicht der Fall, dann arbeitet das Universalsystem nicht optimal und bringt aufgrund unumgänglicher Zugeständnisse nahezu immer schlechtere Ergebnisse.

Spezialtechnik setzt auf Ausbaustufen

Die Spezialtechnik muß zwangsläufig für jede Aufgabe eine spezielle Technik bereitstellen. Um dabei kostengünstig (für den Hersteller und den Landwirt gleichermaßen) arbeiten zu können, haben sich bei jedem Hersteller Baukastensätze herausgebildet, die in drei bzw. sogar vier Stufen bis zum Spritzautomat führen.

Stufe 1: Je nach vorhandenem Schlepper wird eine exakte Geschwindigkeitsanzeige bereitgestellt, oder es wird der Durchfluß, bzw. der Druck in der Spritze erfaßt und auf der Anzeige dargestellt. Aus Arbeitsgeschwindigkeit, Arbeitsbreite und Durchfluß können zusätzliche Größen errechnet werden, wie zum Beispiel die bearbeitete Fläche und deren Summe und die ausgebrachte Brühmenge und deren Summe. Diese Elektronik erfaßt und errechnet somit Größen, die auch für die Betriebsführung, also für die Schlagkartei, benötigt werden. Im Sinne einer sparsameren Mittelausbringung und im Sinne einer verbesserten Betriebsüberwachung sollte diese Stufe die unumgängliche Grundausrüstung für jede neue Spritztechnik darstellen.

Stufe 2: Hier wird in die Überwachung (also Stufe 1) die elektrische Fernbedienung ein-

Leistung im Maisanbau neu definiert!

PRINVAL **NEU**

FAO 250

- Kolbenstark im Silo 7
- Gesamttrockenmasse 7
- Kolbentrockenmasse 7
- Kornertag 7

MARSHALL **NEU**

FAO 240

- Kornertag 8
- Kolbentrockenmasse 7
- Gesamttrockenmasse 6

CHALLENGER

FAO 210

- früh und zuverlässig
- sicher in Silage und Korn

Noten lt. Beschreibender
Sortenliste BSA

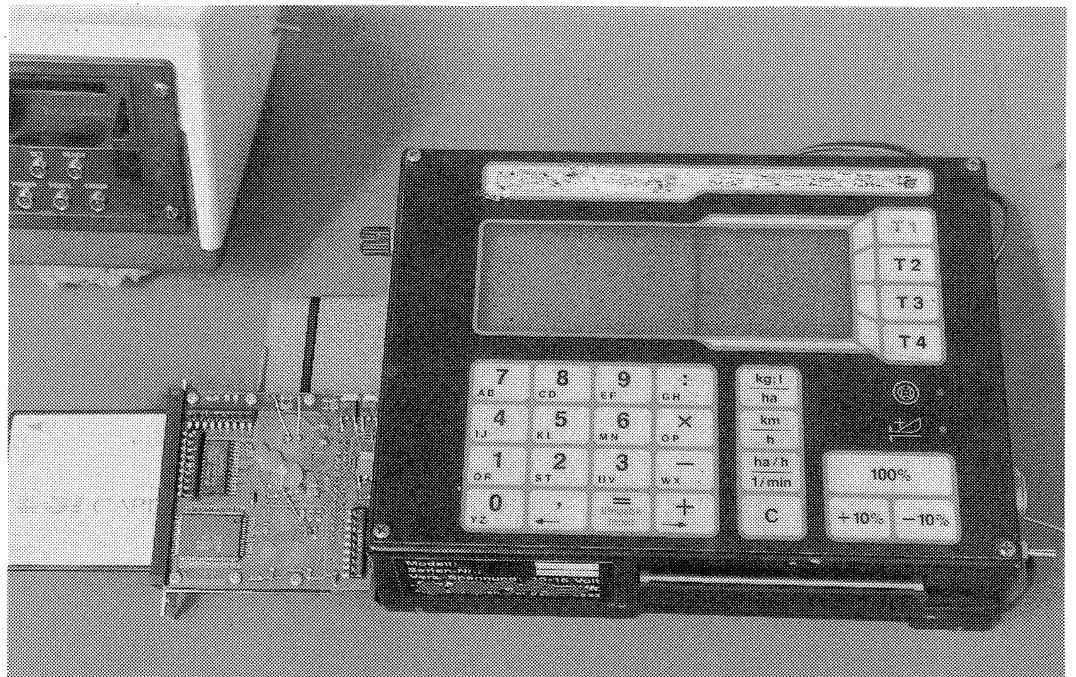


Züchter:
ASGROW® GmbH
Lußhardtstraße 6
D-7520 Bruchsal
Tel.: 0 72 51 / 97 03-0
Fax: 0 72 51 / 8 39 21



