

Pflanzenschutzgeräte Stand der Technik

Ernst Herbst

Ernst Herbst Prüftechnik e.K.

Stand der Technik

Lösungen für Produktion und Umwelt

- Bauarten
- Größen in Tank und Gestänge
- Arbeits – erleichterungen
- Leistungssteigerung
- Gefahren der Leistungssteigerung



Stand der Technik

Bauarten

- Im Markt sind heute klassische Anbauspritzen
- Anbauspritzenkombinationen mit Fronttanksystemen
- Gezogene Feldspritzen
- Selbstfahrende Feldspritzen

Stand der Technik

Größe

- Bei getragenen Geräte werden inzwischen Tankgrößen um die 2000 Ltr und Gestängebreiten bis 27m angeboten
- Bei diesen Heckgewichten wird zwangsweise eine Frontballastierung nötig!
- Als Sinnvoller Frontballast werden dazu häufig Fronttanks verwendet
- Im Marketing wird hierzu oft vom „kleinen Selbstfahrer“ gesprochen

Stand der Technik

Anbaugeräte

- Leider wird bei großen Anbaugeräten sehr häufig die zulässige Achslast des Traktors überschritten und die Fahrzeuge sind „illegal“ auf der Straße
- Um eine gleichmäßige Entleerung zu gewährleisten ist ein Tankmanagement empfehlenswert
- 1 Traktor wird häufig länger „blockiert“

Stand der Technik

Größe

- Bei gezogenen Geräte bewegen sich die Tankinhalte zwischen 2000 und 14.000 Ltr.
- Gestängebreiten von 15m (Ausnahmen) bis 39m sind üblich und 42 bis 56m sind anzutreffen
- Anhängegeräte sind „anspruchloser“ beim Traktor benötigen aber für Spurlauf eine Lenkung
- Am Hang ist die aufwendigere Achsschenkellenkung empfehlenswert

Stand der Technik

Gezogene Geräte

- Mit Deichsellenkung besteht immer eine gewisse Kippgefahr
- Der Schlepper sollte nicht zu kurzen Achsstand haben
- Langer Achsstand verringert jedoch die Wendigkeit des Systems

Stand der Technik

Größe

- Bei selbstfahrenden Geräten bewegen sich die Tankinhalte zwischen 2000 und 12.000 Ltr.
- Gestängebreiten von 21 bis 39m sind üblich und 42 bis 56m sind anzutreffen
- Selbstfahrer sind sehr wendig
- Mit Hundeganglenkung äußerst spurtreu
- Durch Verstellfahrwerke für Durchgänge bis 2m und Fahrgassen von 3m verfügbar

Stand der Technik selbstfahrende Geräte

- Schnell fahrendes Spezialgerät
- Späte Anwendungen in hohen Kulturen möglich
- Teleskopfahrwerke erfordern am Hang eine Hanganpassung für das Fahrwerk (Pflanzenbeschädigung durch Räder)
- Einfacher realisierbare Automatisierung (Lenkautomation)

