

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 22 (1960)

**Heft:** 9

**Rubrik:** IMA-Mitteilungen

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

5. Jahrgang August/September 1960

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-  
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 9/60 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

## Moderne Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft

(2. Teil, s. auch Nr. 8/60, S. 545)

Dr. J. Jenny, Lausanne

### Weinbau

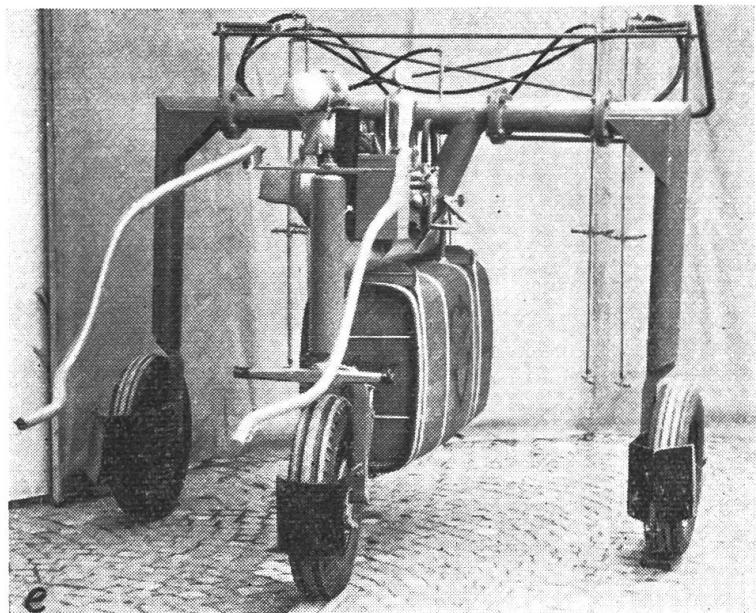
Die Art der zu verwendenden Spritzapparate hängt weitgehend von den örtlichen Verhältnissen und der Oberflächengestaltung ab. In Rebkulturen auf ebenem und leicht geneigtem Gelände können z.B. mit der Motorstelzenspritze bei motorischem oder Gespannzug ausgezeichnete Ergebnisse erzielt werden. An Terrassen, die für fahrbare Motorspritzen nicht zugänglich sind, hat die

#### stationäre Spritzanlage,

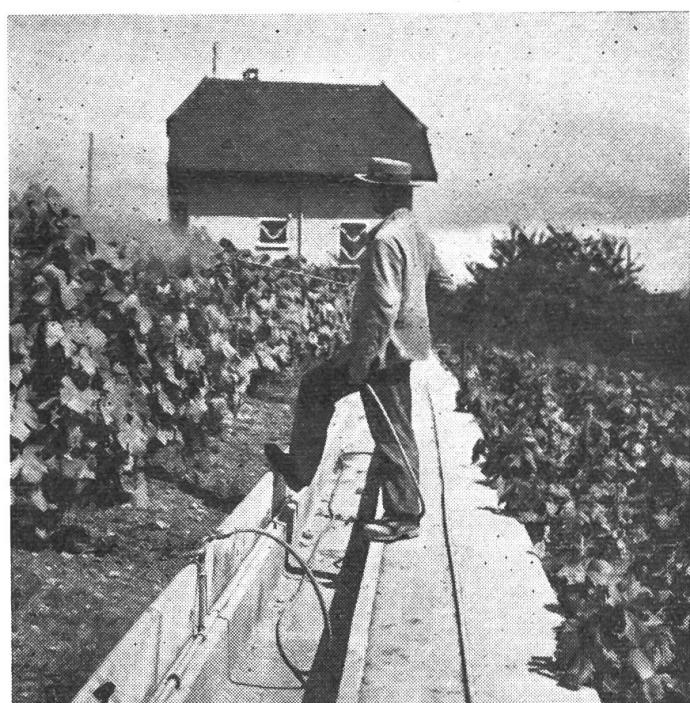
wie sie schon seit über 25 Jahren empfohlen wird, bei uns wie auch in den Weinbaugebieten des Rheins eine grosse Verbreitung gefunden. (J. Jenny, die technischwissenschaftliche Pflanzenspritz 1944, Anlagen die aus einer Zentrale mit Motorspritze und einem Verteilnetz mit Schlauchanschlüssen bestehen). Solche Installationen machten sich bald bezahlt. Die Vorteile liegen bei der praktischen und raschen Arbeit, — mehrere Personen können gleichzeitig am Netz arbeiten —, bei der Möglichkeit elektrische Energie für die stationäre Motorpumpe zu verwenden, und schliesslich bei den geringen Unterhaltskosten. Sind Wohnhäuser in der Nähe vorhanden, so wird auch die Geräuschlosigkeit sehr geschätzt. Wenn derartige Projekte geplant werden, soll ein Fachmann zu Rate gezogen werden; ein Installateur ohne Spezialkenntnisse genügt nicht.

