

## Denn mit Sibutol habe ich im Weizen und Roggen die größere Breitenwirkung gegen Schneeschimmel und Brandkrankheiten.

Sibutol® ist als Beize mit starker Leistung die gesunde Basis für erfolgreichen Weizen- und Roggenanbau. Selbst unter ungünstigen Voraussetzungen sorgen die gute Wirkung gegen Schneeschimmel und die hohe Verträglichkeit für gesunde und geschlossene Bestände im Frühjahr. Sibutol wirkt außerdem gegen Weizenflugbrand, Weizensteinbrand und Roggenstengelbrand. Es ist zudem nach wie vor das einzige auch gegen den Zwergsteinbrand zugelassene Produkt.

Sibutol bietet zusammen mit Qualitätssaatgut (Z-Saatgut) die beste Voraussetzung für gute Erträge von hoher Qualität.

Wußten Sie schon . . . , daß eine Behandlung des Saatgutes mit geringen Aufwandmengen den gezielten Schutz vor Krankheiten ermöglicht? In manchen Fällen können durch die Beizung sogar Spritzungen eingespart und damit der Pflanzenschutzmittel-aufwand reduziert werden.

**Bayer** 

# Welcher Bordcomputer darfs denn sein?

Elektronik nicht zum Selbstzweck – Auf den Schleppereinsatz kommt es an

Schlepper und Bordcomputer gehören in Zukunft sicher zueinander wie heute schon Schlepper und Kabine. Welcher Bordcomputer soll es aber sein? Auf diese Frage gibt Dr. Hermann Auernhammer aus Weihenstephan eine Antwort und denkt dabei an ein umfassendes System aus Schlepperelektronik bis hin zur Schlagkartei.

Elektronik ist die technische Revolution der 90er Jahre. Sie macht auch vor der Landwirtschaft nicht Halt. Ausgehend von den ersten Sauenplanern hat sie mittlerweile die Innenwirtschaft erreicht und streckt ihre Fühler auch immer stärker in die Außenwirtschaft vor. Gerade dabei spielt aber der Schlepper als die zentrale Maschine die bedeutendste Rolle. Muß dabei Elektronik heute schon sein oder kann man auch beim Schlepperneukauf noch bedenkenlos über Elektronik hinwegsehen?

### Was soll der Schlepper tun?

Elektronik darf nicht Selbstzweck sein, vielmehr muß auch sie ihr Geld verdienen. Im Klartext heißt dies, sie muß ihre Fähigkeiten sinnvoll nutzen können, wenn sie gegenüber der reinen Mechanik wirklich überlegen sein soll. Und das geht wiederum nur, wenn Elektronik entsprechend der Schleppernutzung ausgewählt und eingesetzt wird.

Dabei zeigt sich zunehmend für fast jedem Betrieb eine immer spezialisiertere Nutzung des Einzelschleppers. Sie betrifft insbesondere den Neuschlepper, der als größerer Schlepper vor allem Zugarbeiten übernehmen muß. Als kleinerer Schlepper wird er dagegen verstärkt zu Pflege- und insbesondere zu Verteilarbeiten eingesetzt. Beide Einsatzformen fordern aber

unterschiedliche Elektronik, denn beim Zugschlepper muß Elektronik in den Schlepper eingreifen, bei den Pflege- und Verteilarbeiten dagegen in das Gerät.

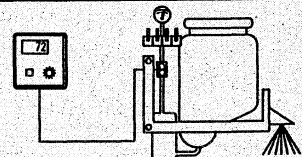
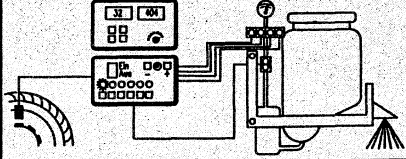
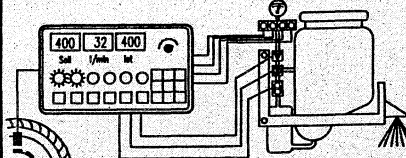
### Im Zugschlepper muß Elektronik die Zugkraft optimieren

Ziehen bedeutet Schlupfminimierung, weshalb heute größere Neuschlepper fast ausschließlich mit Allradantrieb ausgestattet werden. Geringster Schlupf kann aber nur dann erreicht werden, wenn auch der Allradantrieb immer genutzt wird und wenn bei der Arbeit nach Möglichkeit auch die Differentialsperren zum Einsatz kommen.