Vertrieb:
**DSV
Handelsgesellschaft mbH**
D-4780 Lippstadt
Weissenburger Straße 5
Tel.: 0 29 41 / 1 70 61
Fax: 0 29 41 / 2 24 10

Bezug über Handel und Genossenschaft



Möglich ist auch die Datenübertragung vom Computer auf dem Schlepper hin zum Computer auf dem Schreibtisch und umgekehrt. Mit entsprechender Ausstattung kann vom Schreibtisch aus bereits der nächste Tag vorbereitet werden. Die Informationen werden dann über eine Chipkarte in den Computer auf den Schlepper übermittelt.

Foto: Dr. Auernhammer

bezogen und damit die gesamte Information und Bedienung in die Schlepperkabine verlagert. Diese Stufe dient also dem Komfort und der Gesundheit, weil nunmehr bei geschlossener Kabine gearbeitet werden kann. Es bleibt jedem einzelnen überlassen, den Preis für seine eigene Gesundheit einzustufen und zu bewerten. Allerdings muß darauf geachtet werden, daß beim Übergang von Stufe 1 auf Stufe 2 die Technik aus Stufe 1 nicht bei jedem Hersteller weiterverwendet werden kann. Aus Gesundheits- und Komfortgründen ist die Anschaffung sinnvoll.

Stufe 3: Teurer wird es, wenn ein Regelcomputer aufgesetzt wird. Damit wird die Spritztechnik automatisiert: Die Durchflußmenge wird nach gleicher Ausbringungsmenge je Hektar automatisch geregelt, auch wenn sich Druck oder Tropfengröße ändern. Wahlweise bietet ein Hersteller neben dem reinen Spritzcomputer auch eine Version mit Datenübertragungsmöglichkeit zum Betriebscomputer an. Stufe 3 ist dann angebracht, wenn große Betriebe wechselnde Verhältnisse haben oder wenn sich diese zum Beispiel durch Zupacht ändern. Wichtig: Stufe 3 kann bei Bedarf problemlos auf Stufe 2 aufgesetzt, also nachgerüstet werden.

Universaltechnik setzt auf Vielfacheinsatz
Im Gegensatz zur Spezialtechnik setzt die

Universaltechnik auf die Vielfachnutzung der Überwachung, Steuer- und Regelelektronik. Sie unterscheidet sich dadurch in der Anwendung vom Spezialgerät. Denn als Universalgerät muß diese Technik alles möglichst gut können. Zugeständnisse bei der Eingabe, bei der Ausgabe oder bei der Gerätegröße sind deshalb unvermeidbar. Vor allem aber muß, wie bei jedem Vielfach- oder Universalgerät, jeweils vor der speziellen Nutzung umgerüstet werden. Für den Einsatz an der Spritze bedeutet dies: Die Elektronik muß auf den Schlepper gebaut werden, mit der Weg- bzw. Schlupfaufnahme sowie mit der Fernbedienung der Spritze oder je nach Fabrikat mit der Spritze selbst verbunden werden. Auch die entsprechende Überprüfung und Einstellung des Gerätes gehören dazu.

Allerdings dürfen auch die Vorteile nicht übersehen werden. So bleibt das Universalgerät durch eine ständige Nutzung dem Landwirt immer vertraut, während bei einem Spezialgerät nach sechs Monaten Einsatzpause wohl das meiste vergessen ist. Und was vor allem finanziell interessant ist: Je häufiger das Universalgerät genutzt wird (düngen, Körnerverluste am Mähdrescher überwachen usw.), um so billiger wird jede neue Einsatzstunde.