### Das Verteilnetz

Für das oberirdische Verteilungsnetz werden mit Vorteil galvanisierte nahtlose Röhren verwendet. Diese können wegen ihrer Festigkeit an Pfäh-



Motorstelzenspritze  
für den Rebbau



Verteilsystem  
bei stationärer Anlage  
im Rebbau



Rebenspritzen  
in terrassiertem Gelände

---

Die Clichées wurden uns freundlicherweise von den Firmen: Birchmeier, Künten/AG, und Fischer, Vevey, zur Verfügung gestellt.

len etc. montiert werden. Sehr wichtig ist die Wahl des richtigen Leitungsdurchmessers. Besondere Beachtung ist den Winkel-, Verteil- und Verbindungsstücken etc. zu schenken. Diese Stücke sollen dem Flüssigkeitsstrom möglichst wenig Widerstand entgegen setzen, damit sich keine Ablagerungen von Pflanzenschutzmitteln bilden können, die oft die Ursache von Düsen- oder sogar Rohrverstopfungen sind.

Für unterirdische Verteilnetze eignen sich Kupferröhren sehr gut. Diese werden in langen Rollen geliefert und sind leicht und rasch verlegbar. Bei Richtungsänderung soll man einen grossen Krümmungsradius vorsehen. Bei gleichen Durchmessern, wie galvanisierte Eisenrohre, verursachen sie weniger Druckverluste. Folgende Zahlen mögen das veranschaulichen: Bei einer Liefermenge von 30 Minutenlitern beträgt der Druckverlust in einer neuen, geraden, galvanisierten Rohrleitung von  $\frac{3}{4}$ " Durchmesser (21,25 mm) und 200 m Länge ohne Zwischenstücke ungefähr 5,5 at gegenüber 2 at für eine Kupferleitung. Dieser Verlust kann bei einem Rohrdurchmesser für galv. Rohre von  $\frac{1}{2}$ " (15,75 mm) bis auf 24 at steigen. Für die Praxis heisst das, dass man für denselben Erfolg Kupferleitungen mit kleinerem Durchmesser wählen kann. Auf jeden Fall sollten keine zu kleinen Durchmesser gewählt werden, d. h. bei galvanisierten Eisenrohren nicht unter  $\frac{1}{2}$ " und bei Kupferröhren nicht unter 12 mm. Auch die Auswahl von Gummischläuchen soll mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Diese sollen gegenüber den Spritzmitteln unempfindlich sein, den Druck gut aushalten und nicht zu dick, d. h. zu schwer sein, ohne jedoch die Druckverluste zu hoch werden zu lassen. Ein weiteres Mittel um die Verluste herabzusetzen, haben wir bereits 1941 empfohlen, nämlich die Rohrleitungen als Ringsystem oder mit verschiedenen geschlossenen Kreisläufen anzulegen. Dieses System wird auch in den Städten bei der Trinkwasserversorgung oder dem Dauernetz für die Feuerbekämpfung angewendet.

Im Weinbau erlaubt dies mehrere Reihen in einem Arbeitsgang zu spritzen. Bereits in den Jahren 1933/36 wurden damit erhebliche Arbeitersparnisse erzielt. Damals betrug die Verminderung der Kosten (Amortisation, Zins, Reparaturen, Unterhalt, Treibstoff, Elektr. Strom, Arbeitszeit, ohne Spritzmittel) 32 %. Seit einigen Jahren wird mit hohem Druck gearbeitet, wodurch die Arbeitszeit weiter herabgesetzt werden konnte.