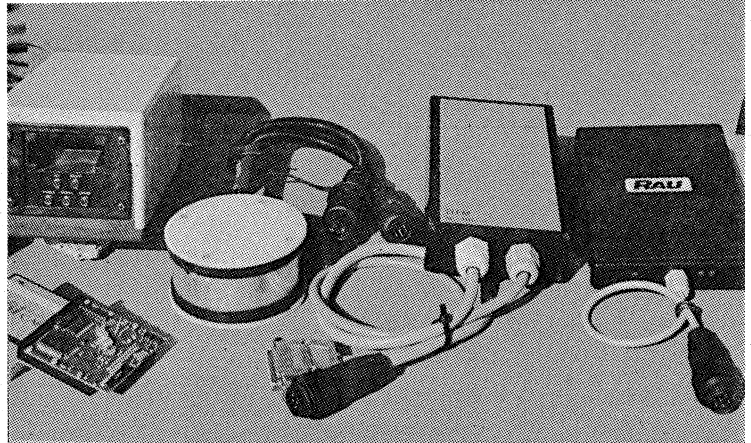
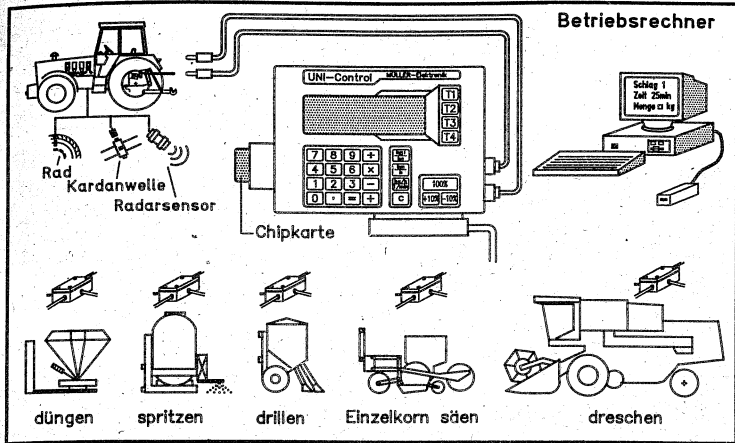
In der Praxis sieht dies aber anders aus. Da wird der Allradantrieb erst dann zugeschaltet, wenn man meint, daß er eine Schlupfrezuierung bringen könnte. Die Differentialsperren werden sogar erst dann eingesetzt, wenn schon fast nichts mehr geht, weil das ständige zu- und abschalten am Feldende sehr schnell lästig wird.

Genau an dieser Stelle zeigt Elektronik nun ihre Überlegenheit, denn sie wird nie müde und ihr wird es nie langweilig. Elektronik kann deshalb das System Zugkraftoptimierung auch anders gestalten, als dies der Landwirt tun würde. Elektronisch wird nämlich nach dem Einschalten durch den Fahrer immer mit Allradantrieb und Differentialsperre gefahren. Nur zum Wenden und zum Bremsen werden die Differentialsperren gelöst und nur bei Straßengeschwindigkeit wird auch der Allradantrieb abgeschaltet. Selbst dabei erfolgt aber eine Allradzuschaltung, wenn gebremst wird.

Sinnvollerweise sollte deshalb bei wechselnden Arbeitsbedingungen Elektronik in Form des Allrad- und Differentialsperrenmanagements eingesetzt werden. Dies ist um so eher wirtschaftlich, je

Stufe	Technik	Information	Investitionsbedarf (ohne MwSt; Stand 9/90)
1	 digitale Anzeige	Ausbringungsmenge (Durchfluß)	800 - 1000
2	 Spritzmonitor manuelle wegabhängige Druckverstellung	Ausbringungsmenge Durchfluß Fläche	2500 - 4000
3	 Spritzcomputer automatische wegabhängige Druckverstellung	Sollvorgabe Ausbringungsmenge Durchfluß Fläche Vorrat Weglänge Arbeitsleistung	5000 - 7000

Das Spezialgerät kann problemlos in Stufen wachsen



Das Universalgerät muß auch universell eingesetzt werden, wenn es Kostenvorteile erreichen soll

Jeder Hersteller verwendet einen eigenen Datenträger in unterschiedlicher Größe und zu einem unterschiedlichen Preis Foto: Auernhammer

größer der Einsatzumfang ist und je mehr Komfort bei gleichbleibend hoher Zugleistung der einzelne Landwirt wünscht.

