

## Eine neue Tropfenmeßmethode des Pflanzenschutzes

Die schwierigste Messung bei der Beurteilung einer Pflanzenschutzmaßnahme ist die Bestimmung des Kugeldurchmessers der Tropfen. Dieser Wert ist von großer praktischer Bedeutung, da er die Aufwandmenge l/ha, den Bedeckungsgrad, die biologische Wirkung u. a. bestimmt. Zerstörungen der Kulturpflanzen durch Blattverbrennungen haben meist ihre Ursache in zu großen Tropfen der jeweiligen Bekämpfungsart. Man unterscheidet mit Hilfe der Tropfengröße die Bekämpfungsverfahren in Nebeln 1 bis 50  $\mu$ , Sprühen 50 bis 150  $\mu$  und Spritzen ab 150  $\mu$  Dmr. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Bekämpfungsmittel mit großen Pumpendrücken, Druckluft oder hohen Windgeschwindigkeiten ausgebracht wird. Entscheidend für den Bekämpfungserfolg ist immer die Tropfengröße, deren Streubereich und Verteilung sowie selbstverständlich die Wirkung des Bekämpfungsmittels.

Die Form der in der Luft noch schwebenden Tropfen ändert sich erheblich, wenn sie sich auf einen Gegenstand, z. B. Blatt oder Objektträger, absetzen. Sie laufen mehr oder weniger breit auseinander und können nicht mehr als Tropfen bezeichnet werden. Dieses Auseinanderlaufen ist von der Seite des Bekämpfungserfolges zu begrüßen, aber man ist nun nicht mehr in der Lage, mit normalen Hilfsmitteln aus diesen vorhandenen noch meßbaren Haftdurchmessern auf den Kugeldurchmesser der Tropfen zu schließen.

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus dem schnellen Verdunsten der Spritzbeläge, wobei für die Messung dann nur noch ein eingetrockneter Wirkstofffleck, der etwa dem Haftdurchmesser des Tropfens entspricht, zurückbleibt.

Um die Ermittlung des Kugeldurchmessers der Tröpfchen zu erleichtern, wurden von uns Meßverfahren ausgearbeitet, von denen eines hier erläutert werden soll. Es ist ein Meßverfahren, das für Pflanzenschutzagronomen oder Pflanzenschutzwarde der MTS wegen seiner Einfachheit und Zuverlässigkeit große Bedeutung hat.

Bei der labormäßigen Messung der Tropfendurchmesser werden besondere Meßeinrichtungen verwendet, z. B. eine Mehrzweckkamera für Arbeiten bei der Mikro- und Makrofotografie im Kleinbild- oder Plattenverfahren; der Staubbildprojektor zur direkten Auswertung von Tropfenbildern (Bild 1); der Pendeldüsenprüfstand zur speziellen Untersuchung von Felddüsen (Bild 2). Bei Hochdruckzerstäubern können mit einer mechanischen Blende Spritzzeiten von  $\frac{1}{50}$  bis 30 s eingehalten werden. Diese Einrichtungen stehen zwar den meisten Praktikern nicht zur Verfügung, es genügt aber auch eine normale Meßlupe oder ein Stereomikroskop SM XX.

Bei dem zu erläuternden Verfahren ist die Spritz-, Sprüh- und Nebelflüssigkeit anzufärben. Wäßrige Lösungen färbt man mit

\*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGGER).



Bild 1. Staubbildprojektor

Nigrosin (1- bis 2prozentig) und Aerosole oder in Öl gelöste Mittel mit Sudanrot (1prozentig). Diese Farbstoffe werden der Spritzbrühe nach erfolgter Lösung zugesetzt.

Vor dem Ausbringen des Mittels werden Objektträger, die mit Kammern von 20 mm Dmr. versehen sind, mit Methylsilikonöl gefüllt; die Menge richtet sich ganz nach den zu erwartenden größten Tropfendurchmessern. Die Höhe der Ölschicht muß mindestens dem zehnfachen größten Tropfendurchmesser entsprechen. Entsprechend dem Auffangverfahren werden die Objektträger waagrecht in einen Prüfstand oder in den Pflanzenbestand gelegt und bespritzt. Nach dem Arbeitsvorgang werden die Objektträger eingesammelt und die darin schwimmenden Tropfen mit dem Mikroskop gemessen. Die Messung muß vorgenommen werden, solange die Tropfen im Silikonöl schweben, d. h. innerhalb 10 bis 20 min. Die so gemessenen Tropfendurchmesser stimmen mit dem tatsächlichen Tropfendurchmesser genau überein, so daß keine Umrechnung mit besonderen

