

gas zum Antrieb von Schleppermotoren einen Spezialfall und nicht den grundsätzlichen Weg darstellt. Nach unserer Auffassung ist die Verwendung des erzeugten Biogases als Brennstoff vorteilhafter und empfehlenswerter (Bild 6). Bei der Aufstellung der Diagramme wurden folgende durchschnittliche Heizwerte als Grundlagen verwendet.

Vergaserkraftstoff	$H_u = 7650 \text{ kcal/l}^1$
Dieselmotorkraftstoff	$H_u = 10310 \text{ kcal/kg}$
Braunkohlenbrikett	$H_u = 4700 \text{ kcal/kg}$
Steinkohle	$H_u = 7095 \text{ kcal/kg}$
Elektroenergie (Erzeugung durch Hausmaschine)	$1 \text{ kWh} = 3200 \text{ kcal}$

Da je nach dem Faulverfahren, der Faulzeit und weiteren Bedingungen, wie Anfahrzustände der Anlage, verarbeitetes organisches Material usw., der Methangehalt des Biogas stark

schwankt, haben wir es als zweckmäßig erachtet, den Methangehalt als Parameter mit anzugeben. Die Veränderlichkeit des Heizwertes wurde dabei nach den bekannten Werten vorgenommen [4].

## Literatur

- [1] FAIR und MOORE: Sewage Works J. 9 (1937).
- [2] IMHOFF: Der Einfluß der Temperatur auf die nötige Größe der Schlammfaulräume. Techn. Gemeindebl. (1928) S. 301 bis 302.
- [3] POPEL: Hochbelastete biologische Teil- und Vollreinigungsanlagen mit großblasiger Belüftung in Deutschland. Gas- und Wasserfach (Ausg. Wasser) (1955) H. 16, S. 261 bis 266.
- [4] NEULING: Der Wärmehaufwand für den Betrieb von Biogasanlagen. Deutsche Agrartechnik (1955) H. 6, S. 203 bis 206.
- [5] ROSEGGER: Energetische Fragen bei der biologischen Gasgewinnung in der Landwirtschaft. Deutsche Agrartechnik (1955) H. 10, S. 388 bis 393.
- [6] Defu-Mitt. (1951), Verden (Aller).
- [7] ROSEGGER: Neue Wege der Stallentmistung. Deutsche Agrartechnik (1955) H. 6, S. 200 bis 202. A 2560

ing. J. F. SNEGOWSKI, Moskau<sup>1)</sup>

# Technik des chemischen Pflanzenschutzes in der Sowjetunion

Unter den Gesamtmaßnahmen zum Schutze der Ernte auf Feldern und in Gärten vor der schädlichen Wirkung der Insekten und Pflanzenkrankheiten nimmt auch in der Sowjetunion der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln den Hauptplatz ein. Die Mechanisierung des chemischen Pflanzenschutzverfahrens wird mit verschiedenen Gruppen von Spezialpflanzenschutzgeräten durchgeführt, über deren technische Charakteristik die Tafel 1 Auskunft gibt. Bezeichnung und Bestimmung dieser Maschinengruppen werden durch die Anwendungsart der zum Einsatz kommenden Giftstoffe gekennzeichnet: 1. Samenbeizgeräte, 2. Fumigatoren, 3. Spritzgeräte, 4. Stäubegeräte und 5. Maschinen zum Auslegen von Ködern.

Eine kurze Übersicht der hauptsächlichsten sowjetischen Pflanzenschutzgeräte innerhalb dieser Gruppen soll mit ihren markantesten Typen bekannt machen.

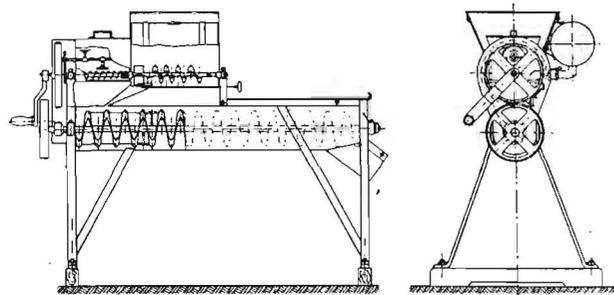


Bild 1. Schema des Universal-Samenbeizgerätes PU-1,0

## 1 Samenbeizgeräte

Die Hauptfunktion der Maschinen dieser Gruppe besteht im Mischen des Saatgutes mit trockenen oder flüssigen Fungiziden in der entsprechenden Dosierung. Der äußerst einfache Arbeitsvorgang erfordert auch keine komplizierten Maschinen. In der Sowjetunion gibt es daher außer der Handtrommel zum Samenbeizen nur das Universal-Samenbeizgerät.

### 1.1 Universal-Samenbeizgerät Typ PU-1,0

dient zum Beizen von Saatgut (Roggen, Weizen, Hafer, Hirse, Leinen und anderen Samen in trockener, feuchter oder nasser Form), um sie so vor der Ansteckung durch Pilze, Bakterien und die Speichermilbe zu schützen (Bild 1). Die Vorrichtungen des Gerätes sind: Aufnahmebunker für das Saatgut, Behälter für Fungizide mit Pulverzuführung, Brühbehälter mit Zuführungsvorrichtung der Gifflösung, Mischkammer mit Misch-

vorrichtung und Kraftübertragung mit Antriebskurbel oder Riemenscheibe, alles am Metallrahmen der Maschine befestigt.

Die Arbeitsorgane werden entweder durch eine Kurbel von zwei Arbeitern mit einer mittleren Drehgeschwindigkeit von 50 U/min oder mechanisch (elektrisch) mit einer Riemenscheibe bei 175 U/min angetrieben. Der Leistungsbedarf beim mechanischen Antrieb beträgt 0,15 bis 0,2 PS. Bei mechanischem Antrieb wird die Kurbel abgenommen.

Vor Arbeitsbeginn wird das Saatgut in den Getreidebunker geschüttet, die trockenen oder flüssigen Fungizide werden in der entsprechenden Menge je nach der Art des Beizverfahrens eingefüllt. Durch Abdecken der Dosierklappen und des Hahnes an der Giftleitung wird die vorgeschriebene Durchlaßnorm für das Saatgut und den Giftstoffverbrauch erreicht. Das mit dem Gift vermengte Getreide wird nach dem Austritt aus der Mischrinne, wo es von Spezialflügeln und einer Schnecke noch vermengt wird, in die Gefäße geschüttet.