Daß darüber hinaus die EHR (elektronische Hubwerksregelung) heute bei Schleppern über 80 PS schon beinahe zur Serienausstattung gehört, versteht sich von selbst. Sie reagiert nicht nur wesentlich schneller, sie ermöglicht auch zusätzliche Funktionen wie: Bedienung vom Geräteanbaubereich, Hubhöhenbegrenzung, gute Mischmöglichkeit zwischen Zugkraft- und Lageregelung und nicht zuletzt eine Tiefenregelung über einen Gerätesensor. Daß für kritische Fälle mit unterschiedlichen Böden auf dem gleichen Schlag, nassen Stellen oder Übergang zwischen Mineralboden und anmoorigen Böden eine Ergänzung zur Antischlupfregelung relativ möglich ist, macht die Entscheidung für eine EHR-Anlage eher noch einfacher.

**Pflegeschlepper speziell zum Verteilen**

Gegenüber dem Zugschlepper spielt die Zugkraftumsetzung beim Saat- und Pflegeschlepper eine nahezu untergeordnete Rolle. Verteilen ist gefragt, sei es bei der Drillsaat, bei der Düngung oder beim Pflanzenschutz. Vorab aber auch hier schon der warnende Finger für die Elektronikfanatiker: Elektronik bringt bei den Verteilarbeiten nur dann einen wirklichen Erfolg, wenn die Bedingungen bei der Arbeit wechseln. Wenn also ein nicht kontrollierbarer Schlupf unvermeidbar ist. Dies ist wiederum dort der Fall, wo die Bö-

den innerhalb eines Schlages wechseln oder aber bei Hanglagen.

**Spezialgeräte sind einfacher zu handhaben**

Unterschiedlicher Schlupf verlangt somit nach einer geschwindigkeitsabhängigen Regelung, um gleichbleibend pro Fläche die gleiche Menge ausbringen zu können. Abweichungen vom Soll sind jedoch bei den unterschiedlichen Verteilarbeiten auch unterschiedlich zu werten. Bei der Drillsaat verursachen sie allenfalls höhere Kosten. Bei der Düngung führen die Abweichungen dagegen nicht nur zu höheren Kosten, sondern auch zu nicht unbeträchtlichen Umweltbelastungen und vielfach auch noch zu zusätzlichem Lager mit geringerer Mähdrescherleistung. Bei der Spritze stehen dagegen die Umweltbelastungen stärker im Vordergrund.

Entsprechend diesen Zusammenhängen muß deshalb der Einstieg in die Elektronik an der Hauptzielsetzung des Betriebes ausgerichtet werden. Wird nur eines der genannten Ziele verfolgt, dann kann dafür eine Speziallösung (fälschlich auch als Inzellösung bezeichnet) die sinnvolle Lösung sein. Wird dagegen Elektronik für mehrere Verteilarbeiten angestrebt, dann müssen aus ökonomischen Gründen die Überlegungen in Richtung „Mobiler Agrarcomputer“ als Universalgerät gelenkt werden. Schließlich spielt auch noch die Betriebsführung mit der Schlagkartei herein. Sollen Daten aus der Elektronik dort einfließen, dann muß auch der Datentransfer über ein Datenträgermedium überlegt werden.

Vielfach wird heute so getan, als wären die Spezialgeräte, insbesondere auf den Feldspritzen, Techniken von gestern. Dies trifft aber nicht zu. Vielmehr sind die Spezialgeräte im eigentlichen Sinne die Selbstfahrer unter den elektronischen Steuer- und Regelgeräten. Nur sie sind optimal an die Benutzung angepaßt, weil sie auf eine vielfache Nutzung ja keine Rücksicht nehmen müssen. Nur sie können auch sofort genutzt werden, benötigten also keine Umrüst- und keine zusätzliche Montagezeit. Auch der Datentransfer vom und zum PC ist mittlerweile verfügbar.