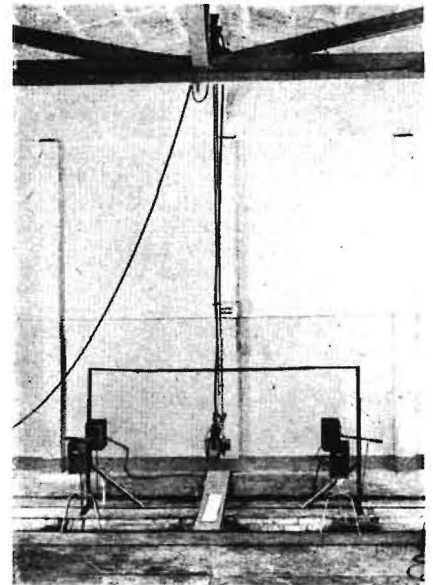


Bild 2. Pendeldüsenprüfstand

Korrekturfaktoren erforderlich ist. Zu beachten ist aber folgendes: Die Objektträger sind waagrecht auszulegen, damit kein Öl ausläuft.

Da der Tropfen durch seine größere Wichte absinkt, muß die Auswertung sehr bald erfolgen. Die dazu verfügbare Zeit wird von dem Spritzmittel, dem Tropfendurchmesser und der Viskosität des Silikonöls bestimmt.

In der Tabelle 1 sind die geeigneten Silikonöle für verschiedene Tropfengrößengruppen aufgeführt.

Tabelle 1. Silikonöle, die sich für das Meßverfahren gut bewährten

Tropfendurchmesser [ $\mu$ ]	Ölbezeichnung	Viskosität bei 20° C [cSt]
0,5 ... 250	OE 4018/ 500	500
1 ... 50	OE 4018/1000	1000
50 ... 200	OE 4018/1500	1500
100 ... 300	OE 4018/2000	2000
über 300	OE 4018/3000	3000

Die Brauchbarkeit dieser Methylsilikonöle für das Meßverfahren hängt von folgenden Faktoren ab:

Silikonöle haben eine geringe Oberflächenspannung ( $\approx 18$  bis 22 dyn/cm). Sie nehmen bei richtiger Ölartenwahl sofort den aufspritzenden Tropfen in sich auf, ohne ihn weiter zu verkleinern. Dadurch ist ein Verdunsten des Tropfens ausgeschlossen.

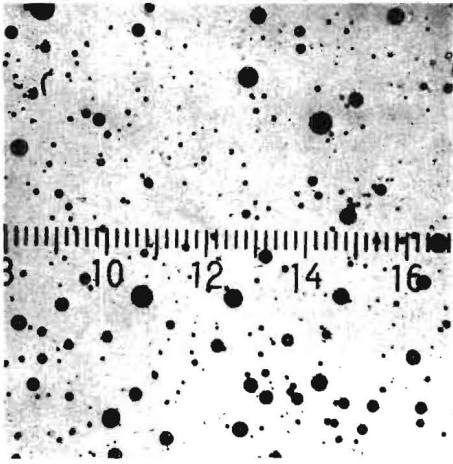


Bild 3 (links). Spritztropfen in Silikonöl



Bild 4 (rechts). Spritztropfen auf normalem Objektträger

Die Silikonöle sind mit unseren gebräuchlichen Spritz-, Sprüh- und Nebelmitteln unmischbar und in jeder Hinsicht wasserabweisend. Durch das klare farblose Öl wird die Messung der Tropfendurchmesser unter dem Mikroskop nicht beeinträchtigt.

Bei der Verwendung von Silikonölen mit unterschiedlichen Viskositäten kann die betreffende Tropfengröße weitgehend berücksichtigt werden. Die Temperatur hat auf die Viskosität des Mittels nur geringen Einfluß. Beim Auszählen der Tropfen unter dem Mikroskop muß die Gesamtvergrößerung zwischen 6- bis 140fach liegen. Die Tropfen können auch mit der Mehrzweckkamera fotografiert werden, so daß die Auswertung später erfolgen kann.

In Bild 3 und 4 sind Tropfen von gleichem Inhalt dargestellt. Bild 3 zeigt Spritztropfen in Silikonöl, der Kugeldurchmesser ist genau ersichtlich. Auf Bild 4 sind die gleichen Tropfen auf normalen Objektträgern zu sehen, hier kann nur der Haftdurchmesser ge-

messungen werden. Die Fläche beider Aufnahmen entspricht 1 cm<sup>2</sup>. Die angeführten Silikonöle sind im VEB Chemiewerk Nünchritz bei Riesa erhältlich.

### Zusammenfassung

Die besonderen physikalischen Eigenschaften der Methylsilikonöle erlauben bei diesem Meßverfahren ein sofortiges und genaues Messen des Kugeldurchmessers von Spritz-, Sprüh- und Nebeltropfen.

Sämtliche Störungen, die bei den sonst üblichen Meßverfahren auftraten, wie z. B. das Auseinanderlaufen, Überlagern und Verdunsten der Tropfen, sind restlos ausgeschaltet.

Es ist die genaueste Meßmethode zur Ermittlung des Kugeldurchmessers von Tropfen jeder Flüssigkeit, die sonst üblichen und z. T. mit Fehlern behafteten Umrechnungsfaktoren entfallen.

A 3383

## Patente und Gebrauchsmuster

### Schädlingsbekämpfung

#### 45k 4/20 „Gerät zum Verteilen, insbesondere Versprühen von Pflanzenschutzmitteln“

AS Nr. 1030614, geschützt ab 22. Mai 1958  
Erfinder: K. BARTALSKY, Tuttlingen

DK 632.943

Das Gerät dient dem Verteilen, insbesondere Versprühen von Pflanzenschutzmitteln unter Verwendung eines Gebläses, das von der Schlepperzapfwelle über ein Getriebe angetrieben wird. Der Gebläseläufer weist dabei meist gleichen Drehsinn auf wie das Schlepperrad bei Vorwärtsfahrt. Geräte dieser Art sind an sich bekannt, haben aber oft einen unübersichtlichen und nachteiligen Aufbau.

Entsprechend der Erfindung wird das Gerät zu einer einheitlichen Baugruppe zwischen Getriebe und Gebläse vereinigt, die aus einem auf der Zapfwelle angeordneten und ausrückbarem Stirnradvorgelege besteht. Dieses arbeitet wiederum mit einem Kegelradgetriebe zusammen, das mit der Gebläsewelle in Verbindung steht. Die Stirnradvorgelegewelle ist dabei als weiterer Zapfwellenantrieb aus der Rückseite des Gerätes herausgeführt.

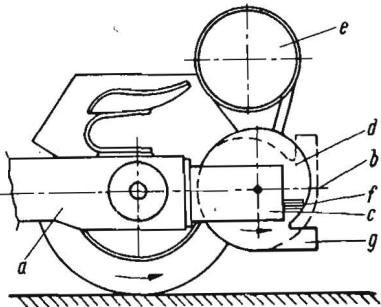


Bild 1. Gerät zum Verteilen von Pflanzenschutzmitteln

Nach Bild 1 ist an das Hinterachsgehäuse eines Schleppers *a* ein Sprühgerät *b* angeflanscht, das in Blockbauweise ausgeführt ist und im wesentlichen aus dem Getriebegehäuse *c* und dem seitlich liegenden Gebläse *d* besteht. Der Wirkstoffbehälter *e* ist über beiden angeordnet. Die Zapfwelle *f* wurde bis zum hinteren Ende des Getriebekastens *c* für weitere Antriebsmöglichkeiten durchgeführt.

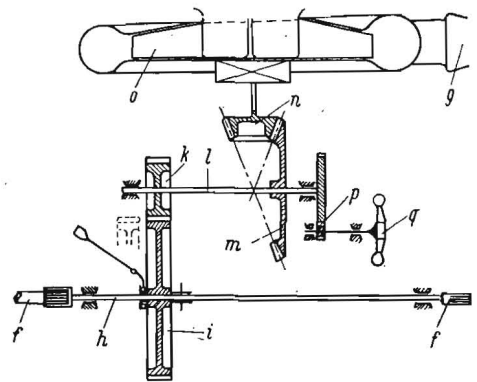


Bild 2. Getriebeanordnung zu Bild 1

Das Gehäuse des Gebläses *d* ist schwenkbar gestaltet, damit der Austrittsstutzen *g* nach oben und unten, entsprechend der zu bestäubenden Kulturen, verstellt werden kann. Der Verstellbereich umfaßt etwa 90°. In Bild 2 ist der Antrieb des Gebläses ersichtlich. Der Antrieb erfolgt von der Zapfwelle *f* aus über eine Zwischenwelle *h* durch ein Stirnrad *i* auf ein kleineres Zahnrad *k*. Das Ende der Zwischenwelle ragt aus dem Getriebegehäuse *c* heraus, besitzt am Ende ein Zapfwellen-Keilprofil und dient als verlängerte Zapfwelle *f* zum Antrieb weiterer Geräte.