Was die Brühbehälter anbetrifft, so ist es vorteilhaft, 3 Behälter vorzusehen und zwar ein grosser und auf diesem 2 kleinere nebeneinander. Die beiden oberen Behälter sind für die Vorbereitung von zwei verschiedenen Mitteln bestimmt. Diese werden dann dem dritten Behälter zugeführt und dort gemischt. Der Boden der Behälter sollte geneigt sein, um eine rasche Entleerung zu ermöglichen. In der tiefsten Ecke sieht man zur Aufnahme des Saugkorbes eine genügend grosse Vertiefung vor, damit möglichst alle Flüssigkeit herausgepumpt werden kann. Der Entleerungshahn soll am Boden dieser Vertiefung angeschlossen sein. Es sollen Reiberhahnen mit wenigstens 30 mm Oeffnung vorgesehen werden, ansonst die Behälter sich zu langsam entleeren. Um eine homogene Brühe zu erhalten, sollte man

unbedingt auf dem Grund des Behälters ein mechanisches Rührwerk vorsehen. Eine gute Rührwirkung kann auch dann erzielt werden, wenn durch das Rücklaufventil genügend Flüssigkeit zurückfliest. Beim Schliessen der Spritzpistolen wird ebenfalls ein intensiverer Rückfluss der Brühe erreicht, welcher die Rührwirkung erhöht. Dieses System wurde durch die Einführung eines geschlossenen Röhrensystems mit kleinen Löchern verbessert. Jeder Behälter sollte überdies mit einer gut lesbaren Skala versehen sein, was leider in der Praxis nicht immer der Fall ist.

### **Unterhalt:**

Um Düsenverstopfungen zu verhindern ist es unerlässlich das Röhrennetz nach jeder Spritzung zu spülen. Im Uebrigen zeigt es sich bei der Benützung und Spülung, ob die einzelnen Teile für das Röhrensystem (Hahnen mit vollem Durchgang, Winkelstücke mit genügend grossem Radius) richtig gewählt wurden, denn es hat sich in den letzten Jahren bei verschiedenen Anlagen gezeigt, dass dort, wo diesen Grundsätzen nicht Rechnung getragen wurde, Schwierigkeiten entstanden sind. Die Röhren können eben nicht wie bei gewöhnlichen Trinkwasserleitungen gewählt und verlegt werden.

Für die der Abnützung unterliegenden Düsen ist eine periodische Kontrolle unerlässlich. Die Vergrösserung des Düsenloches hat eine Veränderung des Strahles und einen grösseren Verbrauch an Spritzbrühe zu Folge. Um diese Nachteile zu vermeiden, haben wir bereits 1942 vorgeschlagen, Nichtmetaldüsen zu verwenden, was in der Folge auch verwirklicht wurde (Düsen aus Rubin, Saphir etc.).

### **Spritzpistolen**

In den letzten Jahren haben die kurzen Verteilgeräte (Guns) grosse Verbreitung erfahren, weil sie sehr leicht und handlich sind. Die Spritzpistolen vom amerikanischen Typ erlauben eine rasche Arbeit ohne Ermüdung der Arme.

Für die Behandlung grossflächiger Kulturen, verwendet man mit Vorteil vertikale, fächerförmige oder horizontale Verteilspritzbarren.

### **Speziallösungen**

Im Zuge der Vereinfachung ist nach verschiedenen anderen Lösungen gesucht worden.

- a) Verteilung der Spritzflüssigkeit mit Hilfe von Beregnern, angeschlossen an stationäre Spritzanlagen.
- b) Verwendung eines Beregners mit einem speziell langen Spritzrohr auf einem Wagen montiert. Dieser wird Beregnungskanone genannt. Die Flüssigkeit kann damit nahezu 50 m weit verspritzt werden. (Fabrikat Mannesmann)
- c) Verwendung von Nebelblasern (Fabrikat Borcher)

- d) In einer Publikation Nr. 573, 1958, der landw. Versuchsanstalt Montagibert, Lausanne, über die Frostbekämpfung, schlugen wir vor, Ventilationstürme zu verwenden, wie sie in den USA für den Frostschutz verwendet werden. Die Flüssigkeit wird auf die Turmspitze gebracht, zerstäubt und durch den vom Ventilator erzeugten Luftstrom auf die Pflanzen transportiert. Diese Türme könnten der Schädlingsbekämpfung sowie der Blattdüngung dienen. Da ein Turm für mehrere Hektaren genügt, würde dessen Anwendung in Grossbetrieben eine grosse Vereinfachung bedeuten.