Allerdings lohnen sie im Einsatz nur dann – wie übrigens alle Spezialgeräte –

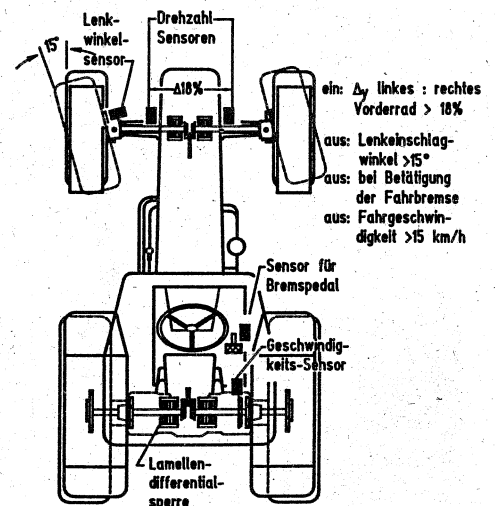
wenn auch die Einsatzzeiten, bzw. Einsatzflächen entsprechend groß sind. Im eigentlichen Sinne sind somit die Spezialgeräte für den Profi auf großen eigenen Flächen oder im überbetrieblichen Maschineneinsatz.

**Universalgeräte werden bei mehrfacher Nutzung billiger**

Universalgeräte versuchen dagegen eine Kostenreduzierung im Einsatz durch eine vielfache Nutzung. Hauptsächlich kommen dafür die Feldspritze und der Düngerstreuer in Frage. Auch der Mähdrescher läßt sich damit überwachen und selbstverständlich auch der Schlepper selbst. Dann jedoch wird das Universalgerät sehr schnell zum Spezialgerät an nur noch einem Schlepper, weil ja nicht jeder Schlepper im Betrieb mit allen Sensoren ausgestattet werden kann und muß.

Zweifelslos hat das Universalgerät aber den Vorteil, daß es der Landwirt immer nur mit ein und demselben Gerät zu tun hat und daß dadurch die Bedienung mehr oder weniger zur problemlosen Gewohnheit wird. Vorteilhaft ist natürlich auch die Möglichkeit, mit diesem Gerät zu

**Differentialsperrensteuerung (Vorderachse)**



Das Allrad- und Differentialsperrenmanagement benötigt nur wenige Sensoren (tief-schwarz eingezeichnet)

**ZWISCHENFRUCHT** AKTUELL

Wi. Futterrasp  
**LIRATOP**

- erucasäurefrei, glucosinolatfrei
- Höchstleistung an Grün- und Trockenmasse
- hoher Proteingehalt

**Deutsche Saatveredlung**  
4700 Lippold, Weisenburger Str. 5, Tel. 0 29 4112 70 61

wachsen und immer weiteren Einsatz der Elektronik im Betrieb zu realisieren.

**Der Datentransfer ist nicht umsonst**

Schließlich auch ein Wort zum Datentransfer. Nicht, daß er unbedeutend wäre. Es darf aber nicht übersehen werden, daß dies nur etwas für jenen ist, der schon vor dem Elektronikeinsatz in der Verteiltechnik eine Schlagkartei geführt hat und der auch nicht bedenkenlos jedem Wert der Elektronik blind vertraut. Datentransfer ist somit etwas für den Profi und er wird auch bereit sein, dafür einen nicht unerheblichen Preis zu bezahlen. Lediglich eine fest verlegte Leitung vom PC zum Schlepper wäre allenfalls unter 200 DM zu haben. RAM-Boxen kosten dann schon bis 1000 DM und für eine Chipkarte einschließlich schreib- und Lesestation müssen gar bis zu 2000 DM hingeblickt werden.

**Und was soll der Landwirt tun?**

Elektronik im Schlepper muß, nach der Funktion des Schleppers ausgewählt werden. Verallgemeinernd lassen sich vielleicht folgende Ratschläge ableiten:

