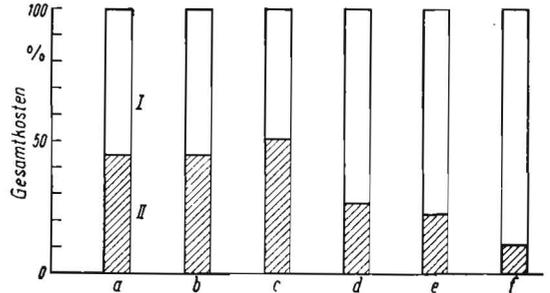


Bild 7. Gesamtkosten je nach Ausnutzung der Geräte.
Erläuterung a bis f siehe Bild 5. Flächenleistungen bei 10 Spritzungen: a = 1 ha, b = 3 ha, c = 11 ha, d = 31 ha, e = 43 ha, f = 31 ha

Bild 8. Anteil der Gerätekosten τ an den Gesamtkosten.
Erläuterung a bis f siehe Bild 5; I Kosten für Bekämpfungsmittel, II sonstiger Aufwand



Faktoren, wie Arbeitsqualität, Materialaufwand, Betriebssicherheit u. a., nicht unwesentlich beeinflusst wird. In diesem Zusammenhang veranschaulicht Bild 8 den Anteil der Gerätekosten in Prozent der Gesamtkosten.

Die Sprühgeräte stehen danach hinsichtlich des Energieverbrauchs scheinbar im Nachteil gegenüber den hydraulischen Systemen. Bei unseren Kalkulationen haben wir die Typen mit gleicher Konzentration und gleichem Brühenaufwand in Rechnung gesetzt. In Wirklichkeit können jedoch bei den Sprühgeräten durch die Erhöhung der Konzentration sowie durch die Verminderung der Verluste unter Beibehaltung derselben Arbeitsqualität größere Ersparnisse erreicht werden.

Um den Einfluß der wichtigsten Kostenfaktoren zu illustrieren, haben wir die spezifischen Gesamtkosten je Hektar bei den Sprühgeräten mit Zapfwellenantrieb aufgetragen, und zwar in Zusammenhang mit der Größe des Brühbehälters, der Konzentration der Brühe, der Füllungszeit, den Transportzeiten für die Brühe und dem Baumbestand je Hektar. Diese Berechnungen werden in Bild 9 wiedergegeben.

Die Kostenlinie 870 Ft/ha schneidet den Durchschnittswert unserer früheren Rechnungen aus dem Diagramm des Gerätes. Die Neigungswinkel der Kurven zeigen den Anteil der einzelnen Faktoren an den Gesamtkosten und die Kurvenabschnitte unter dem Mittelwert die Ausbeutungsmöglichkeiten der einzelnen Faktoren. Durch die Verkürzung der Füllzeit T und eine verringerte Entfernung des Füllturmes $t\phi$ können z. B. die spezifischen Kosten kaum vermindert werden. Das setzt jedoch voraus, daß überall die angenommenen Daten angepaßt sind. Im Bild 9 wurde die Kostenkurve eingezeichnet, bei der das Gerät nicht durch einen Wasserwagen bedient, sondern die fertige Brühe direkt vom Füllturm geholt wird. Der Schnittpunkt mit der Kostenlinie 870 Ft/ha gibt die Entfernung an, unter der das Einsetzen eines Wasserwagens nicht mehr wirtschaftlich ist. Mit der Erhöhung des Behälterinhalts V und durch die Verminderung der Brühmenge je Flächeneinheit Q kann man größere Ersparnisse erzielen. Dagegen dürfte der Faktor H