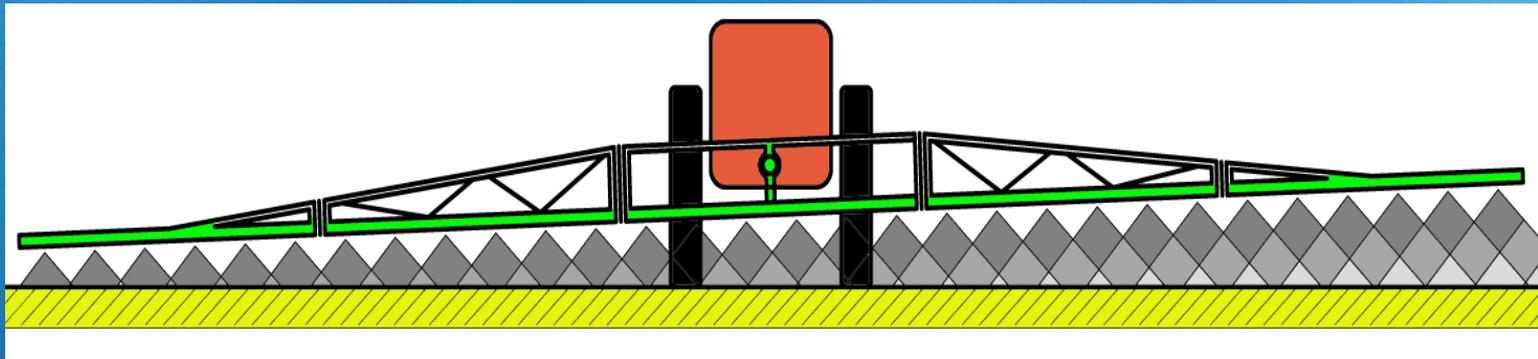
Stand der Technik

Gestänge

- Eine gute Querverteilung ist für die gleichbleibende Benetzung unerlässlich
- Die gleichmäßige Höhenführung ist dazu zwingend erforderlich
- Bei Standard Düsenabstand ist dies 50cm über der Zielfläche
- Bei Doppelflachstrahldüsen kann zu hoher Abstand zu extremen Spritzschäden führen!