## 2 Fumigatoren (Vergasungs- bzw. Ausräucherungsgeräte)

Die Fumigatoren dienen zur Desinfizierung von Erdböden, Baum- und Buschkronen, Lagerräumen, Getreidespeichern, Gemüselagern und Treibhäusern. Der Fumigationsvorgang gründet sich auf die Eigenschaft der Giftgase oder -dämpfe, die die Schädlinge und Krankheitserreger dort treffen, wo sie von Spritz- und Stäubegeräten nicht erreicht werden können: in der Tiefe des Bodens, in der Baumrinde, im Wurzelsystem, im Innern der Baumkrone, in den Spalten von Räumen. Die Fumigante (Räucherstoffe) sind in der Regel sehr stark wirkende Giftstoffe, wie Chlorpicrin, Dichlorethan, Zianwasserstoff, Blausäure, Schwefel, Kohlenstoff und andere. Sie sind sowohl für die Menschen, die mit ihnen umgehen, als auch für die in der Nähe befindlichen Tiere gefährlich; die Fumigation wird daher nur bei sehr starkem Schädlings- und Krankheitsbefall angewendet. Die Bedienungsmannschaften sind durch besondere Schutzkleidung gegen die schädliche Wirkung der Gase geschützt. Es versteht sich von selbst, daß die Mechanisierung dieses Fumigationsprozesses für seine Einführung in der landwirtschaftlichen Praxis entscheidend ist.

Bisher wird die Fumigation in der UdSSR mit Zelten durchgeführt, man geht teilweise aber auch schon zur Fumigation ohne Zelte über. Die kurze Zeit (1,5 bis 2 min), die die Giftgase auf die Pflanzen einwirken – im Gegensatz zum Fumigationsverfahren anderer Länder, wo die Einwirkungsdauer bis zu

<sup>1)</sup> Aus einem Referat während der Schädlingsbekämpfungstagung des FV Land- und Forsttechnik der KdT, Leipzig, Oktober 1955.

einer Stunde und mehr beträgt – erklärt sich bei dem sowjetischen Fumigationsverfahren durch höhere Konzentration der Wirkstoffe.

### 2.1 Schlepper-Anhängerfumigator FPT-2,5

Er dient zur Einbringung der Giftstoffe in den Boden bis zu einer Tiefe von 120 bis 200 mm bei der Bekämpfung von Kartoffelkrebs, Kartoffelkäfern, Drahtwürmern, Maikäfern und Wurzelfäule. Der Behälter für den flüssigen Giftstoff (Fumigante) ist auf einem zweirädrigen Rahmen befestigt. Im Innern sind auf Zahnrädern drei endlose Kettenbänder

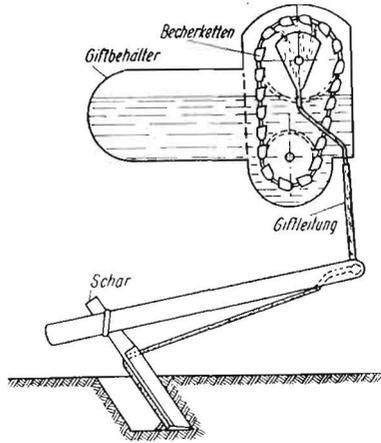


Bild 2. Schema der Arbeitsweise des Fumigators FPT-2,5

mit zwei Becherreihen zur Zuführung des Giftstoffs in die Röhren befestigt. Die Röhren führen ihn in die Lockerungsschare; die Schare ziehen die Furchen, in die der Giftstoff eingebracht wird (Bild 2).

Die Becherkette wird von der Laufradwelle angetrieben. Um einen beständigen Druck im Behälter zu gewährleisten, ist er mit einem automatischen Luftventil versehen. Heben und Senken der Lockerungsschare erfolgt mit einer Hand-Hubvorrichtung. Um eine Kontrolle über die Arbeit der Giftstoffleitungen zu haben, befindet sich an der vorderen Wand des Behälters ein Kasten mit sechs Glasröhrchen; falls eine der Giftleitungen verstopft ist, wird in dem entsprechenden Röhrchen die Flüssigkeit sichtbar.

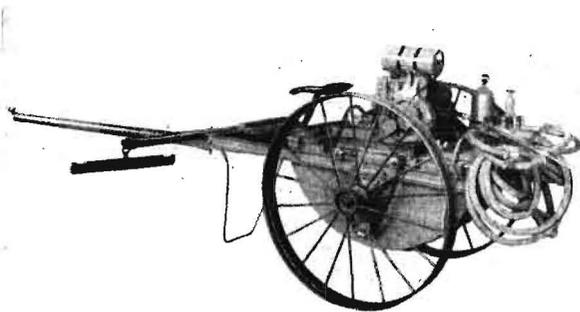


Bild 5. Motor-Spritzgerät OKM

Der Fumigator FPT-2,5 wird an mittlere Schlepper angehängt (30 bis 35 PS). Wenn das Gerät mit sechs Lockerungsscharen arbeitet, dann beträgt der Abstand zwischen diesen 200 mm, bei vier Lockerungsscharen 400 mm.

Die Dosierung des Giftstoffs wird nach 24 verschiedenen Normen durchgeführt. Daher ist der Fumigator mit acht austauschbaren Zahnrädern für die Kettenübertragung ausgerüstet; die Becher sind am Kettenband in Abständen von 76 bis 114 mm oder 152 mm angeordnet. Dies entspricht einer Dosierung von 60 bis 400 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

### 3 Spritzgeräte

Sie dienen zum Bespritzen der Pflanzen mit Giftstoffen im zerstäubten Zustand. Hauptarbeitsteile für alle Geräte dieser Gruppe sind die Pumpen und Kompressoren sowie die Zerstäuberdüsen. Die Arbeitsqualität der Spritzgeräte wird durch feine und in Tröpfchengröße gleichmäßige Strahlen und gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit auf der zu behandelnden Fläche gekennzeichnet.

#### 3.1 Transportables Motor-Spritzgerät OMP-A

Es wird für Gärten mit niedrigem Baumbestand verwendet und ist mit einer Kolbenpumpe, einem Brühbehälter, zwei Spritzrohren, einem Getriebe und einem 5,5-PS-Motor versehen, der Pumpe und Mischvorrichtung antreibt. Alle Arbeitsteile sind auf einem zweirädrigen Wagen für doppeltes Pferdegespann befestigt (Bild 3). Zum Füllen des Wasserbehälters mit der Betriebsflüssigkeit werden 5 bis 6 min benötigt. Es wird dazu ein Ejektor verwendet (Bild 4), der seinen Antrieb von der Pumpe erhält.