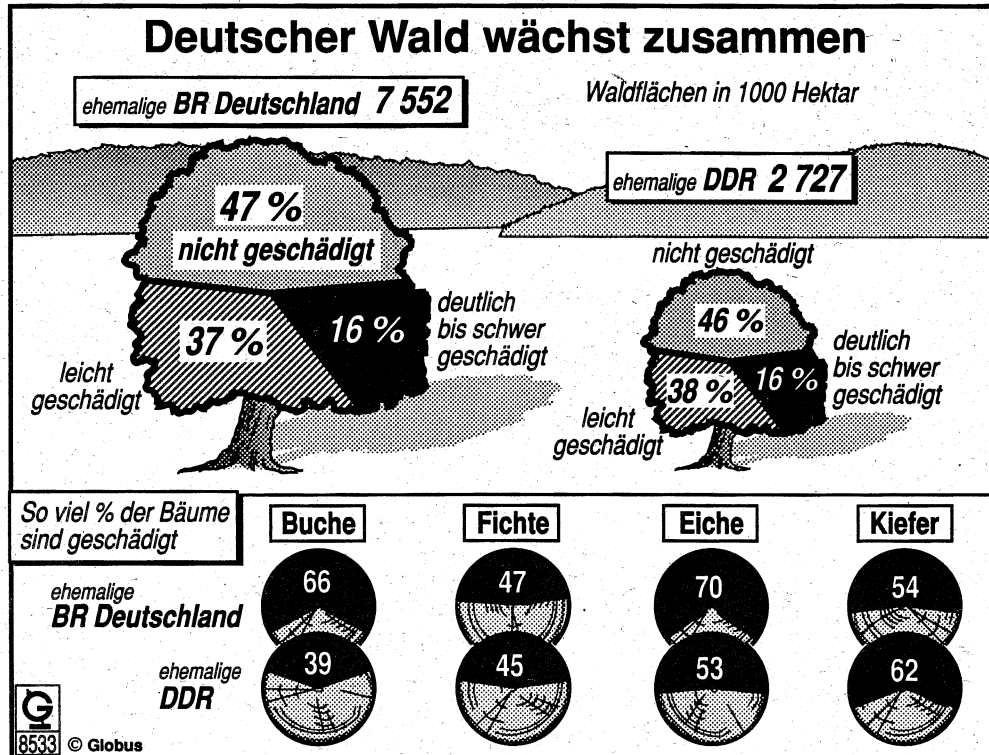
- Der Zugschlepper braucht zuerst das Allrad- und Differentialsperrenmanagement. Erst danach kommt die EHR und wiederum danach der sogenannte Bordcomputer mit Zeit- und Flächenermittlung.
- Der Saat- und Pflegeschlepper braucht selbst keinen Bordcomputer. Für die Verteilarbeiten ist eine Steuer- und Regелеlektronik dann erforderlich, wenn wechselnde Bedingungen vorliegen, insbesondere aber Hanglagen zu einem unkontrollierbaren Schlupf führen.
- Ein Spezialgerät wird er dann wählen, wenn für eine absehbare Zeit der Elektronikeinsatz nur in einem Verteilgerät vorgesehen ist. Ein Universalgerät dagegen

dann, wenn von Beginn an ein Ausbau auf mehrere Geräte bis hin zum Schlepper vorgesehen ist.

- Wird ein Universalgerät angeschafft, dann ist die Ausstattung des Schleppers mit Sensoren für die Betriebsstundenerfassung und gegebenenfalls für die Kraftstoffverbrauchsmessung schon zu überlegen. Allerdings ist dabei zu bedenken, daß

gerade beim Saat- und Pflegeschlepper der Kraftstoffverbrauch eher eine untergeordnete Rolle spielt.

- Der Datentransfer zwischen Spezial- oder Universalgerät und dem Betriebsrechner (PC) sollte nur dort realisiert werden, wo mit Sicherheit die Schlagkartei geführt und auch entsprechend ausgewertet wird. Dr. Hermann Auernhammer



Mit der deutsch-deutschen Vereinigung müssen nicht nur Wirtschaft und Gesellschaft der Bundesrepublik Deutschland und der DDR nach 40jähriger Trennung wieder zusammenwachsen. Umwelt und Natur, aber auch Umweltprobleme und Umweltzerstörung gehören nun zusammen. Ein Beispiel dafür ist der deutsche Wald. In die Vereinigung bringt die Bundesrepublik eine Waldfläche von rund 7,6 Millionen Hektar ein (das sind etwa 30 Prozent der Fläche der Bundesrepublik); in der ehemaligen DDR sind es 2,7 Millionen Hektar (= 25 Prozent der Fläche). Dabei fällt auf, daß Wald-West und Wald-Ost gleichermaßen stark geschädigt sind. Jeweils 16 Prozent der Waldfläche weisen deutliche bis schwere Schäden auf. Differenzierter ist das Bild bei den einzelnen Baumarten: Während in der Bundesrepublik die Eichen mit 70 Prozent besonders stark betroffen sind, leiden in der ehemaligen DDR vor allem die Kiefern.

Globus

# PRADONE KOMBI PACKT'S IM NACHAUFLAUF *in Raps!*

**RP RHÔNE-POULENC**  
RHÔNE-POULENC AGRO GMBH