

Pflanzenschutztechnik

Von Horst Göhlich, Berlin*)

DK 631.348
061.43(430.1-2.4) "1978"

Entwicklungsfortschritte der Pflanzenschutztechnik sind wiederum bei Geräten für den Feldbau weit mehr zu erkennen, als bei den Geräten für Raumkulturen. Das liegt nicht zuletzt an den weiter fortgeschrittenen Gütekriterien für Flächenkulturgeräte und wohl auch an gewissen Vorarbeiten, die aus der Forschung gekommen sind. Für die differenzierte Behandlung von Raumkulturen fehlt es noch an eindeutigen Kenndaten, die den Bezug technischer Konzeptionen zu den Auswirkungen in den verschiedenen Kulturen herstellen. Derartige Fragen sind in Bearbeitung und mögen dazu beitragen, auch hier in nächster Zukunft erforderliche Entwicklungsschritte einzuleiten.

Beachtenswerte Fortschritte sind in den Elementen zu erkennen, die mehr Sicherheit für eine gleichmäßige Ausbringung und Verteilung des Wirkstoffes gewährleisten und allgemein die Verteilungsgenauigkeit erhöhen. Eine Entwicklung, die vornehmlich folgende Ursachen hat:

1. Die aus arbeitswirtschaftlichen Gründen vorgenommene Herabsetzung des Aufwandvolumens auf 200–400 l/ha verlangt bei den häufig sehr selektiv wirkenden Wirkstoffen eine höhere Genauigkeit und eine gezieltere Anlagerung bei der Verteilung.
2. Den Verlusten durch Abdrift und Überdosierung wird mehr Aufmerksamkeit geschenkt.
3. Die weniger prophylaktische und mehr gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verlangt auch aus biologischen Gründen eine höhere Leistungsfähigkeit.

Kennzeichnend hierfür sind folgende Entwicklungsmerkmale:

1. Serienmäßige Einführung von pendelnd aufgehängten Auslegern auch bei kleineren Schlepperanbaugeräten, vereinzelt herunter bis zu 10 m Arbeitsbreite, **Bild 1**. Hierbei wird dem optimalen Dämpfungsverhalten und der Vermeidung zu großer Reibung sowie einer Hanganpassung mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Auch eine leichtere Höhenverstellbarkeit, teilweise sogar mittels hydraulischer Elemente, verbessert die Möglichkeiten zur Anpassung an die verschiedenen hohen Kulturen.

Um dem verschieden großen Flüssigkeitsaufwand pro Flächeneinheit besser entsprechen zu können, werden vermehrt Doppeldüsen oder Mehrfach-Düsenköpfe angebracht. Damit wird der Druckbereich im Betrieb enger begrenzt, das Tropfengrößenspektrum bleibt eher im optimalen Bereich und somit kann die Abdrift besser unter Kontrolle gehalten werden.

2. Steuerungs- und regelungstechnische Elemente haben nun Eingang gefunden in die Geräteentwicklung. Teilweise hängt ihr zaghafter Einsatz mit den Kosten und der Größe der Geräte zusammen. In Frankreich, wo größere Geräte stärker vorherrschen, hat diese Entwicklung etwas Vorsprung. Welche Ausbaustufe beim Einsatz der Regelungstechnik für einen besseren Pflanzenschutz im einzelnen erforderlich wird, ist auf der anderen Seite auch noch nicht ganz zu überschauen.



Bild 1. Pendelnd und reibungsarm aufgehängte Düsenbalken mit einer Möglichkeit der Hanglagenanpassung finden sich im Herstellungsprogramm aller namhaften Hersteller. (Werkbild: Fa. Rau)

In jedem Fall ist eine hohe Zuverlässigkeit erforderlich. Andererseits sind der Regelung auch recht enge Grenzen gesetzt: Es wird in allen Fällen das Ausbringvolumen über den Druck in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit geregelt oder gesteuert. Dabei verändert sich die Tropfengröße. Ist man für bestimmte Behandlungsmaßnahmen an die Einhaltung einer gewissen Tropfengröße gebunden, so stößt man hier bald auf Grenzen. Die Möglichkeit, auf andere Düsen umzuschalten, ist hier sicher auch eine gute Lösung.

Man sollte verschiedene steuerungs- und regelungstechnische Lösungen im Auge behalten. Seit langem bekannt ist die Anpassung des Druckes durch eine hydraulische Mengenteilung (Platzomatik – Dosimat). Ein zweckmäßiges und einfaches Hilfsmittel, das noch weiter ausbaufähig scheint. Das direkte Abtasten der Fahrgeschwindigkeit über ein Reibrad, das dann mit Hilfe eines hydraulischen Steuerkreises den entsprechenden Druck an den Düsen steuert, ist vom Prinzip her eine recht einfache Lösung. Wenn die Funktion des Reibrades problemlos ist, scheint hiermit eine gute Möglichkeit für Anbaugeräte aufgezeigt, **Bild 2**.