#### 3.2 Motor- und Gespann-Spritzgerät OKM

Dieses Gerät wird hauptsächlich zur Behandlung von Gärten mit niedrigem Baumbestand, von Weinkulturen und von Feldern verwendet (Bild 5). Ausgerüstet ist es mit Brühbehälter, Pumpe, Getriebe, einem 5,5-PS-Motor, zwei Spritzrohren und Gestänge sowie mit doppelseitigen Zerstäuberdüsen (senkrecht und waagrecht). Alle Teile sind auf einem zweirädrigen Wagen für Gespannung befestigt. Zum Füllen des Behälters wird der gleiche Ejektor wie bei dem Gerät OMP-A verwendet. Die senkrechten Teile des Spritzgestänges können in einer Breite von 214 bis 1186 mm eingestellt werden.

#### 3.3 Schlepper-Spritzgerät OLT

Das an den Schlepper KD-35 angebaute Spritzgerät OLT wird in zwei Varianten mit austauschbaren Arbeitsteilen gebaut. Das Spritzgerät für die Weingärten ist mit einem Gestänge mit acht senkrechten Röhren, die mit Standarddüsen versehen sind, mit zwei Behältern, einer Kolbenpumpe und einem Ejektor, der eine Leistung bis zu 250 l/min bei einem Druck von 25 atü erreicht, ausgerüstet. Die Weinstöcke werden beiderseitig von dem zerstäubten Giftstoff erfaßt. Es werden gleichzeitig vier Reihen in der ganzen Höhe bei ununterbrochener Fahrt der Maschine behandelt. Die vertikalen Ge-

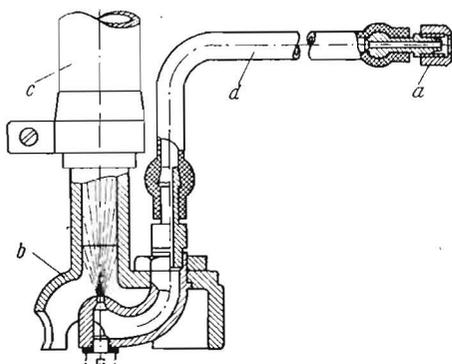


Bild 3 (oben). Motor-Spritzgerät OMP-A

Bild 4. Schema des Ejektors zum Gerät OMP-A

a Kippmutter,  
b Kopf,  
c dicker Schlauch,  
d dünner Schlauch

hänge des Gestänges können für Zwischenreihen von 2 und 2,5 m Breite eingestellt werden; bei 2,5 m Breite kann das Gestänge nur drei Reihen bearbeiten. Der Betriebsdruck der Flüssigkeit ist von 6 bis 12 atü regelbar.

Bei der Bearbeitung von Gärten und Baumanlagen wird dieses Gestänge mit dem ganzen Rahmen abgenommen. An die Spezialstutzen des Pumpendrucknetzes können zwei Hochstrahlrohre an 10 m langen Schläuchen bzw. zwei Breitstrahlrohre an 30 m langen Schläuchen angeschlossen werden (Bild 6). Der Arbeitsdruck in den Strahlrohren ist von 15 bis 25 atü regelbar. Der Strahl erreicht eine Höhe bis zu 20 m.

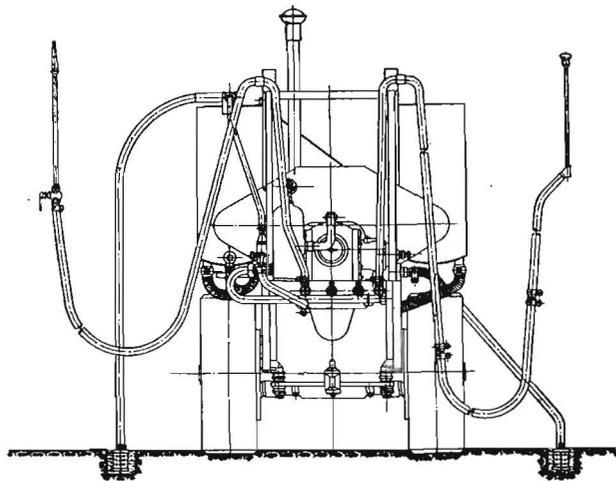


Bild 6. Schlepper-Anbau-Spritzgerät OLT mit Stahlrohren

#### 4 Stäubegeräte

Mit den Stäubegeräten werden pulverförmige Giftstoffe in einem Luftstrahl auf die zu behandelnden Objekte ausgebracht. Die Grundforderung für Qualität und Wirksamkeit des Stäubens ist folgende: Die Giftstoffe sollen in einer gleichmäßigen, dünnen Schicht unter Beachtung der minimalen Verbrauchsnormen auf die zu behandelnden Flächen gebracht werden, wobei die maximale technische Wirksamkeit erzielt werden soll, d. h. möglichst vollkommene Vernichtung der Schädlinge und Krankheitserreger.

In der sowjetischen Landmaschinenproduktion sind z. Z. von den über der Erde zum Einsatz kommenden Stäubegeräten nur zwei Gespann- und Motorgeräte verbreitet. Zu dieser Gruppe gehören auch die kombinierten Stäube- und Spritzgeräte, die beide Funktionen ausführen: Stäuben und Spritzen;

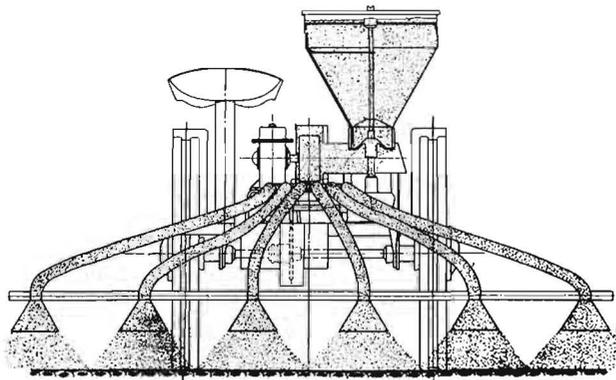


Bild 7. Schema der Arbeitsweise des OPK-1 A

dabei überwiegt das erste, da der Luftstrom des Ventilators ein wesentlicher Faktor für die Zerstäubung nicht nur trockener, sondern auch flüssiger Giftstoffe ist.