## Düngerlanze

Seit längerer Zeit wird in der Landwirtschaft die Düngerlanze verwendet. Es handelt sich dabei um eine Einspritzung des flüssigen Düngers in den Boden mit Hilfe einer Lanze, die in den Boden gestossen wird. Diese Lanze ist mit einem Schlauch an eine Pumpe angeschlossen.

Für grössere Düngungen verwendet man Wagen, die mit verschiedenen Lanzens versehen sind. Die Verwendung der Düngerlanze verlangt, im Hinblick auf die grossen Kosten, entsprechend dimensionierte Schläuche, weil bei einem zu hohen Druckverlust zu viel Zeit pro Einspritzung erforderlich ist. Auf Grund von Versuchen wurde festgestellt, dass ein Mann mit einem richtig bemessenen Schlauch und weniger Druck die gleiche Arbeit in einer kürzeren Zeit zu leisten vermochte, als zwei Männer mit zwei alten, zu dünnen Schläuchen und zwei Lanzens. Auf Grund dessen sollte bei der Auswahl der Schläuche auf geeignete Durchmesser geachtet werden. Da die Messung der Flüssigkeitsmenge eine Rolle spielt, haben wir ferner vorgeschlagen, an geeigneter, d. h. dem Druck wenig ausgesetzter Stelle, einen Flüssigkeitsmesser anzubringen.

## Rückensprüh- und Stäubegeräte mit Motorantrieb

Die Rückensprüh- und Stäubegeräte hatten namentlich in kleinen Betrieben eine gewisse Verbreitung gefunden. Diese Apparate bestehen aus einem Traggestell, auf dem ein Motor mit Gebläse und einem Flüssigkeitsbehälter montiert ist sowie dem dazugehörenden Verteilschlauch. Der Apparat erlaubt auch das Stäuben und die Unkrautvernichtung durch Flammenwerfer. Die Rückensprüh- und Stäubegeräte eignen sich für kleinere Parzellen speziell für Kulturen die für fahrbare Motorpumpen schwer zugänglich sind (Hangackerbau) wie auch für den Gartenbau. Die Verteilung der Tröpfchen erfolgt mit Hilfe eines Luftstromes von 400 bis 600 mm Wasserdruck am Austritt aus dem Verteilrohr. Dieser Druck erzeugt eine Geschwindigkeit des Luftstromes von 80 bis 100 m/Sekunde. Die Tröpfchen haben einen Durchmesser von weniger als 0,3 mm. Pro m<sup>2</sup> ergibt das 400 bis 900 Tröpfchen gegen 150 bis 250 bei einer gewöhnlichen Pumpe. Das hat zur Folge, dass man bei gleicher Flüssigkeitsmenge mit einer Motorpumpe mit Gebläse eine viel grössere Blattoberfläche behandeln kann als

mit einer gewöhnlichen Motorpumpe; mit andern Worten, man bedient sich eines kleineren Flüssigkeitsbehälters mit einem Inhalt von 10 Liter (in einigen Fällen 12,5 l). Es ist nicht empfehlenswert, diese Menge zu überschreiten, weil sonst der Apparat zu schwer wird.

Im allgemeinen ist es empfehlenswert pro Flächeneinheit (Blattoberfläche), die gleiche aktive Substanz zu bringen, wie bei den gewöhnlichen Motorpumpen. Dabei wird nur die Wassermenge verändert, weil mit ihr die Konzentration bestimmt wird.

### Bis zu welcher Konzentration darf man gehen?

Die Konzentration hängt im allgemeinen von der Arbeitsgeschwindigkeit ab. Zu grosse Geschwindigkeit kann Blattbeschädigungen hervorrufen. Daneben sollte eine bestimmte Arbeitsgeschwindigkeit aufrecht erhalten werden können, ohne dass daraus eine zu grosse Ermüdung des Personals entsteht. Alle diese Faktoren begrenzen die Konzentration. Wenn man schneller geht, verteilt man zu wenig Brühe pro Fläche; geht man zu langsam, so verteilt man zu viel. In der Praxis wird bei der Verwendung von Fungiziden kaum mehr als eine 6fache höhere Konzentration gewählt, als es bei den gewöhnlichen Spritzen üblich ist. Wenn gewöhnliche Bordeaubrühe verwendet wird, sollte nicht mehr als eine 12prozentige Konzentration gewählt werden, weil sonst die Brühe zu dick wird und leicht die Regulierhähnen versopft. Es können sich ja auch Körner bilden, die schlecht am Blattwerk haften. Nachfolgend einige Zahlen, die bei Versuchen ermittelt wurden.

