

Tafel 1

Nr. der Zugklasse	Nennzugkraft der Grundtraktorentypen in Mp landwirtschaftliche industrielle	Bezeichnung des Grundtyps
1	0,2	—
2	0,6	—
3	0,9	—
4	1,4	—
5	2	—
6	—	3
6	3	—
7	—	5
7	5	—
8	—	10
9	—	15
10	—	25
11	—	50

170 g/PSH bei Dieselmotoren mit hoher Leistung und 180 g PSH bei Dieselmotoren mit geringer Leistung ermöglichen. Die Anwendung der Brennkammern und einer Einspritzvorrichtung, die die Arbeit der Dieselmotoren mit Brennstoffen auch geringerer Zündwilligkeit gewährleistet.

1.11. Gesteigerte Zuverlässigkeit der Traktoren durch Vervollkommnung des Zubehörs (elektrotechnisch, gummithechnisch, chemisch usw.), Erhöhung der Nutzungsdauer (bis zur Generalreparatur) auf 3000 bis 3500 h für Dieselmotoren, 5000 bis 6000 h für Getriebe und 3500 bis 4000 h für Fahrwerke.

Im neuen Projekt für die Typisierung der Traktoren sind diese nach der Nennzugkraft klassifiziert. Die Zugklassen 0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2 und 3 Mp sind beibehalten worden. An-

stelle der Klasse 4 Mp wurde die Klasse 5 Mp eingeführt, die die höchste Zugklasse landwirtschaftlicher Traktoren ist (Tafel 1). Die vorgeschlagene Abmessungsreihe enthält 11 Klassen von 0,2 bis 50 Mp.

Der Aufbau der Typenreihe von Traktoren nach einzelnen Familien, die die Grundtypen und die Variationen enthalten, sichert die sogenannte horizontale Vereinheitlichung. Die Auslegungen unterscheiden sich nach der Konstruktion wenig von den Grundmodellen (gleichartige Motoren, Getriebe, gemeinsame Bauelemente der Fahrwerke und anderer Aggregate). Besonders sind die Auslegungen der Radtraktoren und Kettentraktoren bei den Grundtypen vereinheitlicht.

Die Typisierung der Motoren ist so aufgebaut, daß für alle Traktorentypen insgesamt fünf Konstruktionsfamilien von Motoren ausreichen.

Es ist vorgesehen, daß jedes Motormodell neben seinem Einsatz in Traktoren und Großmaschinen in großem Umfang in anderen Gebieten der Volkswirtschaft als stationärer und transportabler Antrieb verwendet wird. Der Dieselmotor SMD ist z. B. für vier Typen von Traktoren, eine Vollerntemaschine, einen Erntegeräteträger, einen Kran und einen Verdichter insgesamt in 25 Variationen vorgesehen.

Außerdem sind Anlaßmotoren, Turboverdichter für Dieselebläse, Brennstoffpumpen, Düsen, Filterelemente für Treibstoff, Schmiermittel, Zapfwellen, Kontrollgeräte, Pumpen, Verteiler und Armaturen der Hydraulikanlagen, Lenkräder, Kupplungsbeläge und Druckluftreifen typisiert und standardisiert. Für die nächste Zeit sind die Läufer der Ölreinigungszentrifugen, die Kühlerrohre, die hydraulische Lenkhilfe, die Sitze, Räder (Antriebs- und gesteuerte Räder), Anhängervorrichtungen, Anbauanlagen und Automatiklemente dafür vorgesehen. Die spezifische Einsparung bei der Einführung dieser neuen Typen wurde für die Traktoren von drei Zugklassen errechnet und beträgt für 1970 im Vergleich zu 1960 für die Klasse 1,4 Mp = 950 000 Rubel oder 38 %; für die Klasse 3 Mp = 840 000 Rubel oder 39 %; für die Klasse 5 Mp = 920 000 Rubel oder 44 %.

AU 5219

## Erprobungen und Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenschutzgeräten der DDR in den Republiken Ghana und Guinea

Dr. G. FRÖHLICH\*

Der Pflanzenschutz spielt nicht nur in unseren Breiten zur Sicherung der Ernteerträge eine große Rolle. In den tropischen und subtropischen Gebieten, speziell in den jungen Nationalstaaten, wo die Landwirtschaft den tragenden Wirtschaftszweig darstellt und die Erzeugung von Exportprodukten entscheidenden Einfluß auf die gesamte Volkswirtschaft ausübt, rückte er vor allem im vergangenen Jahrzehnt besonders in Form der Anwendung chemischer Präparate zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen immer mehr in den Vordergrund. In engem Zusammenhang mit der Ausbringung chemischer Pflanzenschutzmittel steht die Frage nach der Art und Weise bzw. nach der möglichen Form ihrer Applikation mit geeigneten Geräten.

Allein der Wunsch nach Einsatz der Technik reicht auch auf diesem Gebiet nicht aus. So bestehen zwischen der Art der Schaderreger und ihren Lebensgewohnheiten, der Anbauweise und Entwicklung der einzelnen Kulturpflanzen, der Konfektionierungsform der verschiedenen Pflanzenschutzmittel und dem Gerätetyp eine Reihe Wechselwirkungen, die so in Einklang zu bringen sind, daß eine ökonomisch tragbare, erfolgreiche Bekämpfung der Schaderreger ermöglicht wird. Im allgemeinen sind die Lebensgewohnheiten der einzelnen Schaderreger bekannt, was eine sachgemäße Auswahl der Bekämpfungsmittel erleichtert. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch in diesen Gebieten besonders beim Einsatz größerer Pflanzenschutzgeräte. Die Ursachen dafür liegen hauptsächlich in der z. Z. üblichen Anbauweise der einzelnen Kulturpflanzen. Da aber nicht selten hoher Druck bei Applikation bestimmter Präparate erforderlich ist, bleibt der Pflanzenschutz bei der

Bekämpfung einer Anzahl Schaderreger in tropischen Kulturen ohne die erhoffte Wirkung.

Im Bananenbau Guineas wirkt sich eine Pilzkrankheit, die sog. *Cercosporiose* oder Sigatokakrankheit der Banane, besonders nachteilig aus. Langjährige Untersuchungen ergaben, daß ihre Bekämpfung mit Bordeaux-Brühe oder anderen kupferhaltigen Spritzmitteln möglich ist. Da die Bananenblätter jedoch einen wachsartigen Überzug besitzen, hafteten die Fungizidlösungen nur ungenügend.

Außerdem beansprucht dieses Verfahren infolge der großen Blattflächen der Pflanzen viel Spritzbrühe (1200 bis 1700 l/ha). Diese erheblichen Mengen ließen sich in größeren Plantagen nur mit entsprechenden Geräten ausbringen. Bei einer Standweite der Pflanzen von 2 mal 2 m (speziell in Westafrika), einer Pflanzenhöhe der Zwerbanane von 2 bis 3 m (sie wurde bisher ausschließlich in Guinea angebaut) und dem ab etwa 1,5 m Höhe ausladenden dichten Blätterdach ergaben sich, abgesehen von der nicht immer zur Verfügung stehenden Wassermenge, in dieser Hinsicht erhebliche Schwierigkeiten. So gelangte man schließlich über verschiedene andere Applikationsverfahren zum Einsatz von Mineralölen unter Beigabe von Fungiziden wie Zineb u. a. Diese Öle werden unverdünnt eingesetzt und bringen gegenwärtig bei einer Aufwandmenge von 10 bis 15 l/ha im Feinsprühverfahren recht gute Erfolge. Ein solches Verfahren verlangt jedoch auch entsprechende Geräte. Am häufigsten findet man deshalb in den Bananenplantagen rückentragbare Motorsprühgeräte (z. B. das holländische KHW-Gerät mit Solo-Motor). Mit ihnen wird praktisch eine Einzelpflanzenbehandlung vorgenommen, wobei sich eine Tagesleistung von etwa 2 ha ergibt. Als Vorteil dieser rückentragbaren Motorgeräte ist hervorzuheben, daß mit ihnen auch

\* Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft der Karl-Marx-Universität Leipzig

in unübersichtlichem Gelände sowie in weniger planmäßig angelegten Bananenplantagen, die mit zahlreichen Wassergräben und primitiven Brücken versehen sind, gearbeitet werden kann. Nachteile sind die geringe Tagesleistung und die unter tropischen Bedingungen doch erhebliche physische Beanspruchung des Trägers. Bereits der Einsatz von Motorkarrensprühgeräten (z. B. S 012) setzt einige wesentliche Veränderungen in der gegenwärtig üblichen Anbauweise voraus, so z. B. die Einhaltung der Pflanzenabstände und die Einebnung des Bodens nach dem Auspflanzen. Diese Anforderungen erhöhen sich noch beim Einsatz von weitreichenden, größeren, evtl. vom Traktor gezogenen Geräten.

In einer relativ übersichtlich angelegten Bananenplantage in Sougueta (Guinea) führten wir im Dezember 1959 eine Reihe Versuche mit dem Anbau-Sprüh- und -Stäubegerät S 293 unter Einsatz der Sprühdüse durch. Zur Anwendung kam Ziram 70 in wäßriger Suspension (0,6 %) mit einer Aufwandmenge von 100 l/ha. Das Gerät arbeitete einwandfrei. Ungenügend war dagegen die Verteilung des Sprühmittels auf den Blättern durch mangelhafte Haftfähigkeit und ungleichmäßige Durchdringung des Blätterdaches mit dem Sprühschleier. Weit bessere Ergebnisse brachte das von uns mitgeführte Versuchsnebelgerät mit Motorantrieb, am Geräteträger RS 09 angehängt. Zur Anwendung gelangte Mineralöl in einer Menge von 10 bis 15 l/ha (Bild 1). Speziell im Verlaufe dieses Versuches ergab sich, daß der Einsatz eines größeren Nebelgerätes eine einwandfreie angelegte Plantage erfordert, damit der Nebel die Pflanzen gut umspülen und sich gleichmäßig absetzen kann. Weitere wichtige Faktoren bei der Anwendung von Nebelmitteln sind die jeweils herrschenden Witterungsbedingungen. Zu fortgeschrittener Tageszeit (nach 11 Uhr) ist die Thermik meist derart groß, daß der Nebel abgetrieben wird.

Die kurz skizzierten Versuche zur Bekämpfung der Sigatoka-Krankheit der Bananen zeigen deutlich, daß unter den gegenwärtig im Bananenbau Guineas vorherrschenden Bedingungen rückentragbaren Motorgeräten der Vorzug zu geben ist. Gelegentlich dürften auch Karrengeräte wie das Motorkarrensprüh- und -stäubegerät S 012 einzusetzen sein.

Weit günstiger liegen die Verhältnisse bei der Schädlingsbekämpfung im Ananas- und Zitrusanbau. Einer der wichtigsten Schädlinge der Ananaspflanze in Guinea ist, wie in den meisten Ananasanbaugebieten der Welt, die Ananasschmierlaus *Dysmicoccus brevipes* Ckll. Ihre Vernichtung erfolgt mit Spritzmitteln auf Phosphorsäure-Ester-Basis bzw. mit systemisch wirkenden Präparaten. Da der Ananasanbau im allgemeinen größere Anbauverfahren und eine intensive Pflege der Pflanzen erfordert, wird bereits der Anlage der Felder größere Sorgfalt gewidmet. Die Abstände der Doppelreihen betragen etwa 1,40 m, so daß auch größere Geräte und Traktoren bei den Pflege- und Schädlingsbekämpfungsarbeiten eingesetzt werden können. Diese Bedingungen ermöglichten uns, mit dem Anbau-Sprüh- und -Stäubegerät S 293 unter Einsatz der Feldspritzrohre Versuche zur Bekämpfung der Ananasschmierläuse durchzuführen (Bild 2). Bei den Spritzarbeiten wurde im 3. Gang der I. Gruppe gefahren. Wir benutzten die 400er Düsen und erreichten eine Ausbringmenge von 730 l/ha Spritzflüssigkeit. Während der Arbeiten stiegen die Lufttemperaturen teilweise bis auf 37 °C an, ohne daß sich eine Minderung der Leistung von Gerät und Geräteträger ergab. Interessant erscheint folgende Bemerkung aus dem Versuchsprotokoll vom 20. Januar 1960: „Die Füllung der Behälter erfolgte auch hier aus einem Bach. Beim Abfahren von der Wasserstelle mußte eine Steigung von 30 bis 35 % überwunden werden (die Länge der Strecke betrug etwa 15 m und die zu überwindende Steigung 5 m). Beim Fahren im 1. Gang schaffte der RS 09 mit angebaute S 293 und gefüllten Brühbehältern die Steigung ohne Schwierigkeiten. Dabei zeichneten sich die Reifen auf dem lockeren, sandigen Boden besonders durch ihre Griffbarkeit aus.“

Im Ananasanbau ergeben sich für den Geräteträger RS 09 nicht nur im Rahmen der Schädlings- und Unkrautbekämpfung ausgezeichnete Einsatzmöglichkeiten. Mit dem Anbau-Sprüh- und -Stäubegerät S 293 eignet er sich auch für die vor der Fruchtbildung durchzuführende Hormonisierung der Pflanzen mit chemischen Spritzflüssigkeiten. Darüber hinaus kann man für Bodenlockerung und Pflegearbeiten eine Reihe Anbau-

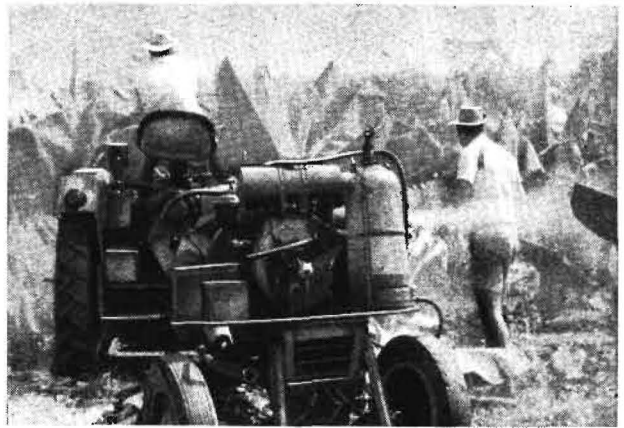


Bild 1. Ölnebel erbringen eine bessere Wirkstoffverteilung auf den Bananenblättern bei Ausbringung der Mittel mit Versuchsnebelgerät am RS 09

geräte, wie das Anbau-Vielachgerät P 320, das Anbau-Rotationshackgerät P 108 und zur Ernte die Ladepritsche anwenden.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten finden sich für Pflanzenschutzgeräte auch in Zitruskulturen. Aus der Vielzahl der an diesen Pflanzen auftretenden Krankheiten und Schädlinge seien die Schildläuse, die Schmierläuse, die Mittelmeerfruchtfliege und andere Fruchtfliegenarten, die Raupen des Zitrusfruchtwicklers und die Zitrusfruchtbohrer genannt, die es zu bekämpfen gilt. Je nach Art der Schaderreger muß die Auswahl der Applikationsart und -form getroffen werden. Am häufigsten finden Hochdruckspritzen Anwendung. Wir hatten Gelegenheit, das Anbau-Sprüh- und -Stäubegerät S 293 sowohl mit der Sprüh- und Stäubedüse (Bild 3) als auch mit den Hochdruckspritz-



Bild 2. Einsatz des Anbau-Sprüh- und Stäubegerätes S 293 mit Feldspritzrohr zur Bekämpfung der Ananasschmierläuse

Bild 3. Anbau-Sprüh- und Stäubegerät S 293 mit Stäubedüsen zur Bekämpfung von Zitruschädlingen





◀ Bild 4  
Bekämpfung der Kakao-  
Rindenwanze mit rücken-  
tragbarem Feinsprüherät

Bild 5  
Heuschreckenbekämp-  
fung bei Kindia mit  
Motorkarrenverstäuber  
S 612



Da nach neuesten Angaben die optimale Standweite der Kakao-  
pflanzen 3,5 bis 3,75 m im Quadrat beträgt, dürften sich bei  
Einführung moderner Anbaumethoden auch im westafrika-  
nischen Kakaoanbaugebiet für die Einbeziehung größerer  
Geräte in die Bekämpfung der genannten Schädlinge neue  
Perspektiven ergeben.

rohren einzusetzen. Eine Arbeitsstudie in einer größeren  
Zitrusplantage bei Verwendung der Hochdruckspritzrohre  
brachte folgendes Ergebnis:

Bei sorgfältiger Vorbereitung der Arbeiten können 3 AK  
(RS 09-Fahrer und zwei Spritzenführer) in 8 h (von 7 bis  
11 Uhr und von 15 bis 19 Uhr) bei insgesamt 12 Füllungen der  
Brühebehälter und einer Ausbringmenge von 12 l Spritzflüssig-  
keit je Baum 600 Bäume behandeln. Diese Leistung setzt sich  
aus folgenden Zeiten zusammen:

Mischen des Bekämpfungsmittels und Füllen der Flüssigkeitsbehälter	7 bis 8 min
Ausbringung einer Füllung von 600 l = 50 Bäume (12 l/Baum)	20 min
Wegezeiten (im vorliegenden Versuch)	10 min
insgesamt je Füllung rund	40 min

Das entspricht bei einer Standweite der Zitrusbäume von  
6 mal 6 m einer Flächenleistung von insgesamt 2,15 ha.

Außer dem Anbau-Sprüh- und -Stäubegerät S 293 können für  
die Schädlingsbekämpfung im Zitrusanbau je nach Plantagen-  
größe und Geländeverhältnissen neben rückentragbaren Motor-  
sprüh- und -spritzergeräten sowie Motorkarrensprüheräten  
(z. B. S 012) auch das Großsprüherät S 050, die Anhäng-  
e-Sprüh- und Stäubemaschine S 872, die Motorhaumspritze  
S 301 u. a. empfohlen werden.

Ähnliche Schwierigkeiten im Einsatz größerer Pflanzenschutz-  
geräte wie bei der Bekämpfung von Krankheitserregern und  
Schädlingen der Banane treten auch im Kaffee- und Kakao-  
anbau auf. Hier sind es im wesentlichen wiederum die Pflan-  
zenabstände und die Beschattungsbäume, die entsprechende  
Einschränkungen bedingen. An Schädlingen fehlt es in beiden  
Kulturen nicht. Viel Sorgen bereiten gegenwärtig in West-  
afrika der Kaffeekirschenkäfer, der Westafrikanische Kaffe-  
bohrer, der Kaffeerost, die Kakaorindenwanzen und verschie-  
dene Schmierlausarten als Vektoren von Viruserkrankungen,  
insbesondere der Sproßschwellkrankheit des Kakao, um nur  
einige der häufigsten zu nennen. Diese Schädlinge lassen sich,  
wie in zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen nach-  
gewiesen werden konnte, mit modernen Insektiziden durchaus  
unter Kontrolle halten. Großräumige Bekämpfungsaktionen  
mit entsprechenden Geräten scheitern jedoch an den bereits  
genannten zu geringen Pflanzenabständen (z. B. im Kakao-  
anbau mit 1,80 bis 2,10 m im Quadrat). So dominiert auch in  
diesen Kulturen der bereits erwähnte rückentragbare Motor-  
sprüher bei der Schädlingsbekämpfung (Bild 4). Seine Reich-  
weite ist verständlicherweise beschränkt, so daß das Blätter-  
dach in den Kaffee- und Kakaoplantagen nur unvollständig  
von den Pflanzenschutzmitteln durchdrungen wird, obwohl  
sich gerade hier die Mehrzahl der genannten Schaderreger  
verborgen hält.

Eine Bekämpfung von Schädlingen der Kokospalmen ist ohne  
Hochleistungsgeräte überhaupt undenkbar. Wenn auch gegen-  
wärtig ihr planmäßiger Anbau besonders in Westafrika noch  
gering ist, weisen die Perspektivpläne der einzelnen Länder  
für die Zukunft eine neue Situation aus, so daß in absehbarer  
Zeit auch hier die Frage nach dem Geräteeinsatz akut wird.  
Nach unseren Erfahrungen dürften die Anhäng-Sprüh- und  
Stäubemaschine S 872 und das Anhäng-Großsprüherät mit  
Hochdruckspritze S 050/2 den Anforderungen derartiger  
Arbeiten durchaus gewachsen sein.

Im Feldbau Westafrikas hat der Pflanzenschutz noch nicht die  
ihm gebührende Beachtung gefunden, obwohl gerade das  
Auftreten von Schädlingen an der Erdnußpflanze verheerende Folgen hatte.  
Mit zunehmender Intensivierung besonders in der Erzeugung  
Nahrungsmittel liefernder Pflanzen zur Deckung des Bevölke-  
rungsbedarfs dürften sich auch auf diesem Gebiet eine Reihe  
Veränderungen ergeben. Dann werden die Fragen der Bek-  
ämpfung der Hirsegallmücke, der verschiedenen Reis- und  
Maisstengelbohrer, der Yamkäfer usw. stärker in den Vorder-  
grund rücken. Daß man auch hierbei unsere Pflanzenschutz-  
geräte vorteilhaft einsetzen kann, zeigte sich in mehreren von  
uns durchgeführten Heuschreckenbekämpfungsaktionen. Bei  
diesen Einsätzen benutzten wir den S 612 (Bild 5) bzw. S 012,  
das Anbau-Sprüh- und -Stäubegerät S 293 sowie verschiedene  
Nebelgeräte (z. B. Helma-Kompressor-Gerät) je nach Gelände-  
art, die sich alle ausgezeichnet bewährten. Entscheidend hing  
hier der Erfolg nicht vom Gerät, sondern von der Auswahl  
der Mittel ab.

Ähnlich wie bei der Heuschreckenbekämpfung, die sich auf  
den verschiedensten Kulturflächen wie auf Udländereien erfor-  
derlich machte, zeigten die von uns mitgeführten Geräte eine  
große Einsatzbreite bei der Bekämpfung von Hygieneschäd-  
lingen speziell in Seuchengebieten. Diese Erfahrungen konn-  
ten wir u. a. bei der Bekämpfung der Kriebelmücken, Über-  
träger der sog. *Onchocercose*, einer zur Erblindung führenden  
Wurmerkrankung des Menschen, machen.

Insgesamt gesehen können wir feststellen, daß sich die Pflan-  
zenschutzgeräte der DDR-Produktion in den Tropen durchaus  
bewährt haben und vielseitig verwendbar sind. Der Umfang  
ihres gegenwärtigen Einsatzes in Westafrika ist jedoch ab-  
hängig von der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produk-  
tion, speziell der Anbauweise der einzelnen Kulturpflanzen.  
Mit zunehmender Intensivierung der Erzeugung von Nah-  
rungsmitteln für die einheimische Bevölkerung sowie von  
landwirtschaftlichen Exportprodukten unter gleichzeitiger Ver-  
besserung der Anbauweise durch entsprechend moderne  
Anbauverfahren wird die Nachfrage über Rückentraggeräte  
nach größeren von Traktoren gezogenen oder auf Geräte-  
trägern aufzubauenden Pflanzenschutzgeräten steigen. A 5356