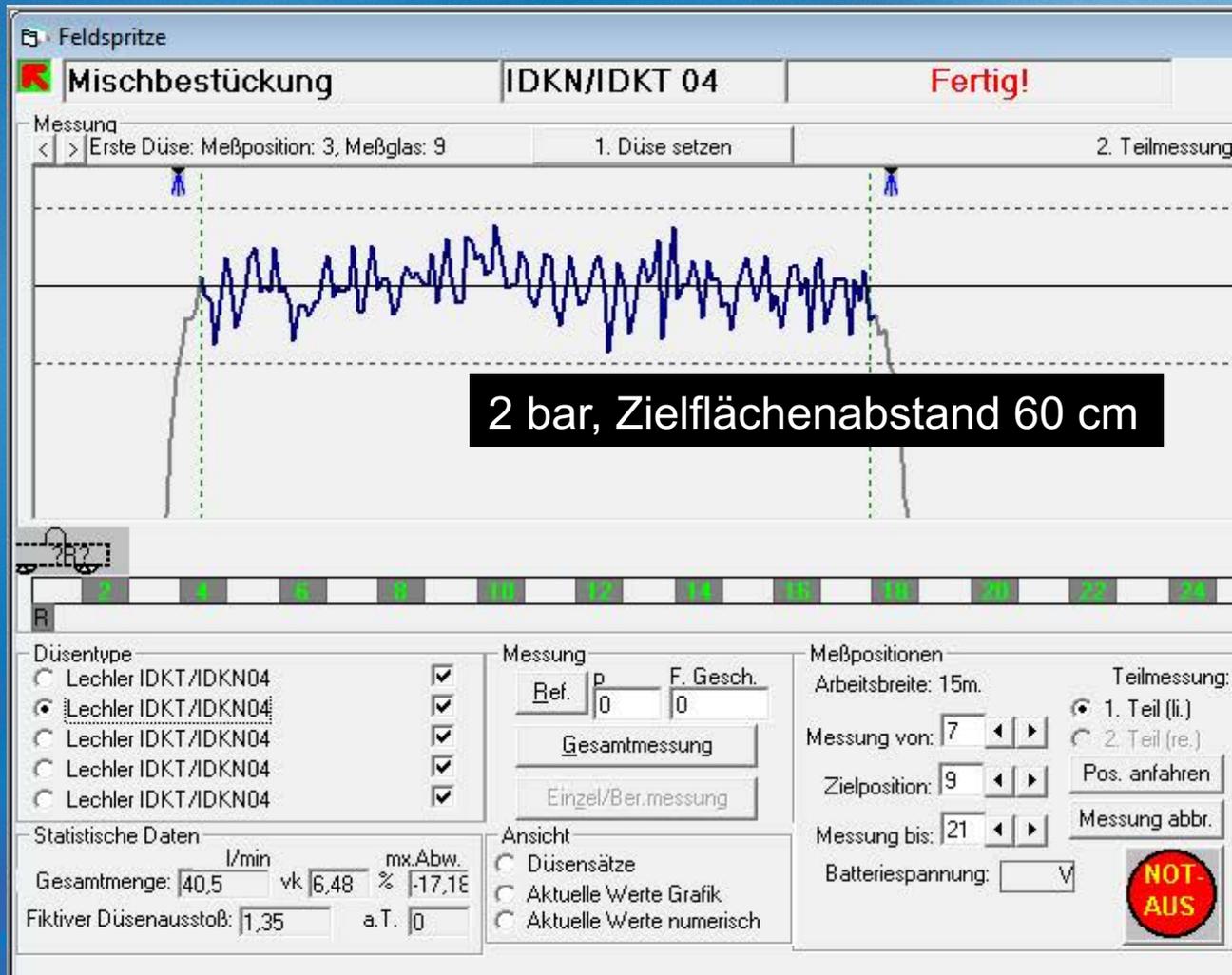
Spritzgestänge

Eine Fehlerquelle bei der Applikation von Spritzmitteln sind die Gestängeschwingungen in der vertikalen Ebene



verursacht durch Bodenunebenheiten

Einsatzhöhe



Einsatzhöhe



Doppelflachstrahl



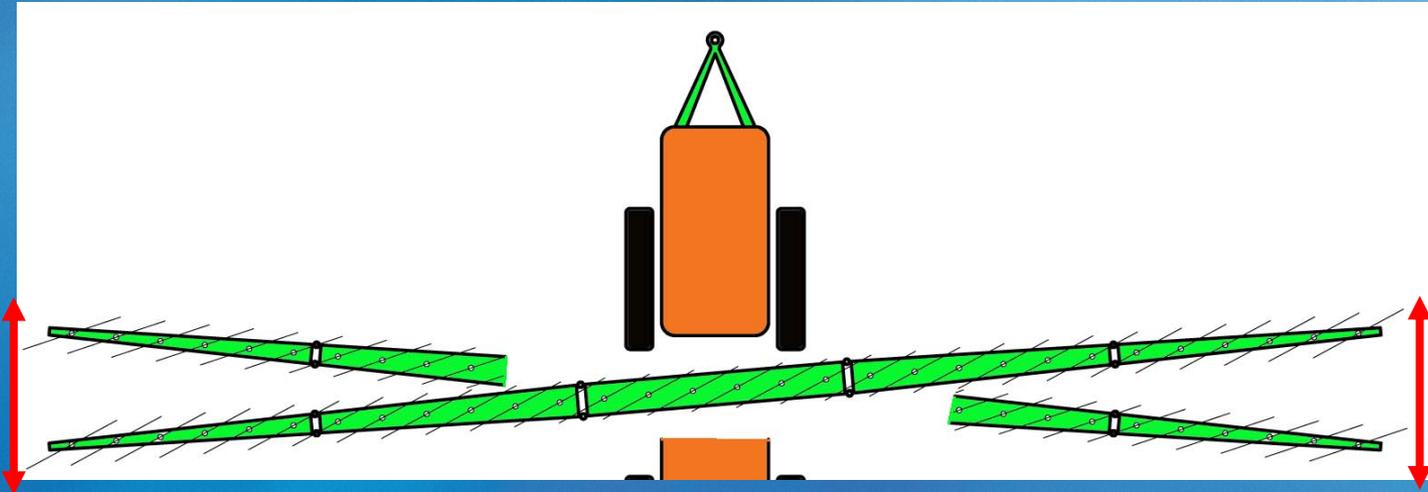
Stand der Technik

Gestänge

- Die statische Querverteilung lässt sich Messtechnisch einfach erfassen
- Entscheidend im Feld ist aber die Dynamische Verteilung (Längsverteilung)
- Je größer die Arbeitsbreite um so wichtiger ist eine gute Dämpfung und Längsstabilität und natürlich auch eine saubere gerade Spurführung