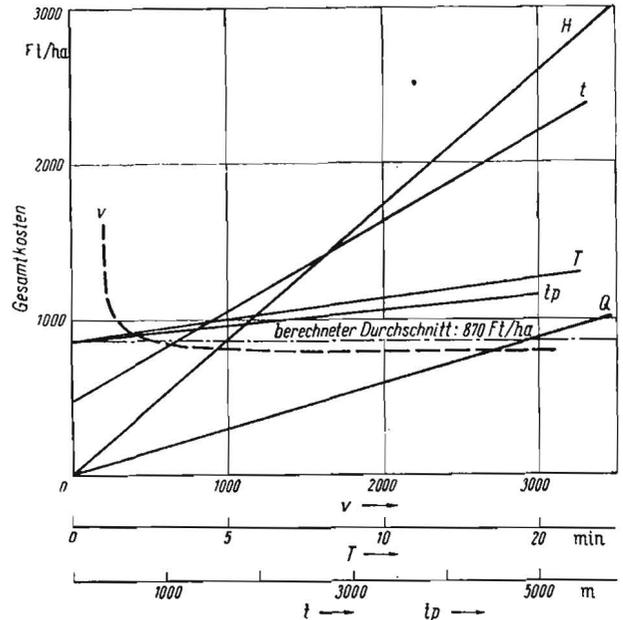


Bild 9. Einfluß der Kostenfaktoren
 H Zahl der Flächeneinheiten je ha, t Entfernung der Füllstelle in m, V Behälterinhalt des Gerätes, T Füllzeit des Gerätes, $t\phi$ Entfernung des Füllturmes, Q l/ha

kaum beeinflusst werden können. Seine große Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des Geräteeinsatzes bei der Schädlingsbekämpfung im Obstbau ist deshalb bei der Einrichtung und Mechanisierung von Obstbaubetrieben besonders zu beachten. A 3340



H. R. ten CATE, Institut für Gartenbautechnik, Wageningen

Das Sprühen im niederländischen Obstbau

Im Obstbau der Niederlande setzt sich das Sprühen mehr und mehr durch. Die Gründe dafür liegen einmal im geringeren Wasserverbrauch und der damit verbundenen Arbeiterleichterung sowie in der höheren Wirtschaftlichkeit des Sprühens. Die zur Anwendung kommenden Sprühgeräte aus der holländischen Industrie werden sowohl in ihrer Konstruktion als auch in der Arbeitsweise geschildert.
Die Redaktion

In Holland haben wir auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung nicht derartige Fortschritte aufzuweisen, wie sie im Verlauf dieser Tagung aus anderen Ländern berichtet worden sind. Zwar setzen wir auch vereinzelt schon das Flugzeug ein, aber nur in der Landwirtschaft, nicht im Obstbau. Vielleicht bietet hier der sich jetzt einführende Hubschrauber für die Zukunft mehr Möglichkeiten. Ich werde deshalb im folgenden nur über unsere Erfahrungen im Sprühen mit Bodengeräten berichten.

Bei unserem ausgedehnten Obstexport müssen wir größte Aufmerksamkeit auf beste Qualität legen, der Schädlingsbekämpfung kommt deshalb besondere Beachtung zu. Unsere Obstbauer spritzen jährlich bis zu fünfzehnmal, das kostet viel Arbeit und auch viel Wasser. Letzteres ist auch für Holland trotz seiner vielen Wasserläufe ein Nachteil, denn oft ist das Wasser im Obstgarten nicht vorhanden. Da das Stäuben infolge unserer Windverhältnisse ebenfalls nicht sehr wirkungsvoll ist, haben wir das Schwergewicht in der Schäd-

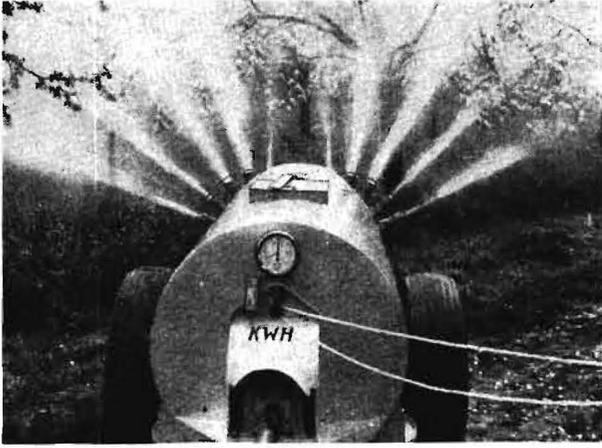


Bild 2. KWH „Super-Automatic“ mit Zapfwellenantrieb. Flüssigkeitsmenge kann je nach Art der Bepflanzung und Baumform für jede Sprühdüse gesondert reguliert werden. Im Bild läßt sich dies an unterschiedlich starken Sprühstrahlen deutlich feststellen