#### 4.1 Gespann-Stäubegerät OPK-1 A

Es dient zur Bearbeitung von Gärten mit niedrigem Baumbestand, von Weingärten und von Feld (hauptsächlich Gemüse-)kulturen. Arbeitsteile sind Bunker, Ventilator, Getriebe und Zerstäubevorrichtungen (Gestänge für waagerechte und senkrechte Zerstäubung oder Rohre mit Schlitzdüsen), Ventilator und Zuführungsvorrichtung mit Mischer; letztere werden von der Laufradwelle angetrieben. Die Regulierung des Spielraums zwischen Zuführungsscheibe auf der senkrechten Welle und unterem Bunkereinschnitt zum Ausbringen der entsprechenden Giftstoffnorm erfolgt durch Drehen der Gewindemuffe. In der gewünschten Stellung wird die Muffe mit zwei Schrauben festgemacht. Bild 7 zeigt das Schema des Stäubegerätes OPK-1 A.

#### 4.2 Motor-Stäubegerät OPM

Der Bestimmungszweck ist der gleiche wie beim vorhergehenden Gerät. Arbeitsteile sind Behälter, Getriebe, Ventilator, 5,5-PS-Motor, Wasserbehälter, Pumpe zum Anfeuchten der trockenen Giftstoffe und Zerstäubevorrichtung (Rohr- mit Düsen und Gestänge für waagerechte und senkrechte Zerstäubung). Die Regulierung der Giftstoffverbrauchsmenge erfolgt durch einen Spalt im Boden des Behälters, der mit einer Klappe entsprechend verdeckt und geöffnet wird. Im Behälter befindet sich auf der horizontalen Welle eine Reibvorrichtung und die Zuführungsschnecke.

#### 4.3 Kombiniertes Anbau-Stäube- und Spritzgerät ONK

Es wird zur Schädlingsbekämpfung in Gärten, Wein-, Strauch- und Feldkulturen verwendet und arbeitet mit dem Schlepper ChTS-7 (Bild 8). Die Hauptarbeitsteile sind: Rahmen, Pumpe mit Getriebe, Sicherheitsventil, Windkessel, Kommunikationssystem zur Förderung der Flüssigkeit zu den Zerstäubern. Zum Stäubegerät gehören außerdem Ventilator, Behälter für trockene Giftstoffe, Gestänge mit Düsen, kombinierte Zerstäuberdüse und ein kleiner Behälter.

Für das Spritzen der Weinkulturen werden Behälter, Ventilator, kombinierte Zerstäubereinrichtung und kleiner Be-

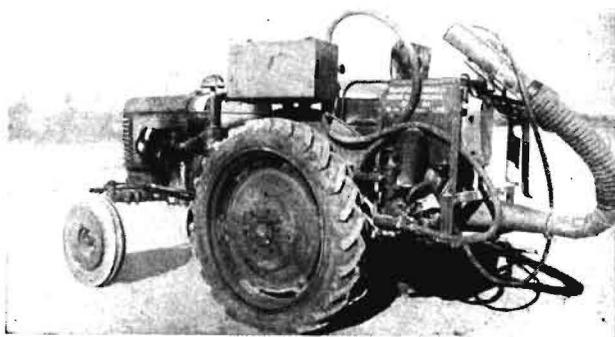


Bild 8. Anbau-Stäubegerät ONK

hälter abgenommen. Dagegen kommen folgende Teile des Spritzgerätes hinzu: ein Behälter für 200 l Fassungsvermögen; er wird an der hinteren Schlepperbrücke befestigt; zwei kleinere Behälter mit je 100 l Inhalt, die an beiden Seiten des Schleppers angebracht werden; ein vertikales doppelseitiges Gestänge mit Standarddüsen, von denen der Strahl nach beiden Seiten ausgeht.

Beim Spritzen von Gärten werden an Stelle des senkrechten Gestänges zwei Breitstrahlrohre angebracht. Die Maschine ist mit einem Ejektor ausgerüstet, mit dessen Hilfe die Behälter mit Wasser gefüllt werden. Seine Leistung beträgt 90 l/min bei einer Förderhöhe der Flüssigkeit von 1,5 bis 2,5 m.

#### 4.4 Anbau-Stäube- und Spritzgerät OUN-4

Es dient in der Hauptsache zur künstlichen Entblätterung des Baumwollstrauchs vor der maschinellen Ernte, kann aber auch zur Schädlingsbekämpfung auf Feldern und in Gärten ver-

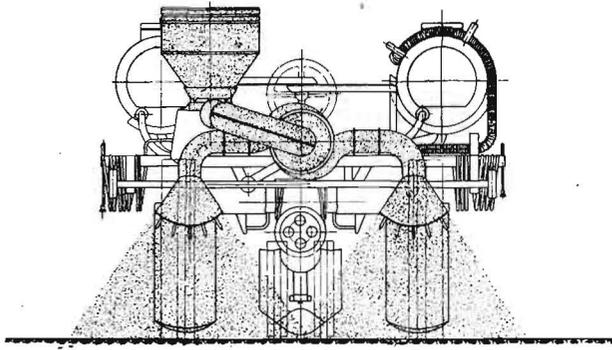


Bild 9. Schema der Arbeitsweise des Universal-Stäube- und Spritzgerätes OUN-4

wendet werden. Das Gerät wird an einen 12-PS-Schlepper angebaut. Arbeitsteile sind Brühebehälter, Stäubebehälter, Ventilator, Pumpe, Getriebe und Zerstäubvorrichtungen. Das Schema der Arbeitsweise zeigt Bild 9. Das kombinierte

#### 4.5 Garten-Spritz- und -Stäubegerät OKS

wird hauptsächlich zur Schädlingsbekämpfung in Gärten und Waldstreifen benutzt. Zusätzlich ist es noch mit Drehzerstäuberrohren für die Arbeit in Feldkulturen ausgestattet. Als Antrieb ist ein mittlerer Schlepper vorgesehen, dessen Zapfwelle die Arbeitsteile des Gerätes treibt.

Das Gerät arbeitet gleichzeitig mit flüssigen und trockenen Giftstoffen, kann aber auch nur trockene oder angefeuchtete

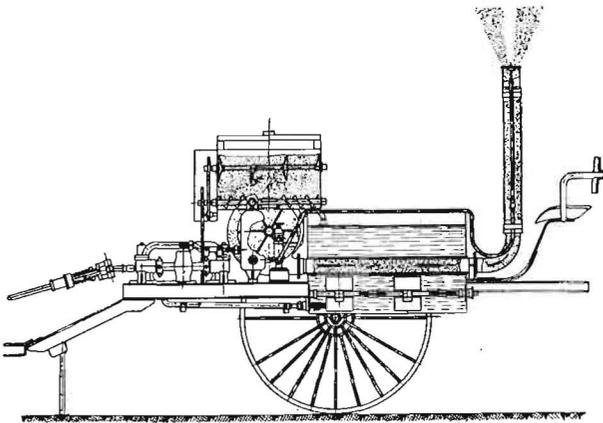


Bild 10. Schema des Stäube- und Spritzgerätes OKS

Stoffe bzw. nur flüssige Stoffe ausbringen, letztere werden mit Luftstrom versprüht. Zur Ausrüstung gehören Kolbenpumpe, Ventilator, je ein Behälter für die Brühe und trockene

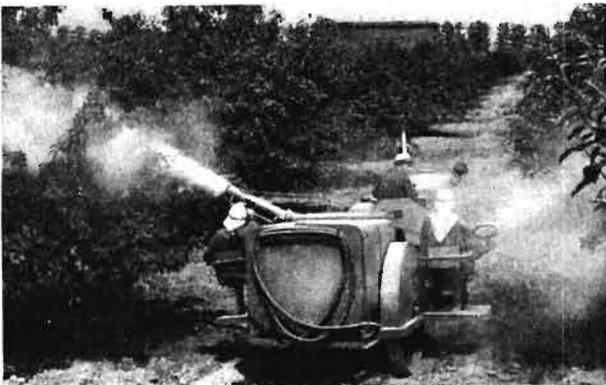


Bild 11. Kombiniertes Anhäng-Stäube- und Spritzgerät OKP-15

Giftstoffe, sowie zwei Arten kombinierte Zerstäuber. Die Brühe wird mit Hilfe eines Ejektors eingefüllt. Bild 10 zeigt das Schema der Arbeitsweise.

#### 4.6 Kombiniertes Anhäng-Spritz- und Stäubegerät OKP-15

Zum Einsatz in Gärten und Feldkulturen bestimmt, beruht die Arbeitsweise auf demselben Grundprinzip wie bei der OKS. Die Maschine ist ein in sich geschlossenes Aggregat (Bild 11) und ist doppelt so leistungsfähig wie die OKS. Sie wird an einen mittleren Schlepper angehängt. Der Antrieb erfolgt von der Schlepperzapfwelle. Je nach Wuchs und Entwicklung der Bäume können sie einzeln oder auch in Reihen behandelt werden.

Die Maschine besteht aus einer gekapselten doppelwirkenden Kolbenpumpe, einem Ventilator mit Flanschring zur Befestigung der Gartenspritzschläuche, dem Getriebe, der Anhängvorrichtung und der Kardanwelle. Das Einfüllen der Flüssig-

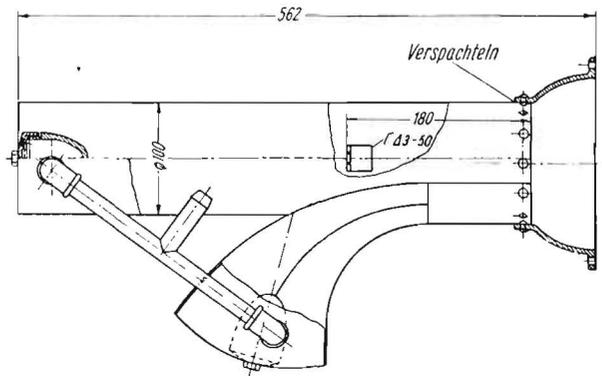


Bild 12. Feldzerstäuber für OKP-15

keit in den Brühebehälter erfolgt mit Hilfe eines Ejektors. Bei der Arbeit des Ejektors wird der Saugschlauch der Pumpe vom Brühebehälter abgeschaltet und in den Vorratsbehälter eingelassen, wodurch der Füllprozeß beschleunigt wird.

Bei Großflächenbearbeitung werden die Gartenzerstäuber durch Feldzerstäuber ersetzt (Bild 12). Dabei wird der Sitz und das Trittbrett für den Schlauchführer entfernt.

#### 5 Maschinen zum Auslegen von Ködern

Hierbei handelt es sich um eine Gruppe von Maschinen zum mechanisierten Zubereiten und Verteilen von vergifteten Ködern für die Bekämpfung verschiedener Schädlinge, wie Nagetiere (Mäuse) und Heuschrecken. Diese Maschinen bestehen aus der Misch- und Verteilervorrichtung und werden nur bei massenhaftem Auftreten von Schädlingen eingesetzt, wo die teilweise Mitvergiftung von Nutztieren in Kauf genommen werden kann.



Bild 13. Köderstreugerät RPA, auf Lastwagen montiert

### 5.1 Hand-Ködermischgerät SPR

Das Mischgerät ähnelt dem Samenbeizer PU-1,0 und besteht aus je einem Behälter für das Substrat (Leinkuchen, Kleie, Körner usw.), die Flüssigkeit und die trockenen Giftstoffe, Rinne und Schnecke der Mischkammer, Handkurbel für Handbetrieb und Riemenscheibe für den mechanischen Antrieb. Alle Teile sind am transportablen gemeinsamen Rahmen des Gerätes befestigt. Der Arbeitsablauf und die Einstellung der Vorrichtungen erfolgt auf die gleiche Weise wie bei dem Beizgerät PU-1,0, denn Konstruktion und Fertigung dieser Maschinen sind zu 90% typisiert worden.

### 5.2 Gerät RPA zum Ausstreuen von Ködern

Dieses Gerät wird auf das Chassis eines Lastwagens vom Typ GAS-AA oder GAS-51 aufgebaut (Bild 13). Es besteht im wesentlichen aus dem Streutrichter, der Rühr- und Verteilervorrichtung und einer umlaufenden Scheibe, die die vergifteten Köder während der Fahrt auf das Feld streut. Die Giftködermasse befindet sich im Wagenkasten und wird von zwei Arbeitern je nach dem Verbrauch von dort mit dem Spaten in den Streutrichter nachgefüllt.

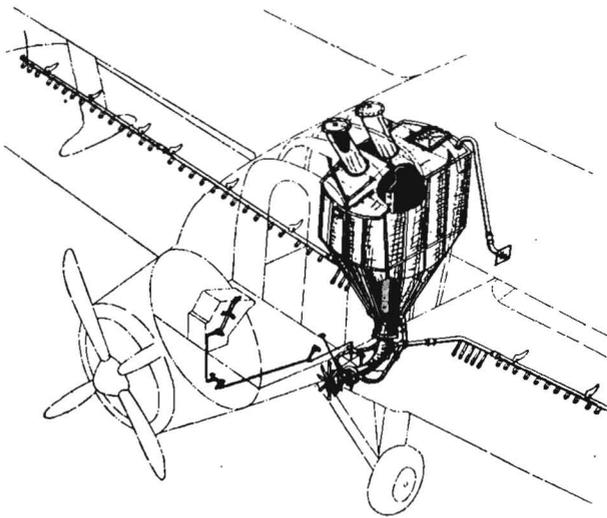


Bild 14. In Flugzeug montiertes Spritzgerät

## 6 Schädlingsbekämpfung aus der Luft

In der Sowjetunion wird die Schädlingsbekämpfung jetzt zu 50% mit Flugzeugen durchgeführt, die speziell zur Bekämpfung von Heuschrecken, zur Vernichtung der Malaria mückenherde sowie zur Bekämpfung anderer Schädlinge in Forst, Garten, Wein- und Feldkulturen eingesetzt werden. Außerdem findet das Flugzeug bei der Düngung der Saaten mit Mineraldünger Verwendung.

Produktionsmuster von Stäube- und Spritzgeräten (Bild 14) für die beiden Flugzeugtypen PO-2A und AN-2 sind bereits vorhanden. Außerdem wurde das Versuchsmuster eines Schädlingsbekämpfungsgerätes zum Flugzeug Typ JaK-12 entwickelt. Daneben läuft die Entwicklung von Spritz- und Stäubegegeräten für Hubschrauber.

## 7 Neue Maschinenmuster der UdSSR

### 7.1 Aerosol-Spritzgeräte

Seit einigen Jahren werden in der sowjetischen Landwirtschaft die Aerosolgeneratoren viel verwendet. Die Arbeitsweise dieser Geräte beruht auf dem thermomechanischen Prinzip der Gewinnung von flüssigen Aerosolen. Die größte Wirksamkeit der Aerosole wird bei der Behandlung von geschlossenen Räumen erreicht (z. B. Getreidesilos, Obstlagern, Treibhäusern, Viehställen usw.). Die Anwendung ist auch in der

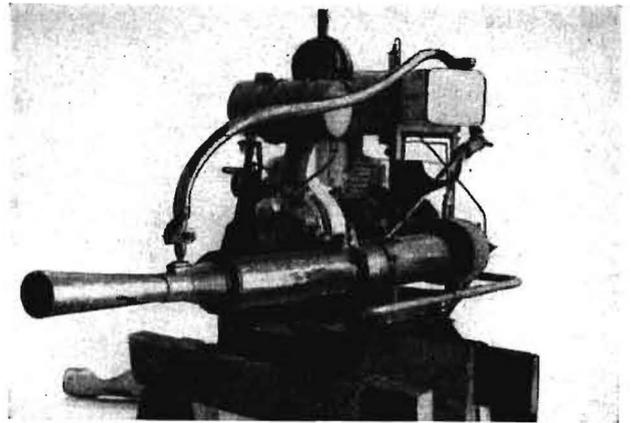


Bild 15. Motor-Aerosolgenerator AGL-6

freien Natur möglich, aber meistens nur zur Bekämpfung von Insekten in versumpftem Gelände, in Gärten und Baumbeständen.

### 7.11 Aerosolgenerator AAG

Das Gerät ist in erster Linie für die Behandlung geschlossener Räume vorgesehen. Es besteht aus dem Brühbehälter (hauptsächlich wird eine Lösung von DDT in Dieselöl verwendet), der Zuleitung zur Düse, der Heizkammer (an das Auspuffrohr des Kraftwagens angeschlossen) und der Düse zur Verteilung der vorgewärmten chemischen Substanz in Nebelform. Der Zulauf des Präparates aus dem Behälter zur Düse erfolgt im freien Gefälle und wird durch einen Hahn reguliert. Der Generator AAG wird an das rechte Trittbrett des Kraftwagens montiert.

### 7.12 Motor-Aerosolgenerator AGL-6

Dieses Gerät (Bild 15) ist für die Behandlung geschlossener Räume von mehr als 2000 m<sup>3</sup> Rauminhalt und auch zur Bekämpfung schädlicher Insekten und Milben in der freien Natur bestimmt. Das Gerät besteht aus einem Luftgebläse, der Verbrennungs- und der Verdampfungskammer. Der Antrieb erfolgt durch einen 6-PS-Motor. Zum Transport kann die Maschine auf die Kastenplattform des Lastwagens, auf den Schlepper oder auf ein Gespannfahrzeug montiert werden.

### 7.2 Anhäng-Feldspritzgerät OPP

Dieses Großgerät ist mit einem Behälter von 1500 l Fassungsvermögen ausgerüstet; die Pumpenleistung beträgt 110 l/min. Weiterhin besteht es aus dem Spritzgestänge für Feldkulturen



Bild 16. Pneumatisches Schnellstäubegegerät OPS-50 am Schlepper „Belarus“

(15 m Arbeitsbreite). Das zweirädrige Fahrgestell besitzt Luftbereifung. Zur weiteren Leistungssteigerung des Gerätes kann es mit zwei Weitstrahlrohren ausgerüstet werden.

Mit Spritzgestänge läßt sich das Gerät auch zur Unkrautbekämpfung mit Herbiziden anwenden.

### 7.3 Pneumatisches Schnellstäubegerät OPS-50

Dieses neue Gerät ist zum Anbau an den 37-PS-Schlepper „Belarus“ bestimmt (Bild 16). Es besteht aus Getriebe, Ventilator, Behälter und einer Zuführungsvorrichtung, die sich durch besonders hohe Drehzahl (1800 U/min) sowie die be-

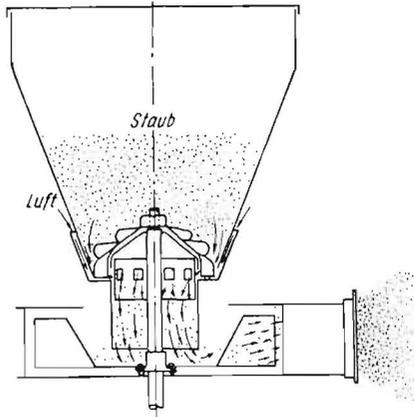


Bild 17. Schema der Giftstoffabsaugung

Tafel 1/I. Technische Charakteristik sowjetischer Maschinen und Geräte zur Schädlingsbekämpfung

Art der Maschine	Typenbezeichnung	Luftgebläse		
		Bauart	Drehzahl [U/min]	Leistung [m³/h]
1. Universal-Samenbeizgerät	PU-1,0	—	—	—
2. Anhäng-Fumigator	FPT-2,5	—	—	—
3. Anbau-Teefumigator	FTschN-2	Kompressor	350	25
4. Motor-Spritzgerät	OMP-A	—	—	—
5. Motor-Spritzgerät	OKM	—	—	—
6. Anbau-Spritzgerät	OLT	—	—	—
7. Gespann-Stäubegerät	OPK-1 A	Kreisventilator	3000	400
8. Motor-Stäubegerät	OPM	do.	3500	1100
9. Anbau-Spritz- und Stäubegerät	ONK	do.	3500	1100
10. Universal-Anbau-Stäube- und Spritzgerät	OON-4	do.	2650	2500
11. Garten-Stäube- und Spritzgerät	OKS	do.	3200	2000
12. Anhäng-Stäube- und Spritzgerät	OKP-15	do.	2000	6500
13. Hand-Ködermischgerät	SPR	—	—	—
14. Gerät zum Verteilen von Ködern (auf Kraftwagen aufgebaut)	RPA	—	—	—

Tafel 1/II

Förderung der Flüssigkeit durch			Zerstäuberorgane	
Bezeichnung	Drehzahl [U/min]	Leistung [U/min]	Stäubegeräte	Spritzgeräte
1. Gefälle im Selbstfluß	—	—	—	—
2. Kettenförderer mit Schaufeln	17...18	20	—	—
3. Selbstfluß unter Druck	—	—	—	—
4. Plungerk.-Pumpe	150	30	—	2 Strahlrohre
5. Kolbenpumpe	187	30	—	2 Strahlrohre und Gestänge
6. Plungerk.-Pumpe	147	100	—	4 Strahlrohre und Gestänge
7. —	—	—	Gestänge und Gartendüse	—
8. Zahnradpumpe	217	13	Gestänge mit 8 Düsen und Gartenrohr	Standarddüsen
9. Kolbenpumpe	192	30	Gestänge und Gartendüse	Gestänge mit Düsen
10. Plungerk.-Pumpe	180	120	Gestänge mit Düsen	—
11. do.	130	50	komb. Düse	—
12. do.	136	100	2 komb. Düsen	—
13. Im Selbstfluß	—	1...2	—	—
14. —	—	—	Rotierende Scheibe	—

sondere Art auszeichnet, wie die Giftstoffe vom Ventilator angesaugt werden (Bild 17). Die betrieblichen Vorzüge dieser Zuführung bestehen darin, daß das chemische Präparat nicht getrocknet oder gesiebt zu werden braucht, sondern daß durch das pneumatische Ansaugen des Pulvers dessen gleichmäßige Verteilung auf die Pflanzen und hierdurch ein sparsamer Verbrauch gewährleistet ist.

### 8 Entwicklungsperspektiven der Pflanzenschutztechnik in der UdSSR

Die Wege zur weiteren Vervollkommnung und zur Neuentwicklung von Maschinen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes gehen in der Hauptsache in folgende Richtungen:

Tafel 1/III

Fortbewegung			Antrieb		
Bewegung durch	Durchschnittliche Geschwindigkeit [km/h]	Mittlerer Zugwiderstand [kg]	Art	Drehzahl [U/min]	Kraftbedarf [PS]
1. Stationär	—	—	Hand Mechan.	50 175	0,15...0,2
2. KD-35 u. a.	4,6	850	Lauftrad	17...20	—
3. Selbstfahrer 4 SM-12A	9,8	250	Zapfwelle	48 <sup>1)</sup>	4,2
4. Doppelgespann	3,6	90	Motor 5,5 PS	3000	4,5
5. Einf. Gespann	3,6	40	do.	3000	4,5
6. KD-35	4,6	—	Zapfwelle	147	16,0
7. Einf. Gespann	3,6	40	Lauftrad	3000	0,15
8. Einf. Gespann	3,6	45	Motor 5,5 PS	3000	3,5
9. ChTS-7	4,0	—	Zapfwelle	3500 <sup>2)</sup> 192	3,5
10. Universal-1	4,0	—	Zapfwelle	2650 <sup>2)</sup> 121	—
11. Universal u. a.	4,2	1400	Zapfwelle	3900 <sup>2)</sup> 130	8,0
12. KD-35 u. a.	4,6	2200	Zapfwelle	2000 <sup>2)</sup> 136	28,0
13. Stationär	—	—	Hand Mechan.	50 250	0,25...0,3
14. GAS-51	16,0	—	Zus.-Betriebe, Zapfw.-Abtrieb	1750	3...4,0

Tafel 1/IV

Arbeitsbreite [m]	Theoretische Leistung [ha/h]	Spurbreite [mm]	Felgenreite der Laufräder [mm]	Fassungsvermögen		Eigengewicht der Maschine [kg]
				Brühebehälter [l]	Behälter für Trockensstoff [dm³]	
1. —	1...2 t	—	—	16	10 u. 45	100,0
2. 1,6	1,0	1400	140	320	—	630,0
3. 6,0	0,4	1500	260	150	65	180,0
4. 5,0	2,5	1120	120	400	—	568,0
5. 5,0	2,0	710 <sup>2)</sup>	100	175	—	328,0
6. 10,0	3,5	1090 <sup>2)</sup>	280	750	—	600,0 <sup>2)</sup> 700,0
7. 3,5	1,0	950 und 1300	100	—	50	240,0
8. 6,0	2,0	1200	100	—	60	242,0
9. 7,2 und 5,0	2,5	1000 <sup>1)</sup> 1500	260	400	40	327,0 <sup>1)</sup> 380,0
10. 2,8...5,6	1,0	1400	240	640	80	790,0
11. 8,0	2,5...4,0	1350	140	620	130	925,0
12. 20,0	5,0...8,0	130	140	1500	160	1160,0
13. —	0,5 t	—	—	—	10 u. 50	86,0
14. 10,0...15,0	15,0...30,0	1600	460	—	100	382,0

Tafel 1/V

	Abmessungen			Bodenfreiheit [mm]
	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	
1.	1900	800	1360	—
2.	2720	2160	1440	125
3.	2720	1750	1350	1200
4.	2200 <sup>2)</sup>	1450	1580	270
5.	4510 <sup>1)</sup> 2160	1000	1120	320
6.	3500 <sup>4)</sup>	2300 <sup>4)</sup>	1440 <sup>4)</sup>	275 <sup>4)</sup>
7.	4200	1200 <sup>7)</sup> 1500	1400	325
8.	4400	1270	1450	580
9.	3300	1350	1560	325
10.	4480	2970	2050	—
11.	4325	1620	1800	385
12.	3835	2800	1680	400
13.	2000	800	1380	—
14.	5200 <sup>12)</sup>	2100	2000	380

8.1 Die Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten und die Leistungssteigerung der Maschinen muß bis an die äußersten Grenzen der Zweckmäßigkeiten und Wirtschaftlichkeit vorangetrieben werden.