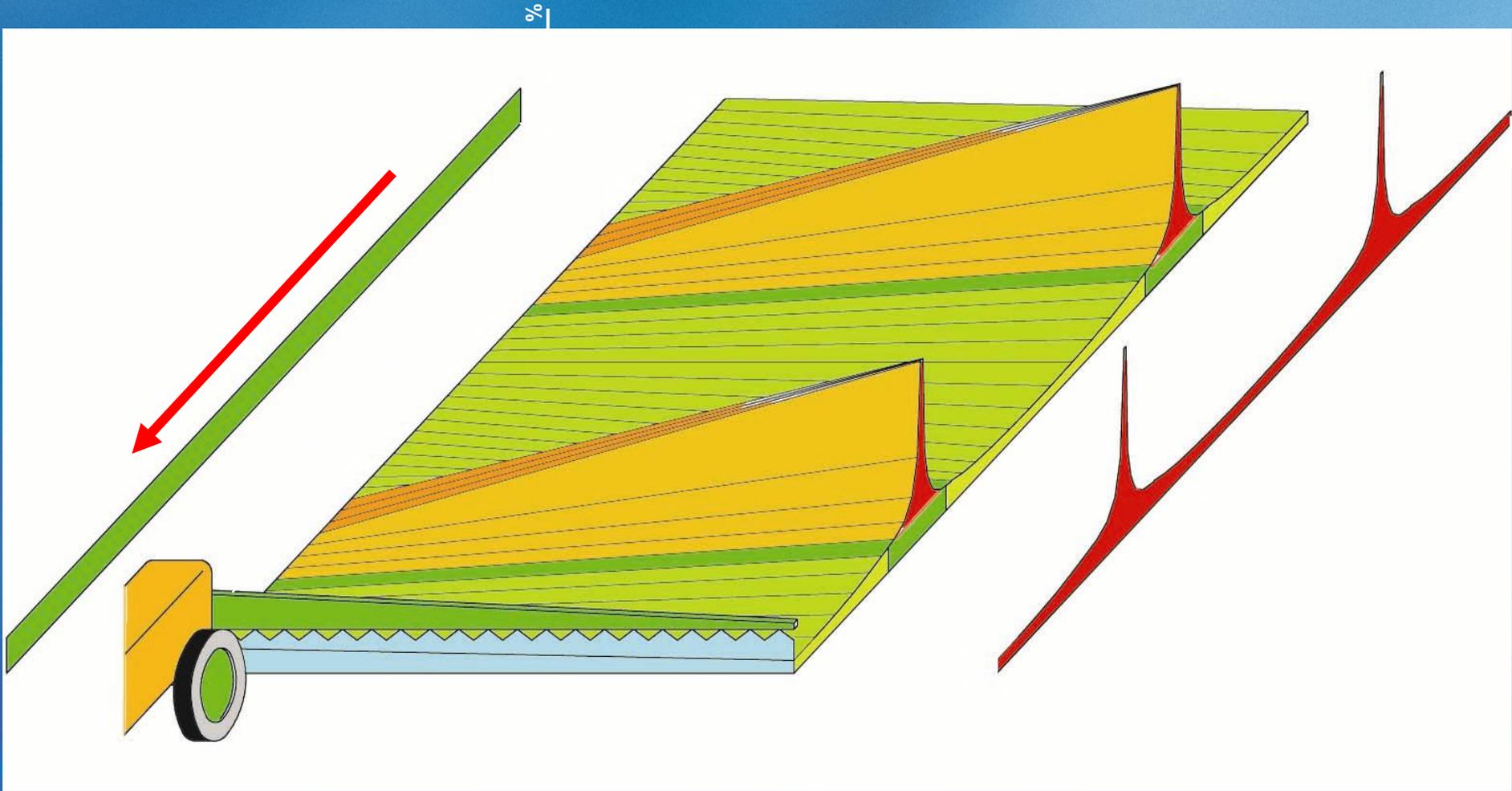
Gestängebewegung in der horizontalen Ebene