Bild 3. KWH „Senior“-Sprühgerät. Dargestellt mit handbedientem Sprühkopf. Reichweite wie automatisches Gerät (für Bäume bis zu etwa 6 m Höhe)

lingsbekämpfung seit etwa 10 Jahren auf das Sprühen verlegt. Hierbei wird der Wirkstoff bekanntlich bei einer Tröpfchengröße von geringem Umfang vornehmlich mit Luft und nur zu einem geringen Teil mit Wasser ausgebracht. Das hierfür an den Sprühgeräten befindliche Gebläse reguliert dabei auch in vielen Fällen gleich die Tröpfchengröße. Die holländische Industrie hat dazu verschiedene Systeme angewendet, wobei besonderes Augenmerk auf eine gute Verteilung der vielen kleinen Tröpfchen gelegt wurde. Die vorwiegend verwendete Kreiselpumpe (60 bis 120 l/min Leistung) wird ebenso wie das Gebläse entweder mit einem Motor oder über die Zapfwelle angetrieben. Die Flüssigkeit wird nur zu einem geringen Teil versprüht, hauptsächlich läuft sie um und dient zum Mischen im Behälter. Bei uns wird stets mit niedrigem Flüssigkeitsdruck gearbeitet, weil dann die Öffnungen der Spritzdüsen groß sein können und kaum zum Verstopfen neigen.

Die Reichweite muß den Baumhöhen entsprechen, sie wird durch die Fahrgeschwindigkeit beeinflusst und bei höherer Geschwindigkeit geringer. Sog. Schnellspritzen eignen sich nicht zum Sprühen, weil der von ihnen erzeugte Luftstrom zu langsam ist, um mit kleinen Tropfen eine entsprechende Reichweite zu erzielen. Es sind also durchaus nicht alle Geräte mit Luftstrom richtige Sprühgeräte. Einige der bekanntesten Sprühgeräte zeigen die Bilder 2 und 5.

Beim Sprühen muß man möglichst zwischen alle Reihen fahren können. Sprühen nach zwei Seiten ist bei entsprechender Baumhöhe und Reichweite des Gerätes möglich. Dagegen genügt das Sprühen mehrerer Reihen gleichzeitig nicht. Die Fahrgeschwindigkeit muß auf die Ausbringungsmenge abgestimmt sein, bei 3 bis 4 km/h ist sie normal.

Hinsichtlich der Ausbringungsmenge je Hektar und der Wirkstoffkonzentration haben sich Versuche mit 200 l/ha bei zehnfacher Konzentration in geschlossenen Beständen als günstig erwiesen. Kleine Tröpfchen dieser Konzentration schaden nicht, zumal ein Zusammenfließen nicht erfolgt. Gegenüber dem Spritzen werden die Mittel bedeutend wirtschaftlicher genutzt, da nur wenig auf den Boden fällt. Mengen von etwa 500 l/ha bei fünffacher Konzentration

sind nicht zu empfehlen, da hierbei die Tropfen oft zusammenfließen und Verbrennungen entstehen können. Über eine zehnfache Konzentration hinauszugehen, zeigte bei Versuchen keine besonderen Vorteile.