### Spritzversuche mit Kupferbrühe auf Reben und Kartoffeln mit Hilfe von Rückensprühgeräten

Kultur	Nr.	Jahr	Anzahl Spritzungen	Konzentration in % x-fach Normalkonz.	Spritz- brühe l/ha	Brennstoff l/Std.	Arbeits- zeit Std./ha		
Reben	1	1954	4	5,6	8	185	0,87	4,2	4,49
	2	1955	4	5,6–8	8 und 6	228	1,23	5,25	4,14
	3	1955	6	3,2–12	6	235	0,71	4	5,37
	4	1957	5	4,5–7,3	6	293	0,92	4,5	4,53
	5	1958	5	3 – 12	6	240	1,35	4,7	3,35
	6	1958	5	3 – 12	6	240	0,83	3,1	3,51
	7	1959	5	—	8 und 6	215	0,9	3,21	3,35
Kartoffeln	1	1954	3	4,8	8	155	0,78	4,9	6,2
	2	1955	3	4,8	8	160	1	6	6
	4	1957	4	3,6–6	6	248	0,96	6,5	6,44
	5	1958	5	3,6–6	6	242	1,5	7,9*	5,13
	6	1958	5	3,6–6	6	255	0,88	5,4	6
	7	1959	4	—	6	238	1,2	—	6,45

\* mit mechanischem Rührwerk.

Die Wirkung war bei allen Versuchen gut. Bei der Arbeitszeit ist zu beachten, dass es sich um die reine Arbeitszeit ohne Rüstzeit handelt. Die

zum Teil erheblichen Unterschiede röhren davon her, dass die Versuchsparzellen bezüglich Neigung, Form (Verhältnis der Länge zur Breite), Reihenabstand und der Entwicklung der Kulturen voneinander abweichen.

### Stäubversuche mit Nebelblaser

Jahr	Kultur	Menge Stäubemittel kg/ha	Arbeitszeit min/ha	Brennstoff l/ha
1955	Bäume	—	40 g/Baum	—
	"	—	31 g/Baum	—
	Raps	24	59	
	"	12	90	
1956	"	14,8	46	
	"	13,9	46	
	"	25	56	
	"	25	59	
	"	31,5	45	
	"	25	60	0,8
	"	23,7	36	
	Reben	22,2	52	1,15
	"	17,8	35	0,56
	"	18,5	55	0,71
	"	11,7	44	0,56
	"	50	50	—
1959	"	14,2	78	0,77

Bei all diesen Versuchen handelt es sich um einmalige Stäubungen.

Um auch all jenen, die bereits eine kleine Motorspritze besitzen, das Spritzen mit weniger Wasser zu ermöglichen, schlägt der Schreibende vor, das Rückensprühgerät durch einen Gummischlauch mit einer Motorspritze zu verbinden. Damit kann durch Wegfall des Spritzmittelbehälters samt Inhalt eine Gewichtseinsparung von ca. 12 kg und damit eine wesentliche Arbeitserleichterung erzielt werden. In diesem Fall ist es (da das Spritzmittel nicht mehr getragen werden muss) nicht absolut nötig sechsfach zu konzentrieren, sondern höchstens eine 3–4fache Konzentration zu verwenden.

Mit einem Flüssigkeitsbehälter von z. B. 300 Liter kann somit bei einer 4fachen Konzentration eine gleichgrosse Fläche behandelt werden. In diesem Fall genügt ein Druck von 1–2 kg/cm<sup>2</sup> statt 25–40 kg/cm<sup>2</sup>. Abgesehen davon, dass die Pumpe und die Schläuche geschont werden, ist auch der Verbrauch an Brennstoff geringer. Weil die Flüssigkeitsmenge 3–4mal kleiner ist, dürfen die Schläuche im Falle der Neuanschaffung etwas kleineren Durchmesser aufweisen. Wegen des geringeren Druckes kommen auch Schläuche aus Plastic in Betracht. Für gelegentliche Spritzungen kann der Apparat wieder mit seinem Reservoir von 10 Litern ausgerüstet und selbstverständlich auch als Stäubegerät verwendet werden.