Eine Fehlerquelle bei der Applikation von Spritzmitteln sind die Gestängeschwingungen in der horizontalen Ebene



verursacht durch Lenkbewegungen des Schleppers

Spritzfehler durch Gestängeschwingungen in der horizontalen Ebene



Wellenbewegungen



**Wellenbewegungen im Bestand durch
Horizontalschwingungen des Gestänges
bei der Ausbringung von AHL**

Stand der Technik

Gestänge

- Die Technik bietet für dieses Problem inzwischen eine aktive Steuerung und Dämpfung des Gestänges in Längsrichtung
- GPS hilft die Maschine zu führen, und auch die Düsen zu schalten. In Hanglagen und Abschattungs gefährdeten Bereichen ist aber ein Korrektursignal nötig
- Sektion Control und Einzeldüsen-schaltung erlauben somit ein flächenbezogenes umweltschonendes Applizieren

Stand der Technik

Düzenschaltung

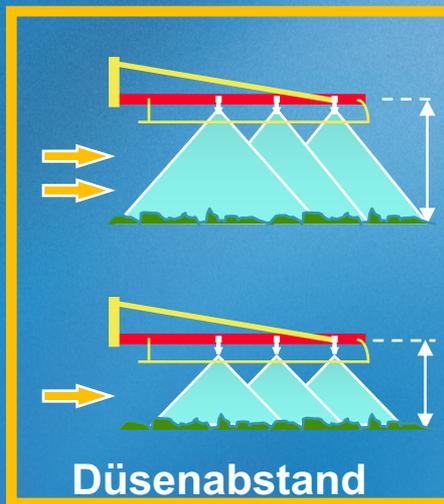
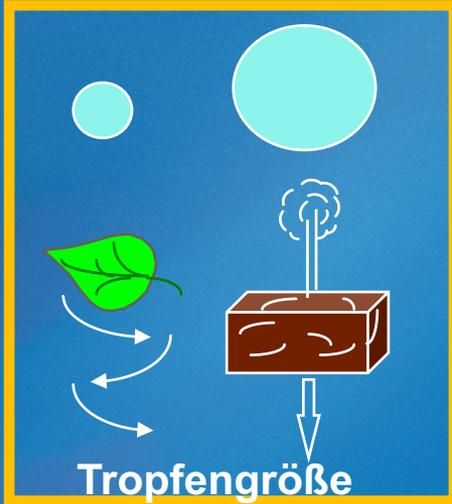
- Einzeldüzenschaltung mit Druckluft oder inzwischen elektrisch in „Düzennestern“ ermöglichen Gestänge ohne Teilbreiten
- Einzeldüzenschaltung wird sinnvoller Weise mit Zirkulationssystem verbaut
- Einzeldüzenschaltung in Düzennestern ermöglicht automatische Aufwandmengenanpassung in Kurvenfahrten

Stand der Technik

Mengenreduzierung

- Aufwandmengenreduzierung bis unter 100 L/ha technisch möglich
- Solche Systeme sind meist luftunterstützt
- Kleine Mengen sind immer mit kleinen Tropfen verbunden und bergen somit Gefahren

Abdriftverminderung



Tropfengröße (micron)	Freifall- geschwindigkeit (cm/sec)	Zeit bis zur Zielfläche aus 70 cm (sec)	Abdrift bei 5 m/s Wind (3 Bft.) (m)
50	7,2	12,5	50
100	25	3,5	14
150	46	2	8
200	70	1,3	5
300	115	0,8	3
500	200	0,45	2

Existenzdauer von Spritztropfen in Abhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchte

Tropfen- durchmesser (μm)	Temperatur	Rel. Luftfeuchte (%)	Existenzdauer (s)
100	20	70	20
100	20	40	9
100	30	70	17-18
100	30	40	8

Stand der Technik

Mengenreduzierung

- Achtung: sehr kleine Mengen, das bedeutet auch sehr hohe Konzentration!
- Die Mittel werden außerhalb der Empfehlung / Zulassung ausgebracht
- Für kleine Mengen optimierte Maschinen haben meist Abrisszerstäuber und ein sehr kleines Leitungssystem, dadurch können damit nicht alle Präparate ausgebracht werden

Zusammenfassung

- Eine Leistungssteigerung ist mit größeren Tanks und großen Gestängen machbar
- Leistungssteigerung durch Mengenreduzierung ist mit Vorsicht zu betrachten
- Einfachste Leistungssteigerung ist häufig ein Zubringerfahrzeug mit Wassernachschub

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Ernst Herbst