Für Großgeräte, deren Überwachung vom Schlepperfahrer wegen der großen Entfernung zu den Düsen ohnehin schwierig wird, ist eine komplette Regelung sicher der anzustrebende Weg. Auf der DLG-Ausstellung wurde neben seit längerem bekannten französischen Lösungen auch ein deutsches System vorgestellt, **Bild 3**. Hierbei wird die Fahrgeschwindigkeit vom Rad des Anbaugerätes induktiv abgetastet. Der Gesamtdurchfluß zu den Düsen wird gemessen. Ein Regler vergleicht den Soll-durchfluß mit dem Fahrgeschwindigkeitswert und regelt bei Geschwindigkeitsänderung den Durchfluß (Druck) nach. Wichtig und erwähnenswert ist die hiermit verbundene schnelle und übersichtliche Bedienbarkeit und die Kontrolle, wenn unzulässige Betriebsbedingungen eintreten.

*) Prof. Dr.-Ing. Horst Göhlich ist geschäftsführender Direktor des Instituts für Maschinenkonstruktion an der Technischen Universität Berlin.



Bild 2. Steuerungs- und Regeleinrichtungen zur Einhaltung einer gleichen Verteilungsdichte auch bei schwankender Fahrgeschwindigkeit werden bereits in vielfältiger Form angeboten. Tecnomat zeigte für ein Schlepperanbau-Spritzgerät eine Abtastung der Fahrgeschwindigkeit durch ein Reibrad.
(Werkbild: Fa. Tecnomat)

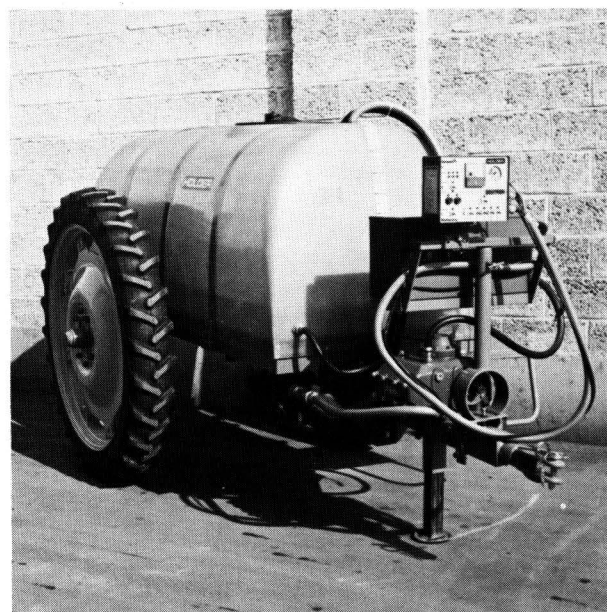


Bild 3. Vollständige Regelungseinrichtungen werden für größere Geräte jetzt auch in Deutschland angeboten. Anhängerspritzgeräte der Firma Holder mit einer Regeleinrichtung ausgerüstet.
(Werkbild: Fa. Holder)

3. Fernbedienungselemente für die leichte und übersichtliche Bedienung der Geräte vom Fahrersitz aus sind ein weiteres Entwicklungsmerkmal. Die Betätigung der hydraulischen Schalter wird meistens durch elektrohydraulische Übertragung bewerkstelligt. Auch eine rein mechanische Lösung über Bowdenzüge wurde vorgestellt. Auswahl und Einsatz geeigneter und vor allem betriebssicherer Schalt- und Übertragungselemente wird auch in Zukunft noch die Konstruktion von Pflanzenschutzgeräten bestimmen. In Ergänzung hierzu sollte die Information über den Betriebszustand des Gerätes am Fahrerplatz noch erweitert werden. Zweckmäßig wäre die laufende Messung und Anzeige des Durchflusses zu den Düsen.

Der Pflanzenschutzmitteleinsatz in Raumkulturen verlangt in Zukunft nach weiteren Maßnahmen für eine gezieltere Applikation. Ein Beispiel einer schon seit längerem bekannten Methode ist die verstärkte Anlagerung von oben und die Abschirmung nach oben austretender Substanzen, **Bild 4**. Eine neuartige Möglichkeit wurde in Form eines verstellbaren etwa unter 45° aufwärts bläsenden Axialgebläses vorgestellt.



Bild 4. Bei Raumsprühgeräten werden die Forderungen nach verminderter Abdrift bei gleichzeitiger Verbesserung der Anlagerung deutlicher. Ein hochgesetztes Axialgebläse mit konventioneller Ausströmung und Strahlabschirmung nach oben ist ein erster Ansatz in dieser Richtung.
(Werkbild: Fa. Evrard)