Wirtschaftliche Vorteile des Sprühens

Bei unseren automatisch arbeitenden Sprühgeräten genügt der Schlepperfahrer für die Bedienung. Je nach Leistung des Gerätes und Art der Bepflanzung beträgt die Leistung 1 bis 2 ha/h, darin sind die Auffüllzeiten und der Wassertransport eingerechnet. Bei weiter entfernten Wasserstellen verbessert sich das Ergebnis zugunsten der Sprühgeräte noch mehr. Im Vergleich zum Spritzen bringt das Sprühen Einsparungen von etwa 90% Arbeitszeit, 65% Maschinenstunden, 35% Mittelverbrauch und über 90% Wasseraufwand. Im Durchschnitt beträgt die Einsparung rd. 250 Gulden/ha. Nur schwer oder gar nicht in Geldbeträgen auszudrücken sind die Vorteile, die sich durch die große Leistung bei plötzlichem Schädlingsbefall, aus der Arbeiterleichterung und infolge der besseren Schutzmöglichkeit gegenüber giftigen Mitteln ergeben. Bei vergleichenden Untersuchungen zwischen Spritzen und Sprühen waren die Ergebnisse meistens zugunsten der Sprühgeräte, so daß die Mehrzahl aller niederländischen Obstbauer auf das Sprühen übergegangen ist. Ausschlaggebend dafür war vor allem die Erfahrung, daß mit weniger Kosten und geringerer Anstrengung als beim



Bild 4. Kinkelder „Storm“, automatisches Sprühgerät. Das liegende Gebläseaggregat ermöglichte besonders flache Bauform. Reichweite für Bäume bis zu einer Höhe von 5 m

Spritzen bessere Ergebnisse erreicht werden können. Außerdem ermöglicht die große Kapazität eines Sprühgerätes notwendig werdende Sonderspritzungen.

★

Das Institut für Gartenbautechnik in Wageningen hilft der Praxis durch Prüfberichte über neue Sprühgeräte mit genauen Angaben über Reichweite usw., die Anschaffung eines für den betreffenden Betrieb geeigneten Gerätes zu erleichtern. Da Wirkungsgrad und Betriebssicherheit der Geräte stark verbessert wurden, kaufen viele Gärtner neue Geräte, zum Spritzverfahren kehrt dabei aber niemand zurück.

Bild 5
KWH „Typ 25“,
Motor-Rücken-
sprühgerät.
Brühebehälter
wird vor der
Brust getragen;
Reichweite für
Bäume mit einer
Höhe bis zu 5 1/2 m,
Leergewicht
etwa 12,7 kg



Der Zapfwellenantrieb setzt sich bei uns immer mehr durch. Notwendig für ihn ist jedoch ein genügend starker Schlepper sowie eine geeignete Konstruktion und Anbringung der Gelenkkupplungen. Auch die Kombinationsmöglichkeit des Spritzens mit dem Sprühgerät hat viele Gärtner veranlaßt, ein solches anzuschaffen, weil ihnen dadurch auch die Möglichkeit des Spritzens offenblieb. Sie wollten sich so gegen mögliche Rückschläge bei Anwendung des Sprühverfahrens schützen, sind inzwischen aber sämtlich zum Sprühen übergegangen.

Verschiedene Bekämpfungsmittel müssen der guten Wirkung wegen längere Zeit naß bleiben (z. B. Parathion, das vom Blatt aufgenommen wird). Sie müssen deshalb möglichst nach oder bei leichtem Regen, im Tau oder während der Abend- und Nachtstunden mit ihrer relativ hohen Luftfeuchte versprüht werden. Obstbaumkarbo-

lineum (normale Konzentration 6%, im Sprühgerät 40 bis 60%) verursacht in Pflaumen und Birnen manchmal Knospenverbrennungen. Für die Wintersprühung sollte man deshalb besser DNC bzw. DNC in Öl benutzen, aber auch hier ist hohe Luftfeuchte notwendig. Die größere Giftwirkung des Sprühschleiers infolge der hohen Konzentration wird durch die besseren Schutzmöglichkeiten aufgehoben.

Außer im Obstbau sprüht man in Holland auch sehr viel in den Blumenzweibelkulturen und im Gemüsebau. Dort wird fast durchweg mit den üblichen Rückengeräten mit Sprühdüsen oder mit dem Motor-Rückensprühgerät (Bild 5) gearbeitet. Die dort gebräuchliche Sprühmenge beträgt 80 bis 100 l/ha.