8.2 In Anbetracht der Tatsache, daß man in der Sowjetunion bereits in den Jahren 1939/40 mit der Entwicklung kombinierter Spritz- und Stäubegeräte begann (die Maschinen Typ UWD und KM-3 aus dem Werk Vulkan) und daß in dieser Zeit diese kombinierten Maschinen sowohl in der Sowjetunion als auch in einer Reihe anderer Länder eine große Verbreitung erfahren haben, kann man feststellen, daß der beschrittene Weg für die Praxis durchaus zweckmäßig war. Die weitere Entwicklung der Technik muß auf die Schaffung von Maschinen gerichtet sein, die sich durch noch bessere Konstruktionsweise auszeichnen.

(ing. K. H. SCHULTE\*)

## Schlepper und Landmaschinen der ČSR

Auf der II. Maschinenbauausstellung der Tschechoslowakischen Republik, die im September 1956 in Brünn (Brno) veranstaltet wurde, waren auch zahlreiche Landmaschinen, Schlepper und Schleppergeräte aus der landeseigenen Produktion zu sehen. Die Mehrzahl der gezeigten Landmaschinen und Geräte entspricht durchaus dem internationalen Stand der Landtechnik und wird den verschiedensten Anforderungen der Landwirtschaft an Qualität, Funktionstüchtigkeit und Eignung weitgehend gerecht. Dieses Urteil schließt auch die Feststellung ein, daß die ČSR uns auf landtechnischem Gebiet in mancher Hinsicht voraus ist. Das liegt in nicht unbedeutendem Maße daran, daß die ČSR ihre Schlepper schon frühzeitig mit der sich jetzt international immer mehr durchsetzenden Dreipunktkupplung mit hydraulischem Kraftheber ausgerüstet hat. Hierzu gehört natürlich auch die Entwicklung und Fertigung der entsprechend kuppelbaren Arbeitsgeräte, die der Landmaschinenindustrie der ČSR ebenfalls mit Erfolg gelungen sind.

Vergleicht man die ausgezeichneten Exponate der tschechoslowakischen Landmaschinenindustrie mit unseren eigenen Erzeugnissen, dann wird verständlich, weshalb die Exportschauen beider Länder für Landmaschinen und Schlepper so unterschiedlich sind. Es wird daher den deutschen Leser

\*) Institut für Landtechnik, Potsdam-Bornim; Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGGER.

### Anmerkungen zu Tafel 1/I bis 1/V

- 1) auf der Welle des Speisers
- 2) ohne Deichsel
- 3) mit Achsverlängerung 1, 2 und 1.35
- 4) Zähler: mit Deichsel  
Nenner: ohne Deichsel
- 5) für den Schlepper
- 6) Zähler: mit Strahlrohren  
Nenner: mit Gestänge
- 7) Zähler: mit senkrechtem Gestänge  
Nenner: mit waagrechtem Gestänge in Transportstellung
- 8) Zähler: für den Ventilator  
Nenner: für die Pumpe
- 9) Spritzgerät: 5,0 m  
Stäubegerät: 7,2 m
- 10) Radverstellung alle 50 mm
- 11) Zähler: Stäubegerät  
Nenner: Spritzgerät
- 12) für Kraftwagen

8.3 Im Zuge der Entwicklung der Motorentechnik in der UdSSR (Maschinen mit eigenen Motoren) ist es geplant, die Leistung der Motoren für Spritz- und Stäubegeräte auf 100 bis 120 PS zu steigern. Außerdem gilt es, selbstfahrende Maschinen zu schaffen.

### 9. Schlußbetrachtung

Die höchste Wirksamkeit in der Schädlings- und Krankheitsbekämpfung kann nur dann erzielt werden, wenn geeignete Maschinen vorhanden sind und diese Maschinen richtig eingesetzt werden. Die Maschine kann beim chemischen Pflanzenschutz ihrer Bestimmung nur dann voll gerecht werden, wenn die Bedienungsleute es verstehen, sie in Übereinstimmung mit den agrotechnischen Maßnahmen der Schädlings- und Krankheitsbekämpfung richtig anzuwenden.

AU 2617

interessieren, einen Überblick über Produktion und Leistung der tschechoslowakischen Landmaschinenindustrie zu erhalten. Dies soll durch den Bericht vom landtechnischen Teil der II. Maschinenbauausstellung mit der Beschreibung der Schlepper und einer Reihe von Landmaschinen geschehen.

### 1. Schlepper

Die Schlepperproduktion der ČSR umfaßt Einachsschlepper, Radschlepper und Kettenschlepper in Standardbauweise. Als kleinsten Schlepper fertigt die ČSR den 5-PS-Einachsschlepper „Motorobot“ PF 6, der gummi- oder eisenbereift mit mannigfaltigen Anbaugeräten sowohl in Garten-, Gemüse- und Forstbetrieben als auch in Baumschulen und Weinärten eingesetzt werden kann.

Die bereits im Jahr 1955 veröffentlichte ausführliche Beschreibung des Einachsschleppers und Darstellung verschiedener Arbeitsgeräte soll bildlich durch zwei weitere Arbeitsgeräte ergänzt werden<sup>1)</sup>. Bild 1 zeigt das Anhänger-Spritzgerät zum Motorobot. Die einstufige Kolbenpumpe wird über eine Konsole mit dem Schlepper fest verbunden. Hinter der Pumpe ist das zweirädrige Untergestell mit dem Flüssigkeitsbehälter über einen einfachen Bolzen mit dem Schlepper gekuppelt. Durch die Lenkung dieser Achse werden Wendungen des

<sup>1)</sup> Technische Daten siehe Deutsche Agrartechnik (1955), H. 4, S. 115.