Tabelle 1: Kapitalbedarf und Jahreskosten verschiedener Ausbaustufen der Elektronik in Feldspritzen (AfA 6 Jahre, Zinsansatz 8 %, Reparaturen 8 %)

System	Kapitalbedarf ohne MwSt (DM)	Jahreskosten (DM/ha)* je nach Betriebsgröße (ha)				
		20	40	80	160	320
Spezialgeräte						
Geschwindigkeitsanzeige	800	3,8	1,9	1,0	0,5	0,25
Spritzmonitor (Durchfluß, Druck)	2 500	12,0	6,0	3,0	1,5	0,75
Fernbedienung mit Spritzmonitor	6 000	28,7	14,4	7,2	3,6	1,8
Spritzcomputer	8 500	40,7	20,4	10,2	5,1	2,6
Spritzcomputer mit PC-Anbindung	11 000	52,6	21,3	10,7	5,4	2,7
Universalgeräte						
Universal-Spritzmonitor mobiler Agrarcomputer auf vorhandener Fernbedienung (nur herstellerspezifisch möglich)	7 000	33,5	16,8	8,4	4,2	2,1
mobiler Agrarcomputer mit Fernbedienung, Armatur und Datentransfer	10 500	50,2	25,1	12,6	6,3	3,2

* bei dreimaliger Spritzung

Stufentechnik auch bei Universalgeräten

Stufe 1 sind die sogenannten Spritzmonitore. Sie benötigen wie die Spezialgeräte entsprechende Sensoren und zeigen dann die gleichen Werte an. Die Geräte selbst können jedoch problemlos auch für die Überwachung der Düngerstreuer, der Drillmaschinen, als Betriebsstundenzähler im Schlepper oder als Hektarzähler mit vielen anderen Geräten eingesetzt werden.

In der zweiten Stufe werden diese Geräte vom „mobilen Agrarcomputer“ abgelöst. Er kann neben der Anzeige auch die Regelung übernehmen und nun die Ausbringmenge je ha gleichhalten, auch wenn ein unterschiedlicher Schlupf auftritt. Allerdings benötigt er dazu entweder eine Schalteinheit oder eine elektrische Fernbedienung.

Schließlich kann der mobile Agrarcomputer noch mit einer Datenübertragungsmöglichkeit ausgestattet werden (bei einigen Herstellern nachträglich, bei anderen nicht). Damit schließt sich die Kette der Datenerfassung im Gerät mit Übergabe und Einbeziehung der Daten in die Schlagkartei und mit der Arbeitsvorbereitung in Form der Maschineneinstellung am Computer am Schreibtisch und anschließender Übergabe an den mobilen Agrarcomputer auf dem Schlepper.

Wie einsteigen?

Und damit ergibt sich die grundlegende Frage für jeden Landwirt. Soll oder muß ich Spritztechnik mit Elektronik ausrüsten? Wie oben angedeutet, hängt dies von den natürlichen Gegebenheiten des Betriebes ab. Immer sollte aber eine Überwachung der Durchflußmenge und des Druckes gewählt werden. Fernbedienung ist dann erforderlich, wenn größere Flächen zu spritzen sind oder wenn in besonders windgefährdeten Gebieten gearbeitet wird. Sie ist auch erforderlich, wenn an die Erweiterung zum Spritzcomputer gedacht wird.

Die Aufrüstung zum Spritzautomaten ist dagegen, gleichgültig in welcher Form, eine kostspielige Sache (Tabelle 1). Deshalb gehört sie nur dorthin, wo in der Tat sehr stark wech-

selnde Bedingungen anzutreffen sind. Also wenn Hanglagen oder wechselnde Bodenarten einen unkontrollierbaren Schlupf verursachen oder wo das Universalgerät auch für andere Aufgaben herangezogen wird. Entscheidend sind jedoch immer die Vorteile, die eine zusätzliche Investition bringt. Für die Spritztechnik bringt Elektronik:

■ Entlastung des Fahrers durch bessere Anzeigen oder durch selbständig ablaufende Regelvorgänge,

■ selbständige Geräteüberwachung mit Fehlerdiagnose,

■ Umweltentlastung durch gezieltere Zuteilung, jedoch schwierig mit Geld zu bewerten,

■ Mitteleinsparungen, wenn die bessere Information dies erlaubt oder wenn nicht erkennbarer Schlupf ausgeschaltet wird, und

■ eine Nachweismöglichkeit über ausgebrachte Mengen insgesamt und auf behandelten Flächen.

Finanziell lassen sich nur die Mitteleinsparungen rechnen. Sie liegen, abhängig von den betrieblichen Gegebenheiten, bei 5, 10 oder sogar 15 Prozent. Wenn man dies berücksichtigt, lassen sich die Mindestflächen errechnen, ab wann sich die Investition lohnt (Tabelle 2).

Werden Spritzen teurer?

In Zukunft wird der Umweltgedanke, also die Reduzierung der erforderlichen Aufwandmengen auf das absolut Notwendige, immer wichtiger. Mit anderen Worten ausgedrückt: Mittel nur dort ausbringen, wo Unkraut ist, und nur jenes Mittel ausbringen, welches gegen dieses Unkraut bei geringstem Aufwand die beste Wirkung hat. Vereinfacht ausgedrückt wird also eine Feldspritze dann aus drei, vier oder noch mehr Steuer- und Regeleinheiten bestehen, und dies läßt sich ausschließlich elektronisch realisieren. Die Feldspritze wird dann noch teurer.

In Konsequenz dazu werden deshalb auch die Spritzen noch größer, denn nur dann fällt ein Mehraufwand für Elektronik relativ betrachtet weniger ins Gewicht. Fast ist zu erwarten, daß durch diese Entwicklung der Trend zum Selbstfahrer oder zur angehängten Spritze noch verstärkt wird. Diese Entwicklung wird sicher auch durch die neuen Bundesländer noch verstärkt. Voraussetzung ist dann allerdings eine genügend hohe Auslastung und damit der überbetriebliche Einsatz.

Rapsbelege aufheben

Für die Frühjahrssaat 1992 von Raps werden nur dann EG-Flächenbeihilfen gezahlt, wenn die Verwendung von Zertifiziertem Saatgut nachgewiesen wird. Das ergibt sich aus der Umstellung der Stützung für Ölsaaten auf Direktzahlungen an die Erzeuger. Das Bundeslandwirtschaftsministerium weist deshalb alle Rapsanbauer darauf hin, daß für den späteren Beihilfeantrag die entsprechenden Belege, also Rechnungen, Quittungen, Lieferscheine, blaue Etiketten usw., aufzuwahren sind.

Roundup

Profi Tip

**Jetzt aktuell:
Vor der Saat von Mais
und Zuckerrüben**

- bis zu zwei Tagen vor der Saat einsetzbar,
- sichere Bekämpfung von Samenunkräutern und Zwischenfrüchten,
- vollständig biologisch abbaubar,
- keine Wasserschutzauflage,
- nicht schädlich für nützliche Insekten*,
- kostengünstig.

*Weitere Informationen auf Anfrage.

Ihre Regionalberatung:

Westfalen-Lippe

Gerhard Engert

Telefon: 0 21 81/8 21 00

Telefax: 0 21 81/8 21 02

Autotel.: 01 61/2 20 80 05

Roundup

Immer und überall.

Monsanto (Deutschland) GmbH
Immermannstraße 3, 4000 Düsseldorf 1
Telefon: 02 11/36 75-0
Roundup® = Reg. WZ Monsanto Co.,
St. Louis/Mo, USA

Tabelle 2: Mindesteinsatzflächen für Elektronik in Feldspritzen bei verschiedenen Mitteleinsparstufen und vorgegebener Fruchtfolge (AfA 6 Jahre, Zinsansatz 8 %, Reparaturen 8 %)

System	unterstellte Mitteleinsparung*		
	5 %	10 %	15 %
Spezialgeräte			
Geschwindigkeitsanzeige	6	—	—
Spritzmonitor (Durchfluß, Druck)	20	10	—
Fernbedienung mit Spritzmonitor	48	24	—
Spritzcomputer	68	34	22
Spritzcomputer mit PC-Anbindung	87	44	29
Universalgeräte			
Universal-Spritzmonitor mobiler Agrarcomputer auf vorhandener Fernbedienung (nur herstellerspezifisch möglich)	56	28	19
mobiler Agrarcomputer mit Fernbedienung, Armatur und Datentransfer	84	42	28

* bei dreimaliger Spritzung je ha in einer Fruchtfolge aus 60 % Winterweizen, 30 % Silomais und 10 % Zuckerrüben mit einem Aufwand von 240 DM/ha