Die guten Ergebnisse und die wirtschaftlichen Vorteile werden dem Sprühen künftig noch stärker zum Durchbruch verhelfen. A 3339

Prüfberichte des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim*) der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Technischer Bearbeiter aller Prüfungen war Ing. E. BECKER. Die biologische Prüfung wurde von der Biologischen Zentralanstalt Kleinmachnow vorgenommen. Alle Geräte sind von der Biologischen Zentralanstalt anerkannt. Prüfberichte über die neuen Großgeräte folgen.

Prüfbericht Nr. 156: Rebenspritze Pomosa Nr. 114

Hersteller: VEB Bahnsicherungs- und Gerätebau Berlin (Bild 1)
Das Gerät ist eine Rückentragspritze mit außenliegender Kolbenpumpe, die während des Spritzens durch einen bequem zu betätigenden Pumpenhebel kontinuierlich bedient wird. Gleichzeitig mit der

Einsatzbereich des Gerätes genügt. Die Spritzhöhe ist 1,40 m und die mittlere Tropfengröße je nach Düsendurchmesser 125 bis 210 μ . Letztere liegt damit zum größten Teil im Bereich des Spritzens. Die Tropfenverteilung ist bei einem Spritzdruck von nur 2 bis 3 atü ausgezeichnet. Der Kraftbedarf zum Tragen und Betätigen des Gerätes liegt in normalen Grenzen.

Bei der Einsatzprüfung zeigte sich eine ungenügende Abdichtung des Pumpenkolbens. Nach Beseitigung dieses Mangels ist die Rebenspritze für den Einsatz in Wein-, Obst- und Gemüseanlagen sowie in Sonderkulturen „gut geeignet“. Der Richtpreis beträgt 144,40 DM.



Bild 1
Rebenspritze Pomosa
Nr. 114

Auf- und Abwärtsbewegung des Pumpenhebels wird ein Rührwerk im Innern des 18 l fassenden Brühbehälters bewegt. Unterhalb des Behälters befindet sich ein Windkessel. Die Spritzflüssigkeit wird über einen kurzen Gummidruckschlauch zum Revolverhahn mit Schmutzfangsieb in das Spritzrohr mit drehbarer Düse gedrückt. Auswechselbare Hartglasdüsenplättchen mit Bohrungen von 0,8; 1,0; 1,2 und 1,5 mm Dmr. ermöglichen eine Anpassung an den Spritzmengenbedarf.

In der Prüfung wurden folgende durchschnittliche Ausbringmengen bei den verschiedenen Düsenplättchen ermittelt:

Bohrungsdurchmesser [mm]	Ausbringmenge [l/min]
0,8	0,57
1,0	0,90
1,2	1,10
1,5	1,25

Die Reichweite beträgt ab Düsenöffnung und bei einem Betriebsdruck von ,3 atü 1,80 m, die hiermit den Anforderungen für den



Bild 2
Handzerstäuber
„NEBULA“

Prüfbericht Nr. 158: Handzerstäuber „NEBULA“

Hersteller: Oskar Butter KG, Bautzen (Bild 2)

Vorratsbehälter, Pumpenrohr und Düse dieses Kleinstverneblers sind aus Preßstoff gefertigt und daher korrosionsbeständig. Die Wirkungsweise beruht auf dem Injektorprinzip. Der Vorratsbehälter faßt 300 cm³. Die Düsenbohrung beträgt 1 mm. Die gerichtete Reichweite von 1,2 m genügt, um dem Nebel den nötigen Auftrieb zu geben. Die Ausbringmenge wurde mit 5,5 bis 6 cm³/min ermittelt und ermöglicht damit die relativ

sehr gute Leistung von 6 bis 8 m³/min. Die Tropfengröße liegt im Bereich von 12 bis 40 μ , das NEBULA-Gerät ist damit ein echtes Nebelgerät. Die Verteilung der Tröpfchen auf den zu benebelnden Gegenstand ist gleichmäßig. Sie ist weitgehend von der Handhabung abhängig.



Bild 3
Handzerstäuber „Famos“

*) Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGGER.