

969

2

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

Preis: 2,- M

Verlag: 22702

I N H A L T

Aufsätze	Seite	Seite
JESKE, A.: Verfahrenstechnik im Pflanzenschutz — Internationaler Stand und Anwendungsmöglichkeiten in der DDR	17	Buchbesprechungen
SCHOTT, H.: Zur Organisation und Ökonomik von Pflanzenschutzbrigaden in Agrochemischen Zentren und anderen Gemeinschaftseinrichtungen	25	NORD, F. F.: Advances in enzymology. Bd. 30 40
RODER, W.: Arbeitswirtschaftliche Probleme in Pflan- zenschutzbrigaden	31	VIGNERON, M. (Ed.): Amino acides, peptides, protéines. Bd. 3: TRÉMOLIÈRES, Les amino acides dans l'alimentation parentérale. Bd. 4: Techniques et travaux expérimentaux. Bd. 5: Étapes du métabolisme — Travaux 1962. Bd. 6: Travaux 1964-1966 40
ROGOLL, H.: Erfahrungen bei der kooperativen Durch- führung von Pflanzenschutzmaßnahmen in bezug auf Verträge, Normen, Vergütung, Vereinbarungspreise und Regulierung von Schadensfällen	35	SMITH, R. F. (Ed.): Annual Review of Entomology. Vol. 11 40
SCHADE, Chr.: Viruskrankheiten des Spargels	38	Titelbild: Bandspritzeinrichtung S 326 zur Anbausprüh- und -stäubemaschine S 293/5 in Kombination mit der Einzelkornsämaschine A 695. Die Bandsprit- zung zur Unkrautbekämpfung bei Beta-Rüben erfolgt auf 5 m Arbeitsbreite gleichzeitig mit der Aussaat. Foto: A. Jeske.

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik · Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Chefredakteur: Prof. Dr. A. HEY, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT. — Redaktionskollegium: Prof. Dr. Dr. M. KLINKOWSKI; Dr. J. EISENSCHMIDT, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. KRAMER, W. KYNASS, Dr. G. LEMBCKE, Dr. W. RODEWALD, Dr. H. SALK. — Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 104 Berlin, Reinhardtstr. 14. Fernsprecher: 42 09 30. Postscheckkonto: 200 75. — Erscheint monatlich. — Bezugspreis: Einzelheft 2,- M einschl. Zustellgeb. — Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Bezug für das Ausland, Bundesgebiet und Westberlin über den Buchhandel oder den Deutschen Buch-Export und -Import in 70 Leipzig, Leninstr. 16. Bezugspreis: monatlich 2,- M — Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Alleinige Anzeigen-Annahme DEWAG WERBUNG, 102 Berlin 2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. — Postscheckkonto: Berlin 14 56. Zur Zeit ist Anzeigenliste Nr. 6 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. Druck: 1-4-2-51 Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg (Havel) 1419 — Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift — auch auszugsweise mit Quellenangabe — bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.



NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Neue Folge · Jahrgang 23 · Der ganzen Reihe 49. Jahrgang

Heft 2 · 1969

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Alfred JESKE

Verfahrenstechnik im Pflanzenschutz – Internationaler Stand und Anwendungsmöglichkeiten in der Deutschen Demokratischen Republik¹⁾

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mittels Pflanzenschutzmaschinen basiert auf der Nutzung bestimmter Applikationsverfahren. Diese sollen eine zielgerichtete Ausbringung und sachgerechtere Verteilung ermöglichen, denn der Wert einer Pflanzenschutzmaßnahme wird zuallererst durch den erreichten biologischen Effekt bestimmt. Davon sollte bei allen Überlegungen zur Wahl des geeigneten Applikationsverfahrens ausgegangen werden.

Das Bemühen der Praxis, die Durchführung einer Pflanzenschutzmaßnahme in möglichst kurzer Zeit abzuschließen, führt die pflanzenschutzlichen mit den ökonomischen Interessen überall dort zusammen, wo auf diese Weise die Einhaltung der günstigsten Bekämpfungstermine gefördert wird. Andererseits unterliegen oftmals die arbeitsökonomisch günstiger einzuschätzenden Applikationsverfahren einer größeren Abhängigkeit gegenüber äußeren Einflüssen, so daß sie nicht um jeden Preis angewendet werden dürfen.

Welches Applikationsverfahren zur Anwendung gelangen sollte, wird von verschiedenen Faktoren bestimmt und kann nicht in allgemein gültigen Regeln zusammengefaßt werden. Die wesentlichsten Faktoren dürften sein:

1. Bekämpfungsobjekt (Schädling, Krankheit, Unkraut usw.);
2. Pflanzenbestand;
3. Mittel bzw. Wirkstoff;
4. Witterung;
5. Gelände- bzw. Raumverhältnisse;
6. Flächen- bzw. Raumgröße;
7. Nachbarkulturen;
8. Fachliche Befähigung des Bedienungspersonals.

Eine kurze Charakteristik verschiedener Applikationsverfahren enthält Tabelle 1.

Tabelle 1
Kurze Charakteristik der wichtigsten Applikationsverfahren*)

	Spritzen	Gebläse-spritzen	Sprühen	Drift-sprühen	Fein-sprühen	Kalt-nebeln	Heiß-nebeln	Stäuben	Streuen (Granulat)
Teilchengröße (theoretisch)	>150 µm	> 100 µm	50-250 µm	50-150 µm	60-125 µm	<50 µm	< 10 µm	20-80 µm	a) 0,5-5,0mm b) 0,1-0,5mm
Teilchenaufbereitung durch:	Flüssigkeitsdruck	Flüssigkeitsdruck	Flüssigkeitsdruck und Luftstrom	Flüssigkeitsdruck und Luftstrom	Flüssigkeitsdruck und Luftstrom	Druckluft	Hitze / Kondensation	entfällt	entfällt
Teilchenbeschleunigung	Flüssigkeitsdruck	Trägerluftstrom	Trägerluftstrom	Trägerluftstrom	Trägerluftstrom	Trägerluftstrom	Trägerluftstrom	Trägerluftstrom	mechanisch oder Trägerluftstrom
Aufbereitungsform des Pflanzenschutzmittels	Suspension Emulsion Lösung	Suspension Emulsion Lösung	Suspension Emulsion Lösung	Suspension Emulsion Lösung	- Emulsion Lösung	- Emulsion Lösung	- Emulsion Lösung	Staub	a) Granulat b) Mikrogranulat
Konzentration	normal (n)	n...2n	3...12n	3...12n	unverdünt od 20...60n	unverdünt	unverdünt	entfällt	entfällt
Anwendbarkeit der Mittelgruppen	Insektizide Fungizide Herbizide	Insektizide Fungizide -	Insektizide Fungizide Herbizide	Insektizide (Fungizide) -	Insektizide -	Insektizide -	Insektizide -	Insektizide Fungizide -	Insektizide Herbizide
Einsatzbereich	Feldbau Obstbau Hopfen geschlossene Räume	- Obstbau Hopfen -	Feldbau Obstbau Hopfen geschlossene Räume	Feldbau (Obstbau) - -	Feldbau -	Feldbau Obstbau geschlossene Räume	(Feldbau) (Obstbau) - geschlossene Räume	Feldbau - (Hopfen) -	Feldbau Obstbau Hopfen

1) Vortrag, gehalten auf der Pflanzenschutztagung vom 22. bis 23. Oktober 1968 in Frankfurt (Oder)

* bezogen auf die Verhältnisse in der DDR, unter Zugrundelegung des derzeitigen Erkenntnisstandes

Spritzen

Das älteste, sicherste und meistangewendete Arbeitsverfahren ist das Spritzen. Angestrebt wird ein lückenloser, filmartiger Belag. Es wird im allgemeinen mit einem Brüheüberschuß gearbeitet, da nicht alle Brühe auf Grund grobtropfiger Verteilung auf dem Behandlungsobjekt verbleibt und Abtropfverluste unvermeidbar sind. In Abhängigkeit von der Feinheit der Verteilung ist beim Spritzen bei 3 m/s Windgeschwindigkeit mit Abdriftweiten bis zu 40 m zu rechnen.

Nach den bisherigen Erfahrungen können die in Tabelle 2 angeführten Brüheaufwandmengen als unverbindliche Richtwerte vorgegeben werden.

Im Angebot von Feldspritzmaschinen sind international unter vergleichbaren Verhältnissen gesehen die Anbaumaschinen dominierend, wenngleich in letzter Zeit ein gewisser Trend zu den Anhängemaschinen zu beobachten ist. Hinzu kommen einige Aufbaugeräte wie z. B. für den Unimog.

Bei den Großmaschinen werden 1 000-, 1 500- oder 2 000-l-Behälter verwendet und Spritzgestänge für Arbeitsbreiten von 9 bis 12 m angeboten. Größere Arbeitsbreiten von 15, 20 und 22,5 m sind insbesondere von den HD-Aufbaugeräten zum Unimog bekannt, die z. B. in den Poldergebieten Hollands schon seit längerer Zeit eingesetzt werden. Der gegenwärtige Stand in der DDR ist bekannt: 10 m Arbeitsbreite und 900-l-Behälter. Die darüber hinausgehenden begründeten Forderungen unserer Landwirtschaft sind der Industrie bekannt und werden bei der Weiterentwicklung weitgehend berücksichtigt. Landwirtschaft und Industrie sind aber auch veranlaßt, schon jetzt gemeinsam den möglichen Weg für die künftige Pflanzenschutzmaschine (LKW-Aufbaugerät; selbstfahrende Pflanzenschutzmaschine) zu untersuchen und abzustecken. Eine Veränderung der energetischen Basis für den Pflanzenschutz in dieser Richtung scheint im Hinblick auf die Herausbildung agrochemischer Zentren für die nächsten Jahre eine unausweichliche Hauptaufgabe.

Weitere notwendige technische Verbesserungen für Maschinen mit großer Arbeitsbreite im Feldbau sind:

1. Schwingungsfrei pendelnde bzw. balancierende Aufhängung der Ausleger, um das Spritzgestänge annähernd waagrecht zu halten (z. B. HD-Patent, Holland; Fa. Fricke, Westdeutschland und Fa. Chemag, System Quentin).

Um auch am Hang Neigungsfehler ausgleichen zu können, erfolgt die Gestängeverstellung bei Chemag über pneumatische Arbeitszylinder. Bei den HD-Geräten wird der Spritzbalken durch starke Blattfedern in der horizontalen Lage gehalten.

2. Stufenweise Verminderung der Spritzbalkenbreite, um sich den gegebenen Verhältnissen ohne Schwierigkeiten anpassen zu können. Eine solche Lösung bietet die Fa. Technoma (Frankreich) ihren Käufern an.

3. Bei großen Arbeitsbreiten (bereits ab 10 m) wird auch ein genaues Anschlußfahren immer schwieriger. Ein Markiergerät (System Quentin) ermöglicht, in bestimmten Abständen Kalkbrühetupfen auf den Boden bzw. die Pflanzen zu bringen. Eine englische Firma (Europe-Gehl Ltd.) macht das gleiche mit Schaumkügelchen, die sich erst nach 30 bis 150 min (je nach Witterung) auflösen sollen. Weitere Lösungen sind in Vorschlag gebracht bzw. publiziert worden (z. B. schleifende Kette am Balkenende). Fest steht, daß wir sehr schnell eine brauchbare Lösung benötigen.

4. Mit dem verstärkten Trend zur brühesparenden Arbeitsweise nimmt auch die Gefahr von Fehldosierungen mit ihren unerfreulichen Folgen zu. Es ist daher ein dringendes Anliegen der Praxis, zu einer einfachen, aber funktionsfähigen Dosierautomatik zu kommen. Unter dem Begriff „Platz-0-Matik“ bietet die Fa. Platz (Westdeutschland) etwas derartiges an. Das Funktionsprinzip ist kurz beschrieben in „Landtechnik, Heft 14/1968“.

5. Moderne Maschinen verfügen über Rücksaugvorrichtungen und Düsenventile an den Spritzgestängen, um das Nachlaufen an den Düsen zu vermeiden.

Über all diese technischen Forderungen darf man nicht vergessen, das Wissen unserer Bedienungskräfte auf ein höheres Niveau zu stellen. Ob mit „Pilotenschein“ oder ohne, mag dahingestellt bleiben.

Im Laufe der letzten Zeit haben sich auch einige verfahrenstechnische Varianten des Spritzens herausgebildet. Besonders aktuell ist z. Z. die Bandspritzung, die darin besteht, im Bereich der Kulturpflanzenreihe schmale Bänder zu spritzen. Sie hat augenblicklich große Bedeutung bei der Unkrautbekämpfung in Beta-Rüben. Trotz alledem stellt sie insgesamt betrachtet nur eine zeitlich begrenzte Notlösung in den Fällen dar, die aus bestimmten Gründen eine Flächenbehandlung nicht opportun erscheinen lassen.

Einsatzbereich	Mittelgruppe	Brühe-Aufwandmenge (l/ha)	Bemerkungen
Feldbau	Insektizide	200...600	gegen mobile Insekten 200...400 l/ha gegen sessile Insekten 600 l/ha
	Fungizide	400...600	
	Translokale Blattherbizide (Getreide)	200...600	bei allen anderen Kulturen 600 l/ha Carbyne zur Wildhaferbekämpfung 200 l/ha
	Kontaktherbizide	600	
	Bodenherbizide	200...600	Vorauflaufbehandlung 200...600 l/ha Nachlaufbehandlung 400...600 l/ha
	Desikkantien	600	
Obstbau	Insektizide Fungizide	1000...3000	
	Herbizide	600...1000	
Hopfen	Insektizide Fungizide	600...3000	je nach Pflanzenhöhe
	Herbizide	600	
Weinbau	Fungizide	1000...2000	
Tabak	Fungizide	600...1500	je nach Pflanzenhöhe
Gartenbau unter Glas	Insektizide Fungizide	1000	

Tabelle 2
Brüheaufwandmengen
beim Spritzen

Tabelle 3

Brüheaufwandmengen
beim Sprühen

Einsatzbereich	Mittelgruppe	Brühe- Aufwandmenge (l/ha)	Bemerkungen
Feldbau	Insektizide	50...100	
	Fungizide	100...200	
	Wuchsstoffherbizide	50...100	mit Ausnahme der Buttersäure-Derivate und von 2,4-OP bei Herbstanwendung
	Bodenherbizide	200	mit Ausnahme von Uvon-Kombi 33 zur Windhalmbekämpfung in Wi-Getreide und von Elbanil und Probanil zur Nachaufaufbehandlung bei Zwiebeln
	Kontakt herbizide	—	
	Defoliantien	100...200	mit Ausnahme von DNOC-Präparaten
Obstbau	Insektizide Fungizide	400...600	
	Herbizide	—	
Hopfen	Insektizide Fungizide	200...1000	
	Herbizide	—	

Auch international gesehen ist die Bandspritzung bei Rüben noch stark verbreitet, wenngleich der Trend zur Flächenbehandlung unverkennbar ist.

Eine besondere Form der Flächenbehandlung stellt die Verwendung einer Reihenspritzeinrichtung dar. Hierbei werden im allgemeinen zusätzlich zu den Düsen am Spritzgestänge Düsenpendel angebracht, mit denen die Kulturpflanzen auch seitlich und von unten angespritzt werden. Bei sehr niedrigen Kulturen wie z. B. Erdbeeren verwendet man an Stelle der Düsenpendel auch sogen. Gabeldüsen, um den gleichen Effekt zu erzielen. Auf solche Spezialausrüstungen wird zurückgegriffen, wenn es sich um schwer bekämpfbare Objekte (z. B. Weichhautmilben an Erdbeeren) oder um Kulturpflanzenbestände handelt, bei denen mit der normalen Spritzausrüstung keine ausreichende Mittelverteilung gewährleistet ist (z. B. beim Tabak). Dreijährige Vergleichsversuche von CHLADEK (1968) aus der ČSSR weisen allerdings auch zur *Phytophthora*-Bekämpfung in Kartoffeln bei Verwendung einer Reihenspritzeinrichtung den besten Erfolg aus. Auch von der französischen Fa. Tecnoma wird eine solche Einrichtung speziell für Kartoffeln angeboten und in der SU finden derartige Spezialausrüstungen im Tabak Verwendung. Das künftige Angebot unserer Landmaschinen-Industrie sieht diese Spezialausrüstungen mit vor. Unabhängig davon gibt es einige Eigenentwicklungen der Praxis. Aus verschiedenen Gründen scheint jedoch diese Entwicklungsrichtung – von Ausnahmen abgesehen – für eine großflächige Anwendung wenig zukunftsreich.

Als Unterblattspritzung ist eine Flächenbehandlung zu verstehen, bei der unter die Assimilationsorgane der Kulturpflanzen gespritzt wird. Gegenwärtig können auf diese Weise bestimmte Herbizide in gärtnerischen Kulturen (Buschbohnen usw.) mit sogen. „Torpedospritzeinrichtungen“ ausgebracht werden, soweit die Geräte dafür vorhanden sind.

In der SU wurde ein ähnliches Gerät zur Unkrautbekämpfung im Baumwollanbau entwickelt. Mit der zunehmenden Vervollständigung der Herbizid-Palette und unter dem Blickwinkel der kooperativen Feldwirtschaft auf großen Flächen kommt dieser Behandlungsform eine untergeordnete Bedeutung zu. Die gleiche Einschätzung trifft auch auf die internationale Situation zu. Die industrielle Entwicklung auf diesem Gebiet wird bei uns nicht mehr weitergeführt.

Insbesondere von der Heuschreckenbekämpfung ist aus dem Ausland noch ein spezielles Verfahren bekannt geworden: das „Target“-spraying. Die sogen. „Zielscheibenbehandlung“ erfolgt nicht dort, wo die Schädlinge sind,

sondern dort, wohin sie sich auf dem Vormarsch befinden. Das Verfahren ist etwa vergleichbar mit der bei uns bekannten Anlage von Fangstreifen bzw. Fangschlitzen. Im übertragenen Sinne kann auch die Methode der Feldrandbehandlung als eine Form der „Zielscheibenbehandlung“ angesehen werden. Die hier gegebenen Möglichkeiten einer gezielten Bekämpfung zuwandernder bzw. zufliegender Schädlinge dürften weitaus größer sein, als sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt genutzt bzw. auch empfohlen werden können.

In geschlossenen Obstanlagen ist das mechanisierte Spritzen heute in stärkerem Maße gebräuchlich. Um eine möglichst ausgeglichene Mittelverteilung bei den Stammformen ab Viertelstamm zu erreichen sind mindestens 50 Prozent der Brühemenge auf das obere Kronendrittel zu richten. Bei lückenlosem Bestand und richtiger Einstellung der Maschine kann bezogen auf eine längere Einsatzdauer eine bessere Arbeitsqualität als bei der Handspritzung erreicht werden.

Im Obstbau hat sich zur Unkrautbekämpfung die Baumstreifen- bzw. Baumscheibenspritzung eingeführt. Bei der Streifenbehandlung wird ein, die Baumreihe einschließender, 0,5 bis 2 m breiter Streifen mit Hilfe eines Spezial-Spritzarmes gespritzt. Diese Behandlungsform ist arbeitssparend und hat sich in wenigen Jahren in Ländern mit Intensivobstbau weithin durchgesetzt. In der DDR soll im Rahmen des Entwicklungsprogramms eine solche Applikationseinrichtung geschaffen werden. Die bisher vorhandenen Spezialspritzarme sind betriebliche Lösungen. Eine solche ist im „Neuen Deutschen Obstbau“ Nr. 3/1967 beschrieben.

Vom Gebläsespritzen spricht man im Obstbau, wenn beim Spritzen zusätzlich Gebläseluft zugeführt wird. Hierbei wird mit der vollen, mindestens aber halben beim Spritzen üblichen Brüheaufwandmenge gearbeitet. Mitunter werden für diese Arbeitsweise auch die wenig sinnvollen Bezeichnungen „Schnellspritzen“, „Spritzsprühen“ oder „Naßsprühen“ gebraucht.

Diese Behandlungsform wurde in den letzten Jahren besonders in der westeuropäischen Presse propagiert. Auf Grund mangelnder eigener Erfahrungen kann dieser neuen Variante weder ausschließliche „Geschäftstüchtigkeit“ unterstellt noch vertreten werden, daß sie eine bedeutende Vervollkommnung der Verfahrenstechnik im Obstbau darstellt.

Sprühen

Das Sprühen wurde mit großer Wahrscheinlichkeit aus dem Wunsch nach einer besseren Zeitausnutzung entwik-

kelt. Mittel- und Wirkstoffaufwandmenge entsprechen denen beim Spritzen. Nur der Brüheaufwand wird verringert, zum Ausgleich aber die Anwendungskonzentration im gleichen Verhältnis erhöht.

Den geringen Massen der kleinen Sprühtröpfchen kann man durch Flüssigkeitsdruck nicht in allen Fällen die nötige Beschleunigung verleihen, die zur Erreichung des Behandlungsobjektes oder zum Eindringen in den ruhenden Luftstrom des Pflanzenbestandes notwendig ist. Die kleinen Tröpfchen müssen daher in einen Trägerluftstrom eingebettet werden, der in der Regel umso wirksamer wird, je größer die Luftmenge ist.

Im „Nebeneffekt“ bewegt der Trägerluftstrom die Blätter, was zu einer günstigen Einflusnahme auf die Mittelverteilung führt (speziell bezüglich der Blattunterseitenbenetzung).

Beim Sprühen wird ein rasterartiger Einzeltröpfchenbelag auf dem Behandlungsobjekt angestrebt, der nicht zusammenfließt. Abtropfverluste können bei sachgemäßer Arbeit nicht auftreten. Die Gefahr der Abdrift ist verstärkt vorhanden. Insbesondere beim Flugzeugeinsatz ist darauf besonderes Augenmerk zu legen. Die Abdriftweiten erreichen 200 m und mehr, im allgemeinen 100 bis 150 m. Zweifellos sind die positiven Wirkungen des Trägerluftstromes bezüglich Reichweite, Mittelverteilung und Bestandsdurchdringung mindestens ebenso wertvoll einzuschätzen wie die ökonomischen Vorteile durch die Brüheersparung.

Nach den bisher gegebenen Empfehlungen kann die Brüheaufwandmenge gegenüber dem Spritzen wie folgt vermindert werden (Tab. 3):

Die Abstufung der Aufwandmengen nimmt Rücksicht auf die unterschiedlichen Bestandsverhältnisse, d. h., daß bei höheren bzw. dichteren Beständen die höhere Brüheaufwandmenge angewendet werden sollte. Auch die Befallsstärke ist dabei zu berücksichtigen.

Erste zusätzliche Ergebnisse aus Praxisversuchen der Pflanzenschutzämter Leipzig, Cottbus, Halle und Erfurt liegen wie folgt vor:

- Sprühen So-Wicken mit Aretit (positiv und negativ)
- Sprühen Kleeuntersaat in Getreide mit Herbicid Leuna M bzw. SYS 67 ME (positiv)
- Sprühen Luzerneuntersaat in Getreide mit SYS 67 B (negativ)

Aus diesen Ergebnissen sind z. Z. noch keine Empfehlungen abzuleiten.

Für das Sprühen im Obstbau und Hopfen werden gegenüber der Spritzung von verschiedener Seite Vorteile ins Feld geführt, denen man sich unter der Voraussetzung des Einsatzes einer leistungsstarken Maschine mit Axiallüfter voll anschließen kann:

1. gute Bestandsdurchdringung und dadurch ausgeglichene Mittelverteilung;
2. bessere Haftfähigkeit der Beläge, die bei wäßrigen Suspensionen durch die Zugabe eines pflanzenverträglichen Öls weiter erhöht werden soll;
3. geringere phytotoxische Gefährdung der Kultur;
4. ökonomische Vorteile durch wesentliche Verkürzung der Behandlungs- und Hilfszeiten.

Mit dem Anführen dieser Vorzüge soll keineswegs der Eindruck erweckt werden, als ob das Sprühen ein universell anwendbares Verfahren sei. Hierfür einige Beispiele: keine Anwendung bei der Ausbringung von Ätzherbiziden, Winterspritzmitteln oder hochtoxischen Verbindungen; ungenügende Wirkung bei versteckt lebenden Schädlingen, wie z. B. Weichhautmilben; umstrittene Erfolgsaussichten bei der Bekämpfung von Spinnmilben oder Echtem Mehltau im Obstbau u. a. m.

Die derzeit vorhandene bzw. in Entwicklung befindliche Sprühtechnik entspricht weitgehend dem internationalen Stand. Beim Feldsprühen mangelt es an Vergleichsmöglichkeiten.

Eine besondere Form des Sprühens ist das Driftsprühen. Dabei wird die Brühe mittels hoher Luftgeschwindigkeit aus einer Zentraldüse zerstäubt. Durch etwa horizontales Abblasen soll eine Arbeitsbreite bis zu 40 m erreichbar sein. Praktische Erfahrungen liegen bei uns dazu nicht vor. Erste Ansätze sind durch die diesjährige Erprobung der vom Pflanzenschutzagronomen BRAUER in Zörbig entwickelten „Sprühkanone“ vorhanden.

Wie aus Veröffentlichungen zu entnehmen ist, wird diesem Verfahren seit etwa 1963 in der Sowjetunion große Beachtung geschenkt. Von PROKOPENKO (1964) und anderen Wissenschaftlern wurde über positive Versuchsergebnisse insbesondere mit der Maschine OVT-1 bei der Bekämpfung des Rübenderbrüses (Arbeitsbreite 40 bis 50 m), von der Schädlings- u. Unkrautbekämpfung sowie Defoliation bei Baumwolle (Arbeitsbreite 8 bis 10 m), bei der Unkrautbekämpfung mit 2,4-D-Mitteln in Getreide (Arbeitsbreite 20 bis 40 m) sowie überhaupt vom Einsatz in Lein, Mais, Erdbeeren, Kartoffeln, Tabak und Rebschulen berichtet. Die Arbeitsbreite ist jedoch stark abhängig von der Windunterstützung. Günstig sind 4 m/s Luftgeschwindigkeit. Seiten- oder Gegenwind reduziert die Arbeitsbreite um 50 bis 80 Prozent.

Für die Driftbehandlung nach amerikanischem System bietet Myers eine Aufbau- und eine Anhängemaschine mit horizontal schwenkbarem Aggregat an. Bei einer Luftleistung von 75 000 m³/h wird eine Arbeitsbreite von etwa 40 m erzielt.

Eine industrielle Entwicklung ist in der DDR bisher nicht vorgesehen. Bevor die Möglichkeiten und Grenzen einer solchen Arbeitsweise durch entsprechende Forschungsarbeiten nicht klar abgegrenzt werden können, kann das Driftsprühen nicht als gleichwertiger Bestandteil unserer Verfahrenstechnik angesehen werden. Es besteht jedoch Veranlassung, sich dieser Frage ernsthaft zuzuwenden.

Stäuben

In Anbetracht der Tatsache, daß der ohnehin schon geringe Anteil der durch Stäuben behandelten Fläche immer weiter zurückgeht, soll auf die richtige Technik bei der Anwendung dieses Verfahrens sowie auf seine Vor- und Nachteile nicht näher eingegangen werden.

Auch die z. T. propagierte Form des Naßstäubens hat nie praktische Bedeutung erlangt. Es war das Ziel, durch eine geringe Wasserzuführung die Haftfestigkeit des Staubes zu verbessern.

Driftstäuben ist ein Stäuben in annähernd horizontaler Richtung mit großer Luftgeschwindigkeit an der Düse unter Ausnutzung der natürlichen Luftbewegung. Diese Form des Stäubens fand und findet auch heute z. T. noch Anwendung zur Schädlingsbekämpfung bei blühendem Raps, in Gemüsekulturen, im Forst usw. Der dabei weithin sichtbar ziehende Staub führt gemeinhin zu einer Überschätzung der wirksamen Reichweite. Im Feldbau können je nach Leistungsfähigkeit der Pflanzenschutzmaschine Arbeitsbreiten von 10 bis 25 m als Richtwert angenommen werden. Unter den günstigeren Bedingungen des Forstes kann sie auf das Doppelte anwachsen.

Feinsprühen

Das Feinsprühen stellt eine weitere Verfeinerung des Sprühverfahrens dar. Es wird wie dieses mit Auslegern durchgeführt, ist also keine Driftbehandlung. Deshalb ist anzustreben, den Anteil der Tropfen im Nebelbereich sehr klein zu halten. Mit dem Feinsprühen soll erreicht werden, die Brüheaufwandmengen bis auf 5 bis 30 l/ha zu senken.

Die praktische Anwendung des Verfahrens kann gegenwärtig nur mit der Anbaubelmaschine S 014/1 in der Ausrüstung mit Feinsprühröhen empfohlen werden. Zur Ausbringung eignen sich insektizide Flugzeugsprühmittel

in den für den Flugzeugeinsatz anerkannten Aufwandmengen (ab 5 l/ha): Mittel, die zu bestimmten Bekämpfungsmassnahmen auf 3 l/ha eingestellt sind, sollten in diesen Fällen nicht verwendet werden.

Die Versuche mit wasserlöslichen Herbiziden und Desikanten brachten insbesondere in Abhängigkeit von den Windverhältnissen sehr unterschiedliche und insgesamt nicht praxissichere Ergebnisse. Fungizide scheiden z. Z. noch völlig aus, da Suspensions-Spritzmittel dafür weitgehend ungeeignet sind. Noch nicht ausreichend erprobt sind die Einsatzmöglichkeiten zur Feldmausbekämpfung und die Anwendbarkeit entsprechend hoch konzentrierter insektizider Spritzmittelbrühen.

Möglichkeiten zum Feinsprühen in Kulturen außerhalb des Feldbaues sind in den nächsten Jahren noch nicht abzusehen. Während wir noch vor einigen Jahren gemeinsam mit der ČSSR die einzigen waren, die sich um eine techn. Lösung für das Feinsprühen bemühten, wird heute bereits in verschiedenen Ländern an dem Problem gearbeitet (SU, Frankreich, Westdeutschland).

Hier einzuordnen ist auch das in den USA entwickelte ULV-Verfahren, wengleich beide Verfahren nicht miteinander gleichzusetzen sind. Es nahm seinen Ausgang mit der Ausbringung von unverdünntem Malathion in der Mittelaufwandmenge von etwa 0,3 bis 1,5 kg/ha vom Flugzeug aus und wurde inzwischen bereits auf größeren Flächen – insbesondere bei Baumwolle – eingesetzt. Erprobt wurden außerdem auch Toxaphen, Dibrom, Guthion, Parathion, Dichlorvos und TEPP. Zur Verteilung benutzt man Rotationszerstäuber. Inzwischen gibt es bereits ein tragbares Gerät mit Rotationszerstäuber und auch ein traktorgebundenes Gerät mit hydraulischer Zerstäubung über Teejet-Flachstrahldüsen, so weit wir darüber informiert sind. Die Bodentechnik befindet sich jedoch auch dort noch im Stadium der Erprobung.

Der zwingende Grund zur Fortsetzung der Forschung in der DDR auf diesem Gebiet liegt auf der Hand. Es muß ein Weg gefunden werden, diese Forderung seitens der Industrie zu realisieren.

Der Flugzeugeinsatz ist eine Anwendungsform, die auf verschiedene Applikationsverfahren zurückgreifen kann. Gebräuchlich sind z. Z. das Sprühen und Spritzen, möglich und international z. T. praktiziert werden auch das Stäuben, Granulat streuen und das ULV-Verfahren. Arbeitsmittel sind der Starrflügler und der Hubschrauber. In Abhängigkeit von der topographischen Beschaffenheit der landwirtschaftlichen Nutzfläche des jeweiligen Landes ist einer von beiden dominierend. Für die Verhältnisse der DDR dürfte es auch künftig der Starrflügler sein. In der Welt werden gegenwärtig etwa 16 000 Flugzeuge für den Agrarflug eingesetzt, vorrangig für Pflanzenschutz, Aussaat und Düngung.

Die bei uns gegebenen Einsatzmöglichkeiten des Flugzeuges setze ich als bekannt voraus. Ein besonderes Problem ist die Herbizid-Ausbringung. Die Skala der Mittel in der Welt reicht dabei von wäßrigen Lösungen über Invert-Emulsionen und Ölformulierungen bis zu Granulaten. Letztere scheinen für uns in Form der Mikrogranulate von besonderem Interesse, sowohl für Wachststoffe als auch für Bodenherbizide. Von einem gewissen Interesse für uns wäre auch die chemische Entkrautung von Gräben aus der Luft. Hierfür werden international verständlicherweise Hubschrauber eingesetzt, über die wir z. Z. nicht verfügen.

Nach den Erfahrungen der letzten Jahre ergibt sich außerdem für uns die Notwendigkeit, das Problem der Erbsenwicklerbekämpfung unter den Bedingungen des konzentrierten Anbaues auf Großflächen forschungsmäßig neu aufzugreifen, um für die allgemein übliche Behandlung mit Flugzeugen bessere Erfolgsaussichten zu schaffen.

Technisch gesehen ist der Rotationszerstäuber das dominierende Ausbringelement, wobei verschiedene Varianten zur Anwendung kommen. Mit dem Aufkommen der Invertemulsionen wurde das sogen. „Bi-Fluid-System“ ent-

wickelt. Hierbei sind die wichtigsten Arbeitselemente (Pumpe, Behälter, Dosiereinrichtung u. a.) doppelt vorhanden. Wasser und Öl (einschl. Wirkstoff, der je nach der Löslichkeit im Wasser oder Öl enthalten ist) werden getrennt gefördert und erst in einer Mischkammer zusammengeführt, wo sich die Invert-Emulsion bildet.

Wir sehen keinen besonderen Vorteil und damit auch keine Notwendigkeit, auf derartige Ausbringelemente bei der Weiterentwicklung unserer Spezialausrüstungen für den Flugzeugeinsatz zurückgreifen zu müssen. Es sei denn, man beabsichtigt, die amerikanischen Erfahrungen mit dem ULV-Verfahren auch unter unseren Verhältnissen anzuwenden, dann wird es ohne Rotationszerstäuber kaum gehen.

Nebeln

Das Nebeln im Feld- und Obstbau war aus verschiedenen Gründen bisher nur auf Einzelaktionen beschränkt und wird es auch bleiben. In vielen Fällen wurden die dem Nebelgerät zufallenden Aufgaben in den letzten Jahren vom Flugzeug übernommen.

Sehr günstig sind die Voraussetzungen für die Anwendung dieses Verfahrens zur Raumvernebelung. Einsatzbereiche sind hier der Vorratsschutz und die Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus. In jedem Falle am günstigsten lassen sich fliegende und sehr mobile Schädlinge bekämpfen.

Bei der Behandlung von geschlossenen Räumen bietet der Heiß- oder Kondensationsnebel den Vorzug einer völlig ausgeglichenen Verteilung und, was im Zierpflanzenbau und auch in einigen anderen Einsatzbereichen nicht zu unterschätzen ist, hinterläßt keine sichtbaren Rückstände. Spezielle Heißnebelgeräte stehen uns in der DDR mit Ausnahme einiger ausländischer Muster nicht zur Verfügung. Bei den „Swingfog“-Geräten, also auch bei dem aus der VR Polen in Prüfung befindlichen „Pulsopyl P-1“, die vom Prinzip her Heißnebler sind, wird jedoch sowohl Kondensations- als auch Dispersionsnebel erzeugt. Hierin liegt auch eine Erklärung dafür, warum hitzeempfindliche Wirkstoffe z. T. noch wirksam ausgebracht werden können.

Die gegenwärtigen Bemühungen laufen darauf hinaus, Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß bestimmte Pflanzenschutzmittel oder Mittelkombinationen unverdünnt in Gewächshäusern vernebelt werden können. Eine Empfehlung für den praktischen Einsatz dieses Gerätes kann z. Z. noch nicht gegeben werden, da die offizielle Mittelprüfung noch läuft. Das gesamte Problem soll jedoch ab 1969 auch forschungsmäßig tiefgreifender bearbeitet werden.

International gesehen liegen neuere Erfahrungen zum Einsatz des Swing-fog-Gerätes in Gewächshäusern vor. Zur Blattlaus- und Spinnmilbenbekämpfung wurden Metasytox, Tedion V 18, Zoamid und Kelthane verwendet. Das Nebeln mit Fungiziden befindet sich noch im Stadium von Praxisversuchen, so in Holland, Italien, Frankreich und Westdeutschland. Hierbei wird mit wäßrigen Suspensionen gearbeitet, z. B. mit TMTD gegen *Botrytis*, Captan zur Lagerfäuleverhütung bei Äpfeln und Tomaten oder Mancozeb gegen Weißfrost an Chrysanthemen.

Zusätzliche Ventilation beim oder nach dem Nebeln ist von Vorteil. Bei Fungiziden ist hier die vorbeugende Behandlung besonders wichtig, da einzelne stark befallene Stellen nicht speziell behandelt werden können. Die versuchsweise erprobte Methode der Applikation von außen ist vom Arbeits- und Gesundheitsschutz her sehr günstig und wird sich allgemein durchsetzen. Zunehmende Bedeutung erlangt das Nebeln (evtl. auch Räuchern) in Kartoffellagerhäusern beim Einsatz von Keimhemmungsmitteln. Ein im täglichen Leben nicht mehr neues Gebiet ist die Aerosol-Druckzerstäubung (Haarlack, Sonnenschutz, Luftverbesserer, Auto-Polish, Insektizide). Das Bestechende der Aerosol-Druckzerstäubung liegt in der Einfachheit der Handhabung und der hygienischen Sau-

berkeit. Erste Anfänge gibt es bei uns bekanntermaßen im Vorratsschutz. Im Ausland ist man anscheinend schon etwas weiter. Auch in Gewächshäusern werden Flüssiggas-Aerosolformulierungen z. B. von Parathion, Dichlorvos und TEPP mit Methylchlorid als Treibmittel eingesetzt. Aus Westdeutschland wurde bereits 1963 über ein fungizid wirksames Reaktionsaerosol „De.tan-Fog“ berichtet.

Es steht deshalb zu erwarten, daß das Nebeln in Räumen im erheblichen Maße an Bedeutung gewinnen wird, während es unter Freilandbedingungen nur noch den Ausnahmefall darstellt. Aus diesem Grunde besteht z. Z. auch schon ein unverkennbares Interesse an einem handlichen Heißnebelgerät vom Typ des polnischen „Pulsopyl P-1“.

Während in Gewächshäusern neben dem Nebeln auch das R ä u c h e r n oder V e r d a m p f e n angewendet werden kann, ist es im Vorratsschutz hauptsächlich die Begasung. Viele unserer Gartenbaubetriebe verfügen über Elektrovordampfer und nutzen diese zum Schwefeln. Einer Veröffentlichung war zu entnehmen, daß damit auch Dichlorvos gegen saugende Insekten eingesetzt werden kann.

Die Begasung ist die wirksamste und mitunter einzig anwendbare Methode zur Schädlingsbekämpfung in Vorräten.

Günstig und gut wirksam ist die Stapelbegasung unter gasdichter Polyäthylenfolie sowie die Begasung in Schuten und in Waggonen. Dabei ist die Anwendung von Methylbromid stark in den Vordergrund gerückt (in England z. B. schon 1959 bei 95% aller behandelten Vorratsgüter). Auf Grund seines großen Durchdringungsvermögens sind besondere Anforderungen an die Dichtigkeit der Bauten zu stellen, weshalb viele ältere Gebäude damit nicht begast werden können. Selbst die auf unseren Speichern vorhandenen „Cartox“-Zellen sind dafür nicht ohne weiteres geeignet.

Die Fa. Ferguson in den USA hat eine Ausrüstung und Methode entwickelt, bei der Speicher oder Mühlen von außen begast werden können. Hierbei findet ein Präparat – bestehend aus 30% Äthylbromid und 70% Methylbromid – Anwendung. In England begast man Speisekartoffeln mit Nonylalkohol, um die jungen Keime zu vernichten.

Bei verstärkter Anwendung von Begasungsmitteln sind jedoch besonders die Feuergefährlichkeit, Explosionsgefahr und die Korrosionswirkung auf Metalle zu beachten. Dazu ein naheliegendes Beispiel: Gastoxin-Tabletten durch fehlerhafte Ablage in größerer Stückzahl an einer Stelle im Getreide abgelegt, führte zu Verpuffungen mit Flammbildung.

Zunehmende Bedeutung gewinnt die Begasung auch zur B o d e n e n t s e u c h u n g. Die Einbringung der Mittel in den Boden erfolgt dabei in verschiedener Weise: durch Bodeninjektor; durch Zuführung hinter einem Messersech; durch Ausstreuen und Einarbeiten; durch Durchnässen des Bodens mit Hilfe der Bewässerung; durch Spritzen auf den Pflugbalken und im Träufelverfahren in die Pflugfurche. Beim sogen. „Terabol-Verfahren“ wird Methylbromid in druckfesten Büchsen geliefert, diese auf einen Büchsenöffner aufgeschoben und in Verdunstungsschalen gelegt. Die ausgelegten Büchsen werden mit Folie überspannt und die Büchsen durch einen kurzen Schlag geöffnet (vereinfacht dargestellt). In den USA wird versucht, im Freiland die Folienabdeckung durch das Ausspritzen von Plastsiegeln – die später in den Boden eingearbeitet werden – zu ersetzen.

Neben der chemischen Bodenentseuchung hat die B o d e n d ä m p f u n g ihre Bedeutung behalten. Für die Desinfektion von Anzuchtgeräten ist die Hängerdämpfung zu empfehlen; für Substratlagen auf Tischen und Bankbeeten eignet sich die Foliendämpfung. Zu Entseuchung von Grundbeeterden ist das Dämpfen mit Tondränröhren oder Polypropylen-Rohren gut geeignet.

Beizen

Das gegenwärtig noch verbreitetste Verfahren ist die T r o c k e n b e i z u n g. Ein Problem belastet jedoch dieses Verfahren seit seiner Einführung in die Praxis, die Staubbelastung. Mit den Staubabsaug-Vorrichtungen an den Beizmaschinen hat sich zwar einiges gebessert, das Problem der Absaugung an der Absackung (besonders wenn diese nicht direkt am Beizer erfolgt) ist in vielen Fällen jedoch noch nicht befriedigend gelöst.

Eine weitere Schwierigkeit beim Trockenbeizen ist die genaue, über einen längeren Zeitraum zuverlässige Beize-Dosierung. Das im Trockenbeizer K 618/1 (auch im kombinierten Beizer K 619) verwendete Waageprinzip ermöglicht eine relativ gute Genaudosierung, erfordert jedoch eine laufende Überwachung und Wartung. Dieser Anforderung wird leider nicht von allen Bedienungspersonen entsprochen.

Mit der Entwicklung einer Feuchtbeize (Quecksilberbeize mit hohem Dampfdruck) und dem kombinierten Trocken- und Feuchtbeizer K 619 wurden die Voraussetzungen geschaffen, das F e u c h t b e i z v e r f a h r e n in die Praxis einzuführen. Der Fortfall der Staubbelastung und die größere Betriebssicherheit der Beize-Dosierung dürften die für die Praxis entscheidenden Vorzüge dieses Verfahrens gegenüber der Trockenbeize sein. Hinzu kommt, daß auch die biologische Wirkung etwas günstiger beurteilt wird. Die Lieferung der ersten 300 Beizmaschinen K 619 aus der VR Ungarn erfolgte 1968.

In Entwicklung befindet sich ferner ein kombinierter Trocken- und Feuchtbeizer mit 10 t Stundenleistung für Großspeicher. Die Werkerprobung wurde 1968 bei uns durchgeführt. Mit der Prüfung soll begonnen werden.

Genaue Hinweise zur Feuchtbeizung enthält ein Merkblatt des VEB Fahlberg-List, das bei der Beizeauslieferung an die Betriebe ausgegeben wird.

Da die Anwendung des Feuchtbeizverfahrens bisher auf spezielle Quecksilber-Beizmittel beschränkt ist, wurde nach Wegen gesucht, auch pulverförmige Beizmittel in flüssiger Form verwenden zu können. Ein derartiges Verfahren ist die S c h l ä m m b e i z u n g. Dabei wird das Beizmittel zu einer Suspension mit Wasser aufgeschwemmt und mit 500 bis 1500 cm³/dt Saatgut zum Einsatz gebracht. Die geringe Flüssigkeitszuführung erübrigt eine Rücktrocknung des Saatgutes. Voraussetzung für die Einführung des Verfahrens in die Praxis ist eine spezielle Schlämmeinrichtung, die z. Z. in der DDR noch nicht zur Verfügung steht. Eine entsprechende Zusatzausrüstung ist bei der in Entwicklung befindlichen Beizmaschine mit 10 t Stundenleistung vorgesehen. Besondere Bedeutung kommt der Schlämmeinrichtung bei der Ausweitung des Thiurameinsatzes bei Hülsenfrüchten und Mais zu, da ein Teil der Praxis die Trockenbeizung mit diesem Präparat wegen der unangenehmen Nebenwirkungen (Hautreizungen, Augenzündungen usw.) ablehnt. Ein leistungsfähiges Gerät dieser Art aus den USA ist z. B. Bestandteil der Aufbereitungskette beim Mais in einem modernen Kombinat bei Budapest.

Ein spezielles Beizverfahren stellt die W a r m b e n e t z u n g s b e i z u n g zur Flugbrandbekämpfung bei Gerste und Weizen dar. Als Maschine befindet sich gegenwärtig ein Funktionsmuster nach DWP 23421 von SCHMIDT-ENDE in Prüfung. Die Beizung beginnt dabei mit einer Teilvakuierung und Erwärmung. Nach 10 Minuten erfolgt die Benetzung des Saatgutes mit Wasser, wodurch das Vakuum zusammenbricht. Nach Erreichen der Beiztemperatur von etwa 54 bis 58 °C (je nach Fruchtart) wird diese eine Stunde aufrecht erhalten. Es schließt daran die Trocknungs- und Abkühlungsphase an. Zur Kombination der thermophysikalischen mit der chemischen Beizung wird dem Benetzungswasser Feucht- oder Naßbeize zugefügt. Kleingeräte dieser Art sind bereits bei einer Reihe von Saatgutstationen vorhanden und werden mit Erfolg ein-

gesetzt. Die Großanwendung dieses Verfahrens in der Praxis kann auch nach Abschluß der Prüfung momentan nicht entschieden werden, da die Möglichkeiten und Grenzen einer chemischen Flugbrandbekämpfung mit Systemfungiziden gegenwärtig erst für unsere Verhältnisse untersucht werden.

Zur Beizung von Pflanzkartoffeln gegen *Rhizoctonia solani* sind bisher 3 Verfahren aus der Literatur bekannt: 1. Trockenbeizung (insbesondere durch Einpudern der Knollen beim Füllen der Legemaschinen). 2. Naßbeizung (durch Tauchen in eine Beizlösung, in stehenden Behältern oder auf durchlaufenden Bändern). 3. Begasung (in Räumen bzw. unter Folie). Die Einführung der Beizung soll erfolgen, wenn alle dafür notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden können.

Zur Zeit wird im Institut für Mechanisierung in Potsdam-Bornim an der Schaffung eines Funktionsmusters zur Trocken- und Schlammbeizung für die Großsortierplätze gearbeitet.

International gesehen dominieren ebenfalls die Trocken-, Feucht- und Schlammbeizung. Die chemische Beizung gegen den Flugbrand der Gerste und des Weizens befindet sich noch im Großversuchs-Stadium. Die Beizung des Kartoffelpflanzgutes ist in vielen Gebieten (SU, Holland, Österreich u. a.) fast zu einer obligatorischen Maßnahme geworden.

Streuen von Granulaten

Granulate sollen körnig, staubfrei und streufähig sowie in der Teilchengröße in einem bestimmten Bereich möglichst ausgeglichen sein. Die abwartende Haltung unserer chemischen Industrie in der Frage der Entwicklung von Granulaten hat meines Wissens verschiedene Gründe. Einer davon ist jedoch unzweifelhaft die Schwierigkeit, ein insbesondere physikalisch einwandfreies Granulat zu formulieren. Somit gibt es z. Z. kein amtlich anerkanntes Granulat eigener Produktion. Auch die anwendungstechnische Forschung auf diesem Gebiet war demzufolge im Umfang gering. Die eigenen Untersuchungen beim Hopfen 1967/68 bedürfen noch der Auswertung, lassen jedoch auf den ersten Blick für diesen Anwendungsbereich keine Vorzüge erkennen.

Aus internationaler Sicht sind eine ganze Reihe von Anwendungsgebieten einschl. Versuchsanwendung bekannt, die hier kurz erwähnt werden sollen.

Disyston-Granulat (Wirkstoff Disulfoton) zur Vektorenbekämpfung bei Kartoffeln, um der Verbreitung des Blattrollvirus entgegenzuwirken; zur Vektorenbekämpfung bei Rüben; zur Blattlaus- und Spinnmilbenbekämpfung beim Hopfen. Veröffentlichungen von STIEMERLING (1966) weisen jedoch nach, daß Disulfoton auf Grund seiner geringen Wasserlöslichkeit mit Wasser als Trägerstoff in den Boden eingebracht die gleiche Wirkungsdauer erreicht wie als Granulat.

Solvirex zur Bekämpfung virusübertragener Blattläuse bei Rüben, Kartoffeln, Felderbsen sowie zur Rübenfliegenbekämpfung.

Prefix (Wirkstoff Dichlorthiobenzamid) zur Unkrautbekämpfung in Kernobst- und Rebanlagen.

2,4-D-Granulat zur Unkrautbekämpfung, z. T. im Gemisch mit Dünger.

Bodenherbizide (Wirkstoffe IPC, CIPC, CDEC, CDA, EPTC) zur Unkrautbekämpfung in verschiedenen Gemüsekulturen.

Gesatop-Granulat (Wirkstoff Simazin) gegen Spätverunkrautung in *Beta*-Rüben, zur Unkrautbekämpfung in Kern- und Beerenobst sowie in Erdbeerertragsanlagen und auf Forst-Verschulbeeten.

Granulate der Wirkstoffe Monuron, Diuron, Fenuron, Atrazin und Simazin zur chemischen Grabenentkrautung.

Dowpon-Granulat (Wirkstoff Dalapon) zur Gräserbekämpfung in Kulturen und Naturverjüngungen.

Phorat-Granulat zur Bekämpfung des Kiefernknospentriebwicklers.

Temik (Wirkstoff Carbamoyloxim) zum Schutz der Rüben gegen den Rübenematoden und gegen saugende Insekten bei verschiedenen Kulturen.

Casaron-Granulat (Wirkstoff Dichlobenil) zur Unkrautbekämpfung in mehrjährigen Kulturen.

Granulate von DDT, Zinphos, Kepones und Karbophenthion zur Bekämpfung des Maiszünslers.

Granulate von Heptachlor, Chlordan und Dieldrin gegen Luzerneblattnager.

Die Ausbringung der Granulate erfolgte bisher in verschiedener Weise:

1. mit Streueinrichtungen zu Kartoffellegemaschinen, die das Granulat punktförmig ablegen (Fa. Stoll und Cramer);

2. mit Dosieraufsätzen zur Einzelkornsämaschine für Rüben, wobei die Ablage reihenförmig 2,5 cm neben der Rübenreihe erfolgt (Fendt-System);

3. durch breitwürfiges Ausstreuen auf die Kulturpflanzen (das sogen. „Top-dressing“);

4. durch einen speziellen Ausleger für Mikrogranulate mit 10 m Arbeitsbreite für den Feldbau bzw. mit 2 verstellbaren Fischeschwanzdüsen für den Obst-, Wein- und Hopfenbau (Fa. Platz);

5. durch Schleuderdüngerstreuer mit veränderten Zuteilmechanismen;

6. durch eine Zusatzausrüstung zu rückentragbaren Motorsprüngeräten (Fa. Motan);

7. durch eine heckangebaute Traktor-Streuvorrichtung für den Obstbau (Fa. Koopmans).

Mit dieser sicher unvollständigen Übersicht sollte nur angedeutet werden, in welchem Maße man sich der Granulat-Anwendung bereits zugewendet hat. Andererseits gewinnt man beim Studium der Literatur den Eindruck, daß sich das Verfahren bisher in keinem Falle ganz eindeutig durchsetzen konnte.

Vor uns in der DDR steht die Aufgabe, im Hinblick auf die Anwendung dieses Verfahrens die „Weichen zu stellen“. Von unserer Seite ist vorgesehen, vorerst die Frage des Einsatzes herbizider Mikrogranulate vom Flugzeug aus forschungsmäßig zu untersuchen.

Beregnen

Auf allen Flächen, wo eine Zusatzbewässerung mit Beregnungsanlagen vorgesehen ist, stellt sich auch die Frage der Verregnung von Pflanzenschutzmitteln. Mit dem immer stärkeren Ausbau der Zusatzbewässerung in unserer Republik wird der Pflanzenschutz zwangsläufig vor die Frage gestellt, für welche Pflanzenschutzmaßnahmen das Beregnen als akzeptables Applikationsverfahren gelten kann. Im Obstbau wäre eine solche Anlage neben der Zusatzbewässerung für den Frostschutz, die Blattdüngung, zur Fruchtausdünnung mit Wuchsstofflösungen und für den Pflanzenschutz nutzbar. Ausländische Erfahrungen (Italien, Österreich, Westdeutschland) mit Behandlungen gegen Schorf, Apfelwickler, Knospentriebwickler, Blattläusen, Rote Spinne und Apfelmehltau sind überwiegend positiv. Im Gemüsebau liegen Ergebnisse von der Bekämpfung der Mehligigen Kohlblattlaus sowie der Wurzel- und Triebschädlinge vor. Für den allgemeinen Feldbau fehlen bisher jegliche Erfahrungen. Verfahrenstechnisch gibt es bei der Beregnung zur Schädlingsbekämpfung nach den vorliegenden Erfahrungen eine ganze Menge zu beachten (Düsengröße, Arbeitsdruck, Regnerverband, saugseitige Mittelzuführung vor der Pumpe, phasenmäßiger Ablauf der Beregnung, Qualität der Mittelverteilung u. a. m.). Der Einfluß auf die biozide Wirkung ist dabei grundlegend zu klären. Daraus ergibt sich für den Pflanzenschutz die Forderung, in Anpassung an die gesamte Entwicklung auf diesem Gebiet die notwendige Zuarbeit seitens der Forschung schon in allernächster Zeit zu gewährleisten.

Sonstige Applikationsverfahren und Spezialausrüstungen

Verstärktes Interesse wendet man in letzter Zeit bestimmten Gerätekombinationen zu. So wurde z. B. auf der letzten DLG-Schau in München eine Bodenbearbeitungs-, Sä-, Dünge- und Spritzkombination für Rüben gezeigt. Solche Entwicklungen werden in Zukunft sicher noch stärker betrieben werden und sie sind nicht zuletzt gerade für uns in der kooperativen Feldwirtschaft von besonderem Interesse. Der Pflanzenschutz kann dabei jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielen, da wir künftig mehr noch als bisher den gezielten und nicht den routinemäßig betriebenen Pflanzenschutz im Auge haben müssen. Stärker ausgeprägt werden sich hingegen Einzelverflechtungen mit der Bodenbearbeitung, der Düngung oder bestimmten Pflegemaßnahmen, wie sie besonders bei den Herbiziden (z. B. Einarbeiten in bestimmte Bodenzonen) mehr und mehr in Erscheinung treten.

Die chemische Pflanzkartoffelselektion mit Hilfe von Bodeninjektoren unter Verwendung von Vapam eignet sich nach unseren Untersuchungen nur bis zur Tochterknollenbildung, d. h., in der Regel für die ersten beiden Selektionsgänge. Die als besonderen Vorteil erhoffte Knollenabtötung im Boden muß als völlig unzureichend angesehen werden. Die technische Ausrüstung wird von der Industrie weiterentwickelt.

Für die chemische Entkrautung von Gräben wird eine Weiterentwicklung des Spezial-Spritzbalkens gefordert. Dabei soll eine bessere Anpassung an die Grabenverhältnisse (Böschung und Sohle), ein Überbrücken von Koppelzäunen und eine gleichzeitige Wuchseindämmung unter Zäunen (besonders bei Elektrozäunen) möglich sein.

In der Frage der forschungsmäßigen Bearbeitung der elektrostatischen Aufladung von Stäuben bzw. Sprühbrühen ist international eine gewisse Stagnation zu erkennen, da offensichtlich Aufwand und Erfolg dabei in keinem vertretbaren Verhältnis standen.

Besonders aus den USA wird in letzter Zeit häufiger über das Abflammen bzw. Abbrennen bestimmter Kulturen wie z. B. der Luzerne- oder Grassamenvermehrungsbestände zur Vernichtung dort überwintender Schädlinge und Krankheitserreger berichtet. Flammgeräte werden aber auch zur Vorbehandlung von Saatbeeten gewissermaßen als „herbizide Flächenbehandlung“ bzw. zur Zwischenreihenbehandlung eingesetzt. Vorteile sind: Sofortwirkung ohne Rückstände. Der Einsatz eines mit Propangas betriebenen Abflammgerätes verlangt für eine kontrollierte und gleichmäßige Hitzeeinwirkung jedoch die Einhaltung bestimmter Normen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Auf Grund der zu erwartenden hohen Kosten je Flächeneinheit sollte der erste Schritt in dieser Richtung eine ökonomische Studie sein.

Der Einsatz von Plastfolien bzw. Schaumstoffen als Bodenbedeckung gegen Unkräuter z. B. in Gemüsekulturen dürfte z. Z. als Sonderfall angesehen werden.

Im alten Kampf des Menschen gegen die Insekten gibt es natürlich auch eine neue Strategie, die sich anderer Verfahren wie z. B. der Strahlensterilisation und Chemosterilisation, oder der Beschallung bedienen will. Da es sich hierbei um „Verfahren der Zukunft handelt“, soll darauf nicht weiter eingegangen werden.

Zusammenfassung

Führend auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik im Pflanzenschutz sind Länder, deren chemische und landtechnische Industrie hochentwickelt ist. Von dort ausgehend hat sich in den letzten Jahrzehnten international gesehen eine Vielzahl von Verfahren entwickelt, die kaum noch überschaubar und im einzelnen in ihrer Bedeutung für die Gegenwart nur oberflächlich und zeitgebunden

einschätzbar ist. Allgemein zeichnet sich dabei der Trend nach einer hochleistungsfähigen, brühe- bzw. arbeitssparenden Technik ab, bei der auch den Fragen der Arbeitsqualität und des Arbeits- und Gesundheitsschutzes eine immer größere Bedeutung zukommt. Vergleicht man die für die umfassende Nutzung der verfahrenstechnischen Möglichkeiten in der DDR vorhandenen Voraussetzungen mit dem internationalen Niveau, so gelangt man unzweifelhaft zu der Schlußfolgerung, daß es hier ein auf verschiedenen Gebieten vorhandenes Vakuum aufzufüllen gilt. Je früher – desto besser. Das heißt, Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet sind zu verstärken und zwischen allen Partnern eng aufeinander abzustimmen.

Резюме

Альфред ЕСКЕ

Технологии в защите растений, международный уровень и возможности применения в Германской Демократической Республике

Ведущими в области технологий защиты растений являются страны, химическая промышленность и сельскохозяйственное машиностроение которых высоко развиты. Там за последние десятилетия развилось большое число технологий, которые трудно полностью учесть, и значение которых на данный момент можно лишь поверхностно оценить. В целом вырисовывается тенденция к созданию высокопродуктивной техники, экономящей рабочие растворы и затраты труда, причем все большее значение приобретают качество работы и охрана труда и здоровья. Если сравнить имеющиеся в ГДР предпосылки для широкого применения технологических возможностей с международным уровнем, то неминуемо приходят к выводу, что в различных областях имеется вакуум, который должен быть заполнен. И чем раньше, тем лучше. Это значит, что исследования и опытно-конструкторские работы в этой области следует усилить и добиться тесного согласования между всеми партнерами.

Summary

Alfred JESKE: Process technology in plant protection, international situation and possibilities for application in the German Democratic Republic

The leading countries in the field of process technology in plant protection are those having highly developed chemical and agrotechnical industries. Proceeding from there, during the past decades a wide variety of methods has been developed on an international scale which can hardly be taken in and whose present importance can be assessed only superficially and temporarily. There is a general trend for a highly productive, wash- and labour-saving technology, with increasing emphasis being laid on problems of labour quality as well as labour and health protection. A comparison between the conditions existing in the GDR for the large-scale utilization of technological possibilities and the international standard undoubtedly leads to the conclusion that a vacuum has to be filled in certain fields; and this the earlier the better. That means intensification of research and development in this field and close coordination between all partners.

Literatur

- CHLÁDEK, Z.: Fragen der Anwendung von Fungiziden gegen die Kartoffelfäule. Dt. Agrartechn. 18 (1968), S. 57-59
BRAUER, H.: Die Sprühkanone des Hans Brauer. Neue Dt. Bauernztg. (1968), S. 5
PROKOPENKO, S. F.: Ventilatorspritzung mit niedrigen Aufwandmengen bei Feldkulturen. Zashita rastenij 9 (1964), S. 25
STJEMERLING, K.: Anwendung von Disyston im Pflanzkartoffelbau. Pflanzenschutz-Nachr. „Bayer“ 19 (1966), S. 53-72

Helmut SCHOTT

Zur Organisation und Ökonomik von Pflanzenschutzbrigaden in Agrochemischen Zentren und anderen Gemeinschaftseinrichtungen¹⁾

Im Mai 1967 wurde die Arbeitsgemeinschaft „Kooperation im Pflanzenschutz“ bei der Biologischen Zentralanstalt Berlin gegründet und das Arbeitsprogramm beschlossen. Die Entwicklung auf dem Gebiet der Kooperation verlangt, daß bereits nach kurzer Zeit Ergebnisse bekanntgegeben werden, die oft nur vorläufigen Charakter haben, aber unmittelbar zur Steuerung der weiteren Entwicklung genutzt werden können²⁾.

Die durch Pflanzenschutzbrigaden bei BHG chemisch behandelte Fläche stieg im Durchschnitt der DDR von 12% der Ackerfläche (AF) (1967) auf 19% AF (1968) (o. V., 1968). 1967 lag der Bezirk Schwerin mit 30% (Anteil der chemisch behandelten Fläche an der Ackerfläche) an der Spitze; 1968 hatte der Bezirk Gera mit 39% den höchsten Anteil. Damit kann nur die Tendenz der Entwicklung gezeigt werden, eine Gesamteinschätzung für alle Formen der Kooperation kann nicht gegeben werden, da dafür im Republikmaßstab keine Zahlen vorliegen. Ein weiteres Beispiel für die Intensivierung der Pflanzenschutzmaßnahmen (o. V., 1968) bei Übergang zur Kooperation zeigt der Bezirk Erfurt. Im Jahre 1967 betrug in 2 Brigaden dort das Verhältnis behandelte Fläche zur Ackerfläche 85%, in 5 LPG dagegen nur 71%. Die verglichenen Betriebe gehören den gleichen Standorteinheiten (SCHILLING, D. u. a., 1965) an. Es können also ein ähnliches Anbauverhältnis und ähnliches Auftreten von Krankheiten und Schädlingen angenommen werden. Auf die Brauchbarkeit der Verhältniszahl chemisch behandelte Fläche zur Ackerfläche wird später noch eingegangen.

Im Laufe der Entwicklung seit 1964 haben sich 2 Hauptformen der Kooperation herausgebildet:

1. Zeitweilige Brigaden in Kooperationsgemeinschaften, wobei die Technik entweder noch Eigentum der beteiligten sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe ist oder aber bereits Eigentum der Kooperationsgemeinschaft sein kann.

2. Ständige Brigaden bei einer BHG oder bei einer Gemeinschaftseinrichtung.

Auf dem X. Deutschen Bauernkongress berichtete DORN (1968) vom Übergang zur kooperativen Feldwirtschaft als selbständige Abteilung in der Kooperationsgemeinschaft. Dabei ist der Pflanzenschutz eingegliedert.

Zwei grundlegende Erkenntnisse sind bei aller Arbeit auf dem Gebiet der Kooperation im Pflanzenschutz zu beachten.

1. Die Entwicklung von Kooperationsbeziehungen, hier speziell die Entwicklung von Pflanzenschutzbrigaden ist nicht nur ein rechnerisch-organisatorisches Problem, sondern ein Prozeß der Weiterentwicklung der sozialistischen Produktionsverhältnisse und Produktivkräfte auf dem Lande. Die Tätigkeit einer Pflanzenschutzbrigade verursacht nicht nur Veränderungen in der Produktionstechno-

logie in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben, sondern sie beeinflusst auch die menschlichen Beziehungen von Produktionskollektiven. Nur dort, wo überzeugte Entscheidungen der Genossenschaftsbauern vorliegen, besteht eine solide Basis für die Entwicklung von Kooperationsbeziehungen.

2. Bei aller Ökonomisierung der Betrachtungen im Pflanzenschutz muß doch die dominierende Rolle der biologischen Zusammenhänge erhalten bleiben. So betonen auch HEINRICH und WIRSIG (1968): „Auf dem Weg der kooperativen Feldwirtschaft ... geht es ... um ein bis an die biologisch und ökonomisch vertretbare Grenze spezialisiertes System der Pflanzenproduktion, das bei hoher Bodenfruchtbarkeit eine kostengünstige Großproduktion pflanzlicher Erzeugnisse ermöglicht“. Für Düngebrigaden z. B. kann der Brigadeplan in seiner Hektar- oder Tonnerfüllung echter Maßstab sein. Bei Pflanzenschutzbrigaden können oder müssen solche Maßstäbe zu falschen Beurteilungen führen. Die chemischen Maßnahmen sind ein notwendiger Bestandteil im System des integrierten Pflanzenschutzes. Kriterium einer guten Arbeit kann nur die Verhütung von Ertragsverlusten bzw. die Verbesserung der Qualität der geernteten Produkte sein.

Es ist notwendig, daß etwa in einem Kooperationsbereich die gesamten Belange des Pflanzenschutzes (z. B. Pflanzenhygiene, Befallskontrolle, Warndienstbeobachtungen, Entscheidungen über Einsatz von chemischen Maßnahmen, Erfolgskontrollen usw.) von einem Pflanzenschutzagronomen wahrgenommen werden. Im einzelnen sozialistischen Landwirtschaftsbetrieb konnten fachliche und organisatorische Funktion gleichzeitig von einer Person nebeneinander wahrgenommen werden, da die Pflanzenschutzmaschinen hier nicht bis zur Leistungsgrenze ausgelastet waren. Der Leiter eines Komplexes von Pflanzenschutzmaschinen ist zumindest in den Arbeitsspitzen so mit organisatorischen Fragen ausgelastet, daß keine Zeit für die anderen Aufgaben bleibt. Es werden also zumindest in den Arbeitsspitzen 2 Menschen benötigt – der Pflanzenschutzagronom und der organisatorisch-technisch befähigte Leiter eines Komplexes von Pflanzenschutzmaschinen. Der Arbeitsbereich des Pflanzenschutzagronomen sollte 5 000 ha AF nicht übersteigen. Qualifizierungsgrad soll zunächst Fachschulabschluß, im Prognosezeitraum möglichst Hochschulabschluß sein.

Das ist das Ergebnis mehrerer Beratungen in der Arbeitsgemeinschaft seit August 1967, nachdem vorher bereits HEY (1967) ähnliche Vorstellungen vertreten hat. Im Bereich der BHG Neustadt/Orla wurde 1968 begonnen, nach diesen Prinzipien zu arbeiten.

Die folgenden Betrachtungen der verschiedenen Formen der Kooperation bleiben auf das Agrochemische Zentrum (ACZ) und die kooperative Feldwirtschaft als die höheren Entwicklungsstufen beschränkt.

Das ACZ ist materiell-technische Basis für den Einsatz von Chemikalien besonders in der Pflanzenproduktion. Es übernimmt ggf. weiter unmittelbar die Ausbringung der verschiedenen Chemikalien.

Die Bedeutung als materiell-technische Basis bei der zentralen Lagerung der Pflanzenschutzmittel ist eindeutig. So wurde z. B. vom Pflanzenschutzamt Leipzig festgestellt

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Pflanzenschutztagung vom 22. bis 23. 10. 1968 in Frankfurt (Oder).

²⁾ Für die Mitarbeit bzw. selbständige Zuarbeit bei den vorgetragenen Ergebnissen bedanke ich mich besonders bei folgenden Herren bzw. Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft: EDELMANN (Pflanzenschutzamt Halle), FALPAHL (Pflanzenschutzamt Rostock), HAYN (Pflanzenschutzamt Erfurt), KRAUSE (Ingenieurschule für Agrochemie und Pflanzenschutz „Edwin Hoernle“, Halle/S.), LINDNER (Kreisplanzenschutzstelle Merseburg), RESSEL und ROGOLL (Pflanzenschutzamt Halle), SCHANZ (Kreisplanzenschutzstelle Kyritz) und SCHUBERT (Pflanzenschutzamt Leipzig).

(o. V., 1968), daß der Kostenanteil für überlagerte, also nicht in einem Jahr benötigte Pflanzenschutzmittel von ca. 10,- M je ha in LPG-eigenen Pflanzenschutzmittellägern auf ca. 5,- M je ha in zentralen Lägern gesenkt werden kann. 1966 wurde von JESKE (1966) als Beispiel die landwirtschaftliche Zielstellung zum Versuchsbau „Stützpunkt für Pflanzenschutzmittel und -maschinen“ der LPG-Gemeinschaftseinrichtung Dahlen erarbeitet.

1968 wurde durch das Pflanzenschutzamt Halle eine höhere Stufe der zentralen Lagerung erprobt. Das Handelskontor für materiell-technische Versorgung der Landwirtschaft liefert mit LKW auf Abruf für einen Zeitraum von 8 bis 10 Tagen die Mittel zum ACZ oder zu den Außenlagern. In diesem Zeitraum nichtverbrauchte Mittel gehen zu Lasten des ACZ; die LPG zahlen nur die verbrauchten Mittel. Diese Form der zentralen Lagerung ist im Perspektivzeitraum nach Meinung des Staatlichen Komitees für Landtechnik und materiell-technische Versorgung der Landwirtschaft in der ganzen Republik anzustreben. Sie ist die Variante, die die geringste Zahl von zentralen Lagern mit großem Fassungsvermögen erfordert. Entsprechend dieser Lagerungszeit werden für das ACZ Schafstädt ca. 45 m³ Lagerraum auf 10 000 ha AF benötigt. Dafür ist kein Neubau erforderlich. Vergleichsweise wären nach dem Projekt Dahlen für Schafstädt ca. 190 m³ Lagerraum für 10 000 ha AF erforderlich. Der Direktbezug von Pflanzenschutzmitteln ab Werk zum Industrieabgabepreis scheidet damit aus dem Betrachtungskreis aus. Der Staatliche Handel kann bei dieser Form der kurzfristigen Lieferung besser Umdispositionen bei regional unterschiedlichem Bedarf vornehmen.

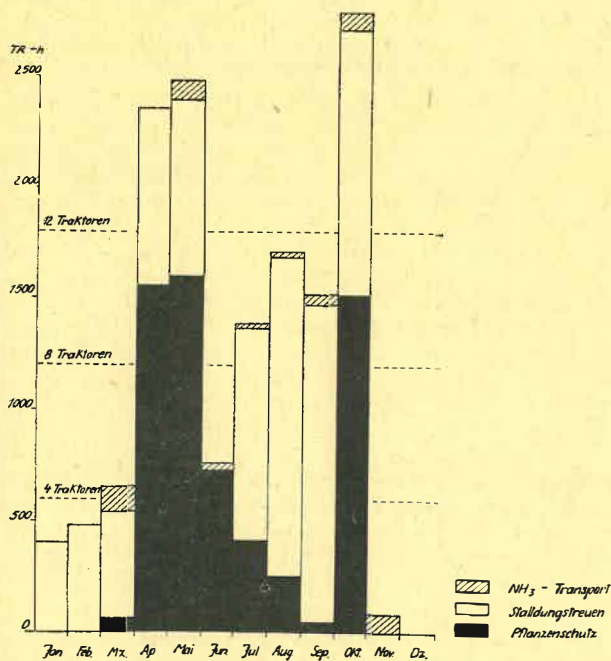


Abb. 1: Arbeitsaufriß für Pflanzenschutz, NH₃-Transport und Stallungstreuen für 1970/75

Die Bedeutung des ACZ als Basis für die Ausbringung der Chemikalien muß entsprechend dem Stand der Technik gesehen werden. LKW und Flugzeug als leistungsfähige Arbeitsmittel sind rationell stationiert im Bereich des ACZ. Flugzeuge betreuen darüber hinaus bei der günstigen Form des Komplexeinsatzes von 2 Flugzeugen einen noch größeren Bereich. Die derzeitige Pflanzenschutztechnik beim Komplexeinsatz von 3 S 041 betreut einen Arbeitsbereich von 4 000 bis 5 000 ha AF. Damit wird die Größenordnung vieler Kooperationsgemeinschaften erreicht. Mit noch leistungsfähigerer Pflanzenschutztechnik, z. B. selbstfahrende Pflanzenschutzmaschinen,

wird erneut die Stationierung der Technik im ACZ aktuell. Trotzdem kann jetzt schon eine Pflanzenschutzbrigade beim ACZ stationiert sein. Entscheidend bei dieser Form der ständigen Brigade ist die Sicherung der ganzjährigen Auslastung. Das wurde z. B. erfolgreich in den Brigaden in Manschnow, Kreis Seelow (STICHELT, u. a., 1967) und Taura, Kreis Karl-Marx-Stadt (FLEISCHER, 1966) gelöst. Dazu sind in absehbarer Zeit von uns Aussagen aus arbeitswirtschaftlichen Untersuchungen möglich (SCHOTT; KRAUSE, 1968).

Die Ausbringung mineralischer Düngemittel scheidet überwiegend für die Kombination mit dem Pflanzenschutz aus, da nach der Perspektive des Institutes für Mineraldüngung, Leipzig, der LKW W 50 auf ca. 70% der AF der Republik für die Düngung eingesetzt wird. Die Kombination mit Ausbringung von Stallmist und Transport von flüssigem Stickstoff wurde unter den Bedingungen von Schafstädt kalkuliert (o. V., 1967) (Abb. 1). Dazu standen Varianten mit 4, 8 oder 12 Traktoren zur Diskussion. Am günstigsten ist die Variante mit 8 Traktoren (Abb. 2). Sie ergab nur einen Überschuß von 2 100 Trh. Bei 12 Traktoren ergab sich ein Überschuß von 9 300 Trh., bei 4 Traktoren bestand ein Defizit von 5 100 Trh. Auch dieser Arbeitsaufriß weist noch Arbeitstäler auf. Diese durch weitere Arbeitsarten auszufüllen, ist in erster Linie mit gründlicher Kenntnis der örtlichen Bedingungen möglich, z. B. durch Transporte für die Landwirtschaft oder andere Bereiche. Bei der Einbeziehung veterinärhygienischer Maßnahmen zur Auslastung ist für die Entwicklung zu berücksichtigen, daß für große, geschlossene Komplexe der Tierhaltung aus seuchenpolizeilichen Gründen ein eigener Seuchentrupp erforderlich ist. Für solche Überlegungen zur Kombination sind arbeitswirtschaftliche Kenntnisse wichtig. Dazu liegen Untersuchungsergebnisse von den Pflanzenschutzämtern Dresden (RODER, 1968) und Erfurt (o. V., 1968) vor. Von der BZA Berlin können dazu Aussagen aus Modellentwicklungen und aus vorläufigen Ergebnissen von Untersuchungen in 11 Pflanzenschutzbrigaden in der DDR gemacht werden (Abb. 3 bis 5).

Der Anteil der Arbeit eines Traktoristen für Pflanzenschutz an der gesamten Jahresarbeitszeit betrug in den

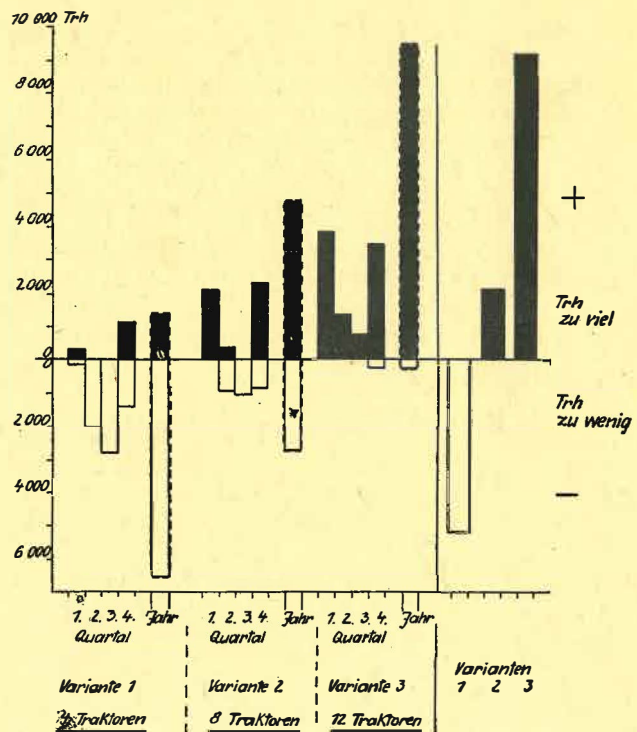
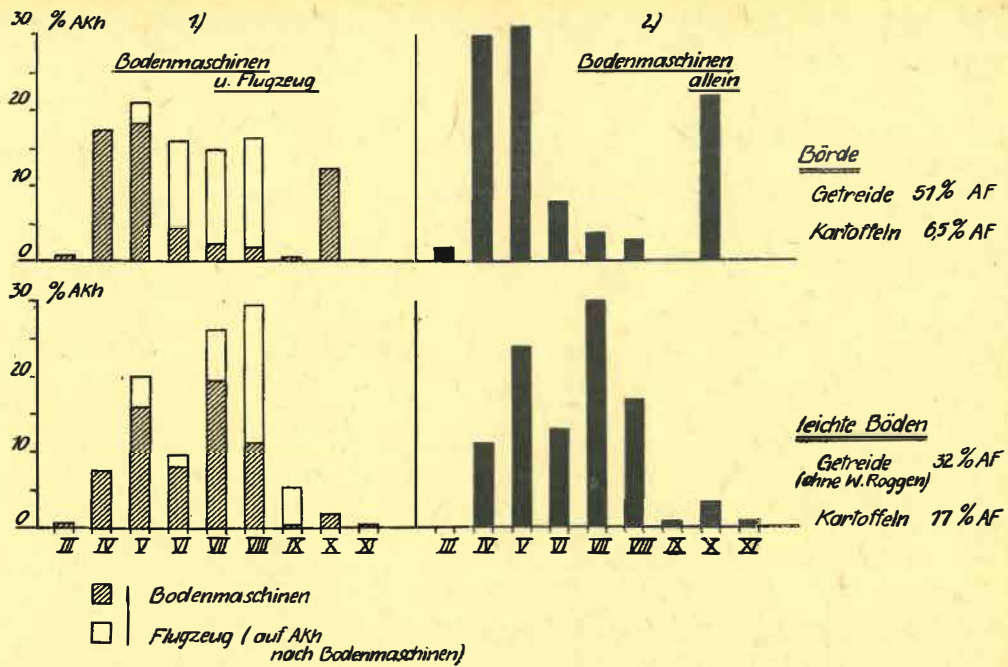


Abb. 2: Auslastung von 4, 8 bzw. 12 Traktoren für Pflanzenschutz, NH₃-Transport und Stallungstreuen

Abb. 3: Vergleich der Arbeitsaufträge (kalkul. Arbeitsbedarf) unter verschiedenen Standortbedingungen



Grobmodellen für den Löß-Standort 30%, für den Diluvialstandort 34%. Er betrug tatsächlich nach Untersuchungen des Pflanzenschutzamtes Erfurt (o. V., 1968) 23%, nach unseren Untersuchungen 25%. Die von RODER (1968) veröffentlichte Zahl einer perspektivischen Auslastung mit

50% scheint etwas zu hoch gegriffen. Die Auslastung in Monaten mit Arbeitsspitzen lag bei 71 bzw. 75%. Mit einer höheren Auslastung kann im Hinblick auf die Kombinationsmöglichkeiten nicht gerechnet werden, da es immer einen Anteil von witterungsbedingten Ausfalltagen für Pflanzenschutzarbeiten geben wird. Dieser Monatsanteil kann nur höher sein, wenn mit längerer Tagesarbeitszeit entsprechende höhere Leistungen vollbracht werden.

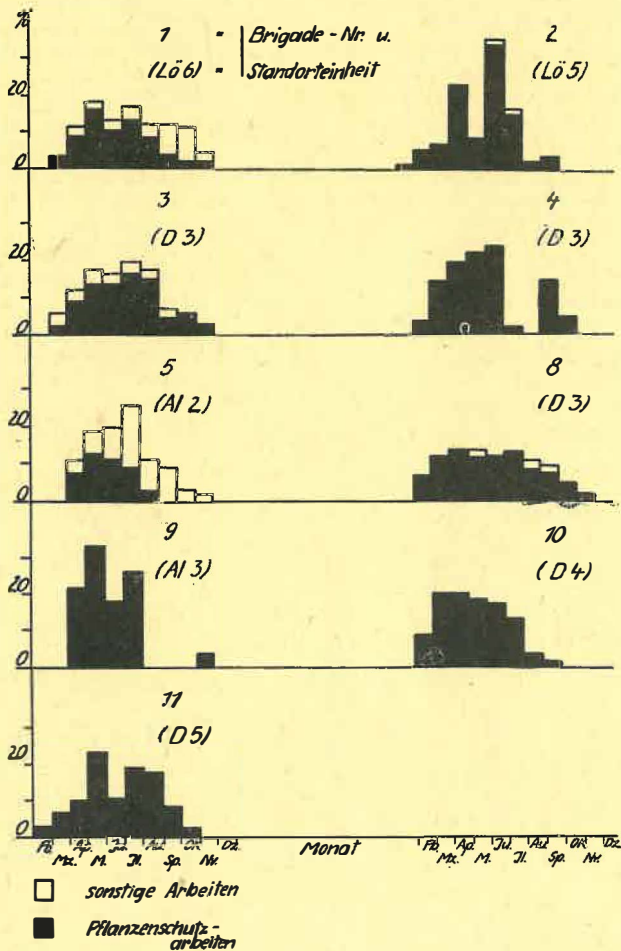


Abb. 4: Verteilung der AKh-Leistungen (%) in den Pflanzenschutzbrigaden, 1957

Bei der Eingliederung des Pflanzenschutzes in die kooperative Feldwirtschaft bahnen sich zwei Entwicklungsrichtungen an. In Neuholland wird für den Bereich der kooperativen Feldwirtschaft von 8 400 ha LN ein Agrochemisches Zentrum als Abteilung der kooperativen Feldwirtschaft gegründet. Innerhalb des Agrochemischen Zentrums besteht die Pflanzenschutzbrigade als selbständige Einheit mit eigener Technik. Es ist also auch für diese ständige Brigade die Frage der ganzjährigen Auslastung zu lösen. Das soll durch Maßnahmen der Stallhygiene geschehen, z. T. auch durch Kombination mit mineralischer Düngung, da hier zumindest zunächst nicht der LKW W 50 eingesetzt wird. Interessant ist in Neuholland ferner folgender Versuch. Für den eingesetzten Komplex der S 041 wird kein selbständiger Arbeitsgruppenleiter eingesetzt, sondern der Traktorist zum Wasserfahren. Dabei wird der Bedarf an Hängern und Traktoren zum Wasserfahren so kalkuliert, daß genügend Zeit für die organisatorischen Aufgaben bleibt. Interessant ist in diesem Zu-

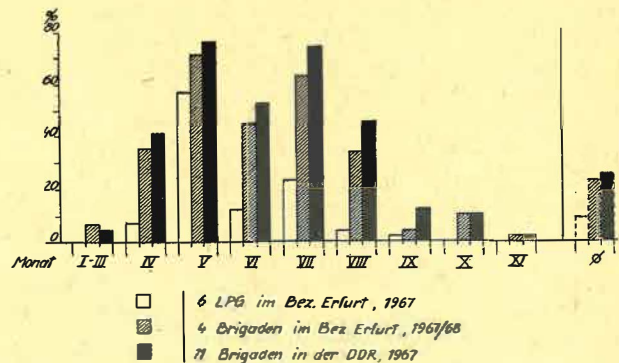


Abb. 5: Durchschnittliche Auslastung (%) eines Traktoristen im Pflanzenschutz

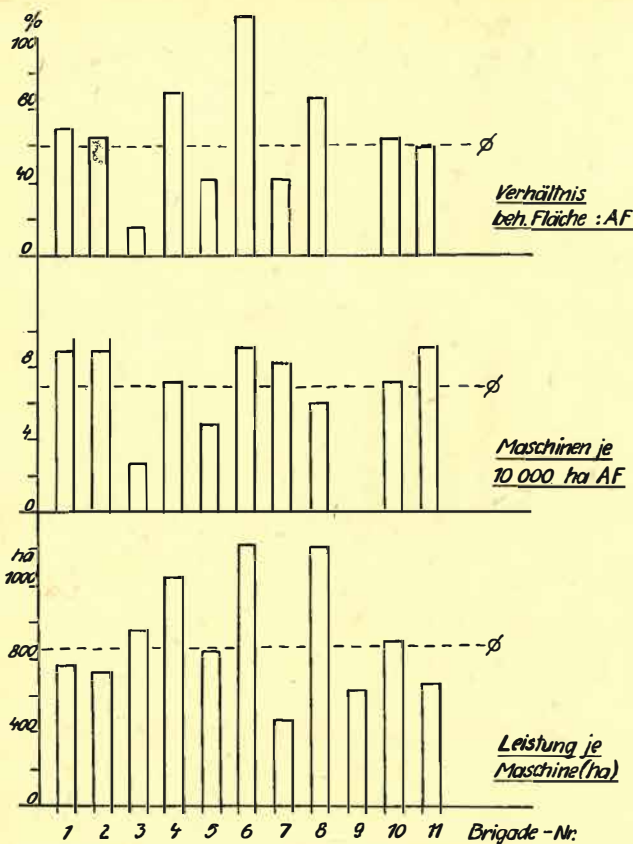


Abb. 6: Untersuchungen in 11 Pflanzenschutzbrigaden, 1967

sammenhang ein Ergebnis von REDLICH (1968). Er kalkulierte, inwieweit die Variante „ohne Wasserfahrer“ billiger ist. Danach ist z. B. bei einer Brüheaufwandmenge von 100 l/ha und bei einer Entfernung zur Wasserstelle bis 2 km die Variante „ohne Wasserfahrer“ in 8 Stunden um 45 M billiger. Dafür verringern sich aber die Leistungen der 2 S 041, die selbst Wasser holen, um je 5 ha. Man muß also unter den örtlichen Bedingungen entscheiden, was eine Mehrleistung von 5 ha wert ist. Bei Brüheaufwandmengen über 200 l/ha ist immer zusätzlicher Antransport des Wassers erforderlich.

In anderen sich entwickelnden kooperativen Feldwirtschaften bleibt die Pflanzenschutzbrigade eventuell eine zeitweilige Einrichtung. Sie erhält ihre Traktoren nach Bedarf von der Feldwirtschaftsbrigade. Entscheidend ist hier, daß termingerecht die Traktoren mit jeweils den gleichen Traktoristen zur Verfügung stehen. Diese Frage wurde z. B. erfolgreich in der Kooperationsgemeinschaft Gr. Stove, Bez. Rostock, gelöst. Hier sind bei Nichterfüllung dieser Verpflichtung 250,- M pro Tag und Traktor zu zahlen.

Es werden also wahrscheinlich in der kooperativen Feldwirtschaft die gleichen, eingangs genannten Formen der Kooperation im Pflanzenschutz wiederzufinden sein, mit den gleichen Fragen, die zu lösen sind.

Es ist zu prüfen, inwieweit das jetzt häufiger benutzte Verhältnis chemisch behandelter Fläche zur Ackerfläche ein brauchbares Kriterium für Vergleiche in der Intensität von Pflanzenschutzmaßnahmen an verschiedenen Standorten bzw. in verschiedenen Jahren ist. In unseren Grobmodellen für Löß- und Diluvialstandort beträgt es 130 bis 140% einschließlich Flugzeugeinsatz. Das Verhältnis für Bodenmaschinen beträgt dabei 72 bzw. 84%. Diese Zahlen sind also ähnlich groß trotz verschiedener Anbaustruktur am jeweiligen Standort. JA-

COB (1966) rechnet für die Verhältnisse im Kreis Bischofswerda, Bezirk Dresden für Bodenmaschinen mit 85%. Tatsächlich betrug diese Verhältniszahl im Bezirk Erfurt an 6 verschiedenen Standorten im Durchschnitt 83% (o. V., 1968). Das Pflanzenschutzamt Rostock (o. V., 1968) berichtete über ein ähnliches Ergebnis. Bei unseren Untersuchungen 1967 ergab sich für Bodenmaschinen im Durchschnitt ein Verhältnis von 60% (Abb. 6). Es besteht also überwiegend gute Annäherung zwischen den errechneten und in Untersuchungen ermittelten Verhältniszahlen. Es können folgende vorläufige Schlußfolgerungen gezogen werden: Das Verhältnis chemisch behandelter Fläche zur Ackerfläche ist ein bedingt brauchbares Kriterium für Vergleiche von verschiedenen Standorten. Es kann jedoch nicht zu Vergleichen verschiedener Jahre am gleichen Standort herangezogen werden zu Aussagen über etwa ungenügende Intensität von Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Zahlen sind Durchschnittswerte, die keineswegs in jedem Jahr erreicht werden müssen, da das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen jährlich unterschiedlich sein kann. Der in der Anleitung zur Bedarfsplanung für Pflanzenschutzmaschinen (SCHOTT, 1967) vorgezeichnete Weg zur Ermittlung des Umfangs der Pflanzenschutzmaßnahmen erscheint richtig.

Der voraussichtliche Umfang an Pflanzenschutzmaßnahmen bestimmt den Bedarf an Pflanzenschutzmaschinen in einer Brigade. Dazu betonen SCHUBERT und KRAUSE (1968): „Es ist nicht das Ziel, durch einen hohen Technik-Besatz die Behandlungszeiträume auf ein Minimum einzuengen, sondern es wird angestrebt, durch volle Ausnutzung der jeweils biologisch abgegrenzten, optimalen Bekämpfungszeit und der vollen Ausschöpfung der Möglichkeiten der Pflanzenschutzmittelpalette mit geringstem Besatz an moderner Technik (einschl. Flugzeug) im Komplex- und Schichteinsatz die erforderlichen Flächen in guter Qualität zu behandeln“. Der Bedarf an Pflanzenschutzmaschinen wurde in den Grobmodellen für Löß- und Diluvialstandort mit 7,4 bzw. 7,8 S 041 auf 10 000 ha AF ausgewiesen. Der Maschinenbestand betrug im Durchschnitt von 11 Brigaden 7,2 Maschinen (Abb. 6). Das bedeutet eine durchschnittliche Jahresleistung je Maschine von 1 300 bis 1 400 ha. Bei den Untersuchungen lagen die höchsten Leistungen in 3 Brigaden zwischen 1 260 und 1 440 ha. Diese Jahresleistung kann jedoch nicht das Kriterium sein, um zum Maschinenbesatz zu kommen, sondern die in der Arbeitsspitze im Monat notwendige Arbeit. Diese Leistungen betragen im Durchschnitt 230 ha im Mai und Juli (Abb. 7). Die höchsten Monatsleistungen lagen bei Untersuchungen von RODER (1968) bzw. vom Pflanzenschutzamt Erfurt (o. V., 1968) bei 312 bzw. 362 ha. Im Einzelfall beeinflusst natürlich das in einer Brigade

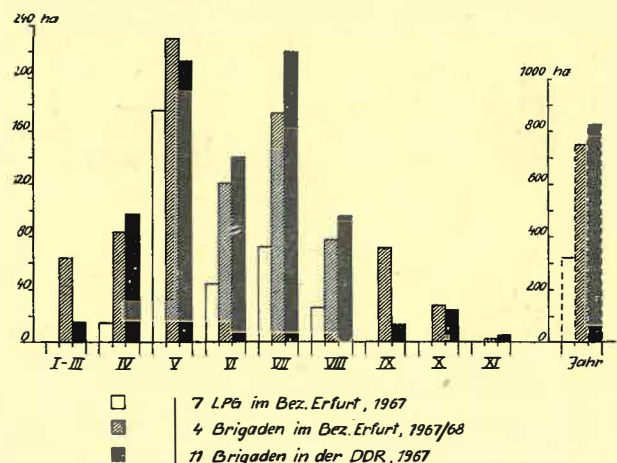
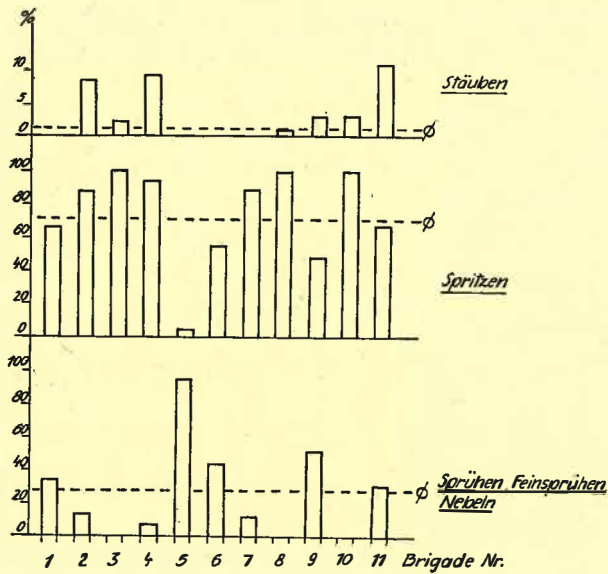


Abb. 7: Durchschnittliche ha-Leistung je Pflanzenschutzmaschine

bestehende Verhältnis zwischen Spritzen und Sprühen die Monatsleistung (Abb. 8).

Beim Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden wird in der Praxis oft die Verbilligung der Verfahrenskosten in den Vordergrund gestellt. Die tatsächlich in LPG ent-



Maschinenbestand:

6	7	3	-	1	1	10	2	-	2	2	5 293
-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	5 033
3	1	-	2	6	3	1	-	1	-	2	5 041
1	1	-	-	2	-	1	-	1	-	-	5 044

Abb. 8: Prozentanteile der Applikationsverfahren in 11 Pflanzenschutzbrigaden, 1967

standenen Verfahrenskosten lassen sich nur schwierig und mit hohem Arbeitsaufwand ermitteln. Sie betragen im Durchschnitt von 7 LPG im Bereich Schafstädt im Jahre 1967 11,07 M/ha. Die von uns für das Betriebsobjekt Schafstädt (o. V., 1968) kalkulierten Verfahrenskosten liegen bei 7,30 M/ha (Abb. 9). Die Verfahrenskosten schwanken z. B. in der Kooperationsgemeinschaft „Am Bodden“ im Bezirk Rostock im Jahre 1967 zwischen 6,70 und 9,15 M/ha in den einzelnen Arbeitsgruppen. Diese Kosten werden sich erhöhen, wenn nach dem Beschluß vom X. Deutschen Bauernkongreß (o. V., 1968) zur leistungsgebundenen Abschreibung übergangen wird. Dazu ist ein Vorschlag der Arbeitsgemeinschaft, ausgearbeitet vom Pflanzenschutzamt Halle, dem Ingenieurbüro für ACZ zur weiteren Bearbeitung übergeben worden. Die Nutzungsdauer der Pflanzenschutzmaschinen wird auf 6 Jahre herabgesetzt und eine Lebensleistung von 3 600 h angenommen. Die Einrichtungen mit Pflanzenschutzbrigaden schreiben jährlich bei der Pflanzenschutztechnik 17% der Kaufsumme ab, soweit die jährliche Einsatzzeit 600 h nicht überschreitet. Steigt die jährliche Einsatzzeit über 600 h an, erfolgt eine leistungsabhängige Abschreibung mit 0,03% der Kaufsumme je Einsatzstunde.

Neben einer Verbilligung der Verfahrenskosten bei Übergang zur Brigadearbeit ist vor allem eine Verbesserung der Arbeitsqualität anzustreben. Dazu sind technologische und biologische Gütemerkmale notwendig. Technologische Gütemerkmale umfassen z. B. Brüheaufwandmenge, Mittelkonzentration und Fortschrittsgeschwindigkeit des Traktors. Biologische Gütemerkmale umfassen z. B. Behandlungszeitpunkt, Entwicklungsstufe und Befallsstärke des Schädlings, Entwicklungsstadium der Kulturpflanze und ggf. des Unkrautes, Witte-

rungsvoraussetzungen u. a. Biologische Gütemerkmale sind selbstverständlich schwieriger festzulegen und auch schwieriger meßbar. Es muß zunächst in Brigaden konsequent auf die Einhaltung technologischer Gütemerkmale geachtet werden. Darauf weisen Untersuchungsergebnisse von TRENMANN (1968) hin. Neben der Einhaltung der Gütemerkmale wird ein Erfolg von Maßnahmen wesentlich von der Befallsituation zu Beginn einer Behandlung bestimmt. Es könnte u. U. schon zur Klärung von Streitfällen beitragen, wenn diese Befallsituation zu Beginn der Behandlung kurz und unbürokratisch in einer Art Protokoll festgehalten wird.

Aus diesen vorläufigen Ergebnissen ergeben sich folgende wesentliche Schlußfolgerungen für die weitere Entwicklung von Pflanzenschutzbrigaden:

1. Zur Sicherung der gesamten Belange des Pflanzenschutzes ist neben dem Leiter eines Komplexes von Pflanzenschutz-Maschinen ein Pflanzenschutz-Agronom auf ca. 5 000 ha AF notwendig.

2. Beim Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden muß bei der Entscheidung zwischen ständiger oder zeitweiliger Brigade Klarheit über die Lösung der dabei jeweils vor-handenen Probleme bestehen.

3. Zur weiteren Verbesserung der Arbeit von Brigaden ist die Einführung von Gütemerkmalen erforderlich. Dabei ist zunächst auf die Einhaltung technologischer Qualitätsmerkmale (Brühe- und Mittelaufwandmenge usw.) zu achten.

Zusammenfassung

Ziel der Untersuchungen ist es, die verschiedenen Fragen bei der Eingliederung des Pflanzenschutzes in Agrochemische Zentren und andere Gemeinschaftseinrichtungen zu klären, um die Entwicklung in der Praxis zu fördern. Die Aussagen beschränken sich nach 1 1/2-jährigen Untersuchungen auf technisch-organisatorische und ökonomische Aussagen zu Pflanzenschutzbrigaden mit Bodenmaschinen.

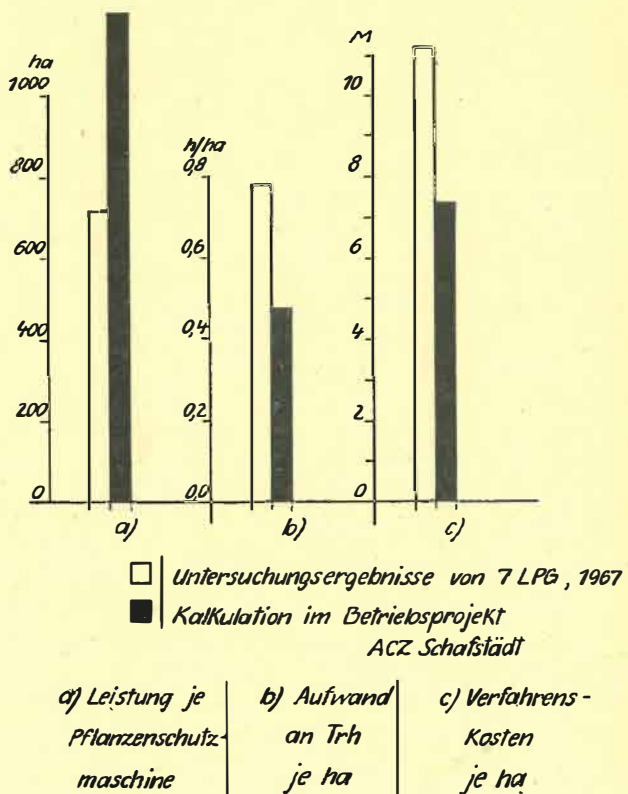


Abb. 9: Verfahrensvergleich im Bereich des ACZ Schafstädt

Pflanzenschutzbrigaden bei den BHG behandelten durch chemische Maßnahmen im Jahre 1967 12% der AF der DDR, 1968 19%. Die bisher in der Praxis entstandenen Brigadeformen (zeitweilige oder ständige Brigaden) werden auch auf der neuen Entwicklungsstufe der kooperativen Feldwirtschaft wieder auftreten, ohne daß bereits einer Form eindeutig der Vorzug gegeben werden kann.

Die ökonomischen Aussagen beziehen sich auf: Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Arbeitsarten für ständige Pflanzenschutzbrigaden, Auslastung der Arbeitskräfte durch Arbeiten im Pflanzenschutz, Verhältnis chemisch behandelter Fläche zur Ackerfläche, Bedarf an Pflanzenschutzmaschinen, Gütemerkmale, Verfahrenskosten und zentrale Lagerung der Pflanzenschutzmittel.

Oberster Grundsatz jeder Durchführung des chemischen Pflanzenschutzes in Brigaden ist die Wahrung der biologischen Belange des Pflanzenschutzes.

Резюме

Хельмут ШОТТ

Защита растений в агрохимическом центре и других совместных учреждениях

Целью исследований было выяснение различных вопросов, возникающих при включении защиты растений в агрохимические центры и другие совместные учреждения, чтобы способствовать этим развитию в практике производства. После полуторолетних исследований данные ограничиваются технико-организационными и экономическими вопросами в отношении бригад по защите растений, оснащенных наземными машинами.

Бригадами по защите растений при Крестьянских торговых кооперативах (КТК) обрабатывали химическими средствами в 1967 году 12% пашни ГДР, а в 1968 году — 19%. Созданные к настоящему времени на практике формы бригад (временные или постоянные) сохраняются и на новом этапе развития кооперативного полеводства, причем ни одной из форм еще не может быть отдано предпочтение. Экономические сведения касаются: возможностей сочетания с другими видами работ для постоянных бригад, загрузки рабочих на работах по защите растений, отношении площадей, обработанных химическими средствами ко всей пашне, потребность в машинах для защиты растений, признаки качества работы, стоимость различных способов и централизованное хранение средств защиты растений.

Основным принципом любых работ по защите растений в бригадах является соблюдение биологических требований защиты растений.

Summary

Helmut SCHOTT: Plant protection in the Agrochemical Centre and in other common institutions

It was the aim of the present studies to clarify the various problems arising in connection with the incorporation of plant protection in Agrochemical Centres and other common institutions and thus to promote the development in practice. After 18 months of investigation the informations are restricted to techno-organizational and economic aspects regarding workers groups for plant protection equipped with surface-operating machinery.

Workers groups for plant protection within the Farmers' Trading Cooperative (BHG) in 1967 covered 12 per cent of the arable land of the GDR by chemical treatment,

while in 1968 they covered 19 per cent. The various forms of workers groups hitherto existing in practice (temporary or permanent workers groups) will appear also in the new phase of the development of cooperative crop farming, without already giving definite priority to one of the above forms.

The economic informations are related to: possibilities of combination with other kinds of work for permanent workers groups for plant protection; employment of labour to capacity by plant protection work; relation between chemically treated area and total arable land; need of plant protection machinery; quality features; cost of treatment; and centralized storage of plant protectives.

Observation of the biological requirements of plant protection is the basic principle underlying all measures of chemical plant protection in workers groups.

Literatur

- DORN, F.: Sozialistische Betriebswirtschaft und Kooperation, die wichtigsten Voraussetzungen für die Schaffung des ökonomischen Systems als Ganzes. Kooperation, (1968), H. 7, S. 28-33
- FLEISCHER, L.: Ökonomische Betrachtungen zur Arbeit der Pflanzenschutzbrigade in Karl-Marx-Stadt. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin), NF 20, (1966), S. 83-85
- HEINRICH, R.; WIRSIG, H.: Die Lehre von Karl Marx und der gesetzliche Prozeß der Konzentration in der Feldwirtschaft der DDR. Feldwirtschaft 9 (1968), S. 197-199
- HEY, A.: Probleme des Pflanzenschutzes beim schrittweisen Übergang zur industriemäßigen Organisation und Leitung der Feldwirtschaft. Feldwirtschaft 8 (1967), S. 117-119
- JACOB, S.: Erfahrungen im übergenossenschaftlichen Einsatz von Pflanzenschutzmaschinen der BHG Bischofswerda in den Jahren 1965/66 in sozialistischen Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben. Empfehlungen der Wissenschaft und Praxis für die sozialistische Landwirtschaft des Bezirkes Dresden, (1966), H. 11
- JESKE, A.: Landwirtschaftliche Zielstellung zum Versuchsbaubau „Stützpunkt für Pflanzenschutzmittel und -maschinen“ der LPG-Gemeinschaftseinrichtung Dahlen. Biologische Zentralanstalt Berlin der DAL zu Berlin, 1966, 25 S.
- REDLICH, W.: Zu einigen arbeitsökonomischen Problemen in Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Frankfurt/O., insbesondere bei Arbeitszeitermittlungen. Diplom-Arbeit, Landwirtschaftl. Fakultät Univ. Rostock, 1968, 21 S.
- RODER, W.: Zu arbeitswirtschaftlichen Problemen von Pflanzenschutzbrigaden im Ablauf eines Jahres. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst, (Berlin), NF 22 (1968), S. 1-4
- SCHILLING, D.; BANNORTH, H.; SCHLICHT, H.: Natürliche Standorteinheiten der landwirtschaftlichen Produktion in der DDR. Ed.: Landwirtschaftsrat der DDR, Landwirtschafts-ausschuss'elung der DDR, 1965, 125 S.
- SCHOTT, H.: Anleitung für die Bedarfsplanung für Pflanzenschutzmaschinen beim Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden. Ed.: Biologische Zentralanstalt Berlin der DAL zu Berlin, Druck: Landwirtschaftsausstellung der DDR, 1967, 40 S.
- SCHOTT, H.; KRAUSE, H.: Vorschlag für die Schaffung eines einheitlichen Vordruckes „Arbeitsauftrag und Leistungsabrechnung“ für Brigaden in ACZ und anderen Gemeinschaftseinrichtungen. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin), NF 22 (1968), S. 132-134
- SCHUBERT, H.-J.; KRAUSE, R.: Erfahrungen beim Einsatz von Pflanzenschutzbrigaden in drei Kooperationsgemeinschaften und Vorstellungen für die Eingliederung in das agrochemische Zentrum Dahlen. Feldwirtschaft 9 (1968), S. 205-208
- STICHEL, F.; SENNEWALD, W.; FUDEL, A.; SCHIEDER, E.: Die Durchführung von Feldarbeiten durch das Agrochemische Zentrum der LPG-GPG-Gemeinschaftseinrichtung Manschnow. Feldwirtschaft 8 (1967), S. 21-24
- TRENKMANN, L.: Die Ermittlung der Kosten für den Pflanzenschutz im Obstbau in der GPG „Erwin Baur“, Dürrweitzschen. Diplom-Arbeit, Hochschule für Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft, Bernburg, 1968, 85 S.
- o. V.: Betriebsobjekt für das ACZ Schafstädt (Entwurf). Ingenieur-Büro für Agrochemische Zentren, Schafstädt, 1968, 155 S.
- o. V.: Pflanzenschutzamt Erfurt, schriftl. Mitt., 1968
- o. V.: Pflanzenschutzamt Rostock, schriftl. Mitt., 1968
- o. V.: Pflanzenschutzamt Leipzig, mündl. Mitt., 1968
- o. V.: Berichterstattung über Agrochemie und Transport. Vereinigung der gegenseitigen Bauernhilfe, Zentralvorstand Berlin, schriftl. Mitt., 1968
- o. V.: Beschluß des X. Deutschen Bauernkongresses. Kooperation 1968, H. 7, S. 49-64

Willy RODER

Arbeitswirtschaftliche Probleme in Pflanzenschutzbrigaden¹⁾

In den Jahren 1966 und 1967 haben sich in unserer Republik zahlreiche Pflanzenschutzbrigaden herausgebildet. Die Bildung der Pflanzenschutzbrigaden ist eine Folge und Notwendigkeit der immer stärker werdenden Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft, wie das insbesondere vom VII. Parteitag der SED in Vorschlag gebracht worden ist. Dabei stellen die Pflanzenschutzbrigaden ein Glied in der Kette umfangreicher Kooperationsbeziehungen in der Feldwirtschaft dar. Der X. Deutsche Bauernkongreß hat die Entwicklung allseitiger Kooperationsbeziehungen in der Feldwirtschaft als die Schwerpunktaufgabe der heutigen Zeit noch einmal deutlich herausgestellt.

Auf dem Gebiete der Entwicklung selbständiger Pflanzenschutzbrigaden gibt es zur Zeit im wesentlichen 3 Wege, wie sie bereits von verschiedenen Autoren (GÖRLITZ, 1967; HEY, 1968; LEMBCKE, 1967; RODER, 1967; SCHOTT, 1967 und SCHUMANN, 1967) charakterisiert wurden.

Es sind dies

- a) Pflanzenschutzbrigade auf kooperativer Basis,
- b) Pflanzenschutzbrigade der VdgB-BHG
- c) Pflanzenschutzbrigade der LPG-/GPG-GE.

Die Entwicklung der einzelnen Formen ist in den einzelnen Bezirken unterschiedlich. Im Bezirk Leipzig (GÖRLITZ, 1967) haben sich insbesondere Kooperationsbeziehungen im Pflanzenschutz herausgebildet, in Schwerin (LEMBCKE, 1967) dagegen überwiegend Dienstleistungseinrichtungen der BHG, wogegen in anderen Bezirken, wie auch in Dresden, mehr oder weniger alle Formen des gemeinsamen Pflanzenschutzes bestehen. Welcher Form die größte Perspektive beigemessen werden darf, wird wohl die Praxis selbst entscheiden.

Die Arbeiten im Pflanzenschutz sind als biologisch-chemische Maßnahmen im wesentlichen vom Vegetationsverlauf abhängig. Hier wiederum wird ihr Ausmaß in erster Linie vom Anbauverhältnis, dem Auftreten von Schaderregern und den Bekämpfungsmöglichkeiten bestimmt. Daraus ergibt sich, daß der Arbeitsanfall während eines Jahres in den einzelnen Anbaugebieten unterschiedlich ist. Aber auch in einem bestimmten Anbaugebiet können, je nach dem Schaderregerauftreten, die durchzuführenden Leistungen beachtlichen Schwankungen von Jahr zu Jahr unterliegen. Eine Kontinuität der durchzuführenden chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen, wie sie beispielsweise bei der Düngung gegeben ist, läßt sich deshalb nicht voll realisieren. Allerdings lassen sich auch im Pflanzenschutz ein großer Teil der erforderlichen Maßnahmen, wie die chemische Unkrautbekämpfung, zu einem gewissen Grade weitsichtig planen. Alle diese Momente haben zur Folge, daß eine ganzjährige Auslastung der vorhandenen Mitarbeiter und Maschinen der Pflanzenschutzbrigaden nicht gegeben ist. Entsprechend der Vegetationsgebundenheit der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Produktion fallen die notwendigen Pflanzenschutzarbeiten überwiegend in den Monaten April bis August an, abgesehen von Gebieten mit größerem Obstbau. Wie die bisher vorliegenden Ergebnisse zeigen (RODER und RIMPLER, 1967; RODER,

1968 und SCHOTT, 1967), muß auch während der Hauptvegetationszeit (April bis August) mit beachtlichen Differenzen des Arbeitsanfalles zwischen den einzelnen Monaten gerechnet werden. Mit der vorliegenden Veröffentlichung werden Ergebnisse der Jahre 1966 und 1967 aus 6 Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes zu folgenden Fragen mitgeteilt:

1. Wie gestaltet sich der Anfall an Pflanzenschutzarbeiten im Ablauf des Jahres.
 - 1.1. Monatliche Verteilung der Hektarleistungen.
 - 1.2. Monatliche Verteilung der geleisteten Pflanzenschutzarbeiten in Stunden.
2. Welches Ausmaß nimmt der Anteil an geleisteten Arbeiten im Ablauf eines Jahres ein, die nicht zum Pflanzenschutz zählen, wie Transporte, Einsatz in Kartoffel- und Rübenernte usw.

In die Auswertung wurden die Arbeitsergebnisse der Pflanzenschutzbrigaden²⁾ Bautzen (Kreis Bautzen), Bischofswerda (Kreis Bischofswerda), Großenhain (Kreis Großenhain), Lommatzsch (Kreis Meißen), Pirna-Copitz (Kreis Pirna) und Streumen (Kreis Riesa) einbezogen.

Leistungen an Pflanzenschutzarbeiten in Hektar Behandlungsfläche, ihre zeitliche Verteilung im Ablauf eines Jahres

Die Beurteilung der Leistung im Durchschnitt der Brigaden zeigt, daß im Jahre 1967 gegenüber 1966 ein Anstieg der bearbeiteten Behandlungsfläche, bezogen auf die gesamte Arbeitsperiode, vorlag. Wie Tabelle 1 zeigt, betrug die mittlere Leistung pro Traktorist 1966 etwa 900 ha Behandlungsfläche, wogegen sie sich 1967 um 184 ha auf insgesamt 1086 ha erhöhte. Der Beginn der Durchführung von Pflanzenschutzarbeiten lag im Monat März. Allerdings waren die anfallenden Arbeiten umfangmäßig noch sehr gering und betrug nur etwa 3% der insgesamt in den Jahren gebrachten Leistungen (Abb. 1). Im April stieg der Arbeitsanfall an und erreichte 8% (1966) bzw. 10% der Gesamtjahresleistung. Dieser Arbeitsanfall reichte aber bei weitem nicht aus, um die Traktoristen voll auslasten zu können. Demgegenüber war im Mai in beiden Jahren die Hektarflächenleistung beachtlich angestiegen und erreichte neben der Leistung im Juli einen absoluten Höhepunkt.

Bezogen auf die Jahresleistung betrug der Anteil der Leistung im Mai 28% (1966) bzw. 24% und erreichte somit etwa $\frac{1}{4}$ aller bearbeiteten Behandlungsflächen. Diese erhebliche Zunahme ist vorwiegend auf die umfangreiche Unkrautbekämpfung in Getreide zurückzuführen, die im April begonnen hatte und im Mai ihr maximales Ausmaß erreichte. Mit Abklingen der Unkrautbekämpfung ließ deshalb im Juni in beiden Jahren die Hektarleistung nach und erreichte nur 15 bis 16% der jeweiligen Jahreswerte. Der Anstieg der Hektarleistung im Juli, insbesondere im Jahre 1967, auf 28% der Jahresleistung hat seine Ursache in der umfangreich durchgeführten *Phytophthora*-Bekämpfung durch Ausbringen von Fungiziden zur Krautbehandlung, die sich 1967 im Bezirksmaßstab gegenüber der von 1966 verdoppelte. Auch im August war die Hektarleistung infolge der Krautfäule spritzung noch relativ hoch. Mit der in der Perspektive erweiterten Zunahme der *Phytophthora*-Bekämpfung werden in diesen Monaten die

1) Vortrag, gehalten auf der Pflanzenschutztagung vom 22. bis 23. Oktober 1968 in Frankfurt (Oder).

2) Den Kreisplanzenschutzstellen Bautzen, Bischofswerda, Großenhain, Meißen und Riesa danke ich für ihre Mitarbeit.

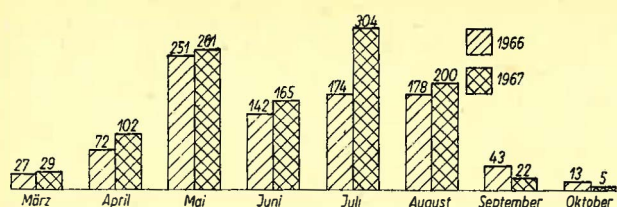


Abb. 1: Leistung an Pflanzenschutzarbeiten in Hektar je Traktorist im Mittel von 6 Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden in den Jahren 1966 und 1967

Hektarleistungen noch ansteigen. Sollten allerdings wieder einmal Jahre mit unbedeutendem Vorkommen an *Phytophthora* eintreten, dann ist mit einem beachtlichen Rückgang der Hektarleistungen in diesen beiden Monaten zu rechnen.

Bereits im September gingen die Behandlungswerte bemerkenswert zurück und erreichten nur etwa die Hälfte der Werte des Monats April. Der Oktober ist durch absolut am niedrigsten liegende Behandlungsflächen gekennzeichnet.

Die Beurteilung der Leistungen der einzelnen Brigaden gibt gewisse Rückschlüsse auf die Anbaustruktur. Von den genannten 6 Brigaden liegt die der BHG Pirna-Copitz in einem umfangreichen Obstbauggebiet. Das hatte zur Folge, daß diese Brigade in beiden Jahren bereits im Monat März eine umfangreichere Behandlungsfläche durch Nachwinter- bzw. Vorblütespritzungen im Obstbau aufwies. Die Differenzen zwischen den übrigen Brigaden sind geringer.

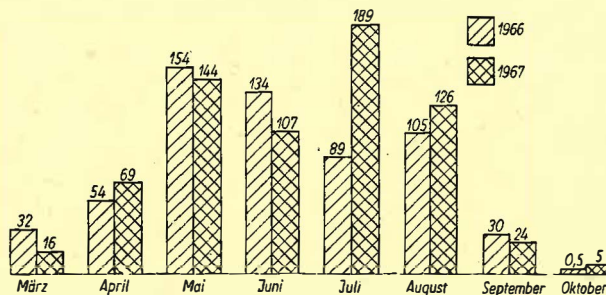


Abb. 2: Leistung an Pflanzenschutzarbeiten in Stunden je Traktorist im Mittel von 6 Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden in den Jahren 1966 und 1967

Tabelle 1

Geleistete Pflanzenschutzarbeiten in Hektar im Durchschnitt je Traktorist verschiedener Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden in den Jahren 1966 und 1967

Brigade	März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		Summe	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
1. Bautzen	—	—	53	128	283	220	165	190	240	221	212	191	106	—	—	—	1059	950
2. Bischofs- werda	5	23	63	52	284	280	140	148	205	270	155	130	30	20	—	—	882	923
3. Groß- hain	—*)	2	—*)	56	—*)	245	—*)	133	—*)	300	—*)	113	—*)	45	—*)	5	—*)	899
4. Lom- matzsch	—	—	64	—	287	292	190	200	225	391	289	279	48	4	3	4	1106	1170
5. Pirna- Copitz	132	150	145	97	245	339	66	179	67	218	152	131	15	62	22	18	844	1194
6. Streumen	—	—	37	340	164	188	149	140	136	426	80	353	16	2	42	—	624	1449

*) 1966 nicht erfaßt

Mittel = 903 1097

Tabelle 2

Mittlerer monatlicher Arbeitsanfall pro Traktorist in Stunden Pflanzenschutzarbeiten in Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden in den Jahren 1966 und 1967

Brigade	März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		Summe	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
1. Bautzen	—	—	34	52	147	104	97	76	107	112	96	71	58	—	—	—	539	415
2. Bischofs- werda	5	33	63	44	221	139	130	101	120	182	188	94	30	17	—	—	757	610
3. Groß- hain	—	2	—	51	60	112	82	79	41	190	46	78	40	3	1	4	270	519
4. Lom- matzsch	—	—	40	—	200	167	123	127	140	245	156	166	30	24	2	28	691	757
5. Pirna- Copitz	185	59	167	135	175	250	78	180	28	200	77	167	—	95	—	—	710	1086
6. Streumen	—	—	21	133	119	93	193	77	96	206	66	156	20	3	—	—	515	668

Mittel = 580 682

Tabelle 3

Mittlere monatliche Stundenanzahl pro Traktorist für nicht zum Pflanzenschutz zählende geleistete Arbeiten (Transporte u. ä.) während der Vegetationszeit in vier Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden in den Jahren 1966 und 1967

Brigade	März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		Summe	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
1. Bischofs- werda	190	193	112	166	32	90	112	132	96	70	84	164	160	240	195	270	981	1325
2. Groß- hain	—*)	206	—	76	120	59	113	117	153	27	157	124	155	182	188	190	886	981
3. Pirna- Copitz	—*)	69	22	48	56	36	42	15	115	4	146	3	237	100	175	190	793	465
4. Streumen	—*)	190	—	31	—	62	—	30	—	6	—	6	—	189	—	153	—*)	466

*) 1966 nicht erfaßt

Mittel = 887 859

Leistungen an Pflanzenschutzarbeiten in Stunden pro Traktorist, ihre zeitliche Verteilung im Ablauf eines Jahres

Die obengenannten Hektarleistungen an Behandlungsfläche pro Traktorist ergeben noch kein genügend aussagekräftiges Bild über die Auslastung, da die einzelnen Behandlungsflächen in Abhängigkeit von der Kulturpflanze, dem Schaderreger und der Applikationsart einen unterschiedlichen Arbeitsaufwand erfordern. Eine derartige Charakteristik kann nur über die geleisteten Stunden für Pflanzenschutzarbeiten, respektive für nicht zum Pflanzenschutz zu zählende Leistung erbracht werden. Die 6 beurteilten Pflanzenschutzbrigaden wurden deshalb bezüglich ihrer Stunden-Leistungen im Pflanzenschutz analysiert. Im Mittel aller ständig bei den Brigaden beschäftigten Traktoristen wurden Jahresleistungen von 580 bzw. 682 Stunden an Pflanzenschutzarbeiten in den Jahren 1966 bzw. 1967 gebracht (Tab. 2). Geht man davon aus, daß die jährliche normale Arbeitszeit (ohne Überstunden) eines Traktoristen abzüglich Urlaub und Krankheitsausfall, Schulungen u. a., etwa 2000 Stunden beträgt, so läßt sich bereits hieraus ableiten, daß ihre Auslastung im Pflanzenschutz 1966 nur zu 29%, 1967 dagegen zu 34% gegeben war. Etwa $\frac{2}{3}$ der möglichen normalen Arbeitskapazität mußten durch andere Leistungen gedeckt werden. Bezieht man in diese Kalkulation noch die Tatsache ein, daß während der Hauptvegetationszeit eine Reihe Überstunden geleistet wurden, dann wird diese Relation noch ungünstiger für die Seite Pflanzenschutz.

Bezüglich des Arbeitsanfalles in den einzelnen Monaten liegt eine ähnliche Relation wie bei den Hektarleistungen vor (Abb. 2). Im März wurden auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes im Mittel von 6 Brigaden 32 (1966) bzw. 16 Stunden gebracht. Dabei zeigt sich (Tab. 2), daß diese Werte im wesentlichen durch die in einem Obstbaugebiet liegende Pflanzenschutzbrigade der BHG Pirna-Copitz zustande kamen. Der Monat April brachte im Mittel der Brigaden Pflanzenschutzarbeiten für 54 bzw. 69 Stunden. Also auch in diesem Monat war die mögliche Arbeitsleistung der Traktoristen bei weitem nicht ausgelastet. Erst im Mai lag eine annähernd volle Arbeitsauslastung durch Pflanzenschutzaufgaben vor, wobei 1966 im Durchschnitt die Brigaden 154 Stunden, 1967 dagegen 144 Stunden leisteten. Im Juni ging die Auslastung nach Stunden Pflanzenschutzarbeiten zurück, dabei im Jahre 1967 beachtlich stärker als 1966. Diese Differenz liegt u. a. in einer zeitlichen Verschiebung der notwendigen Unkrautbekämpfung, insbesondere bei Getreide. Eine relativ hohe Stundenleistung wurde 1966 mit 193 Stunden durch die Brigade Streumen, 1967 mit 180 Stunden durch Brigade Pirna erzielt. Die Werte für den Monat Juli zeigen in beiden Jahren beachtliche Differenzen. Während 1966 im Mittel der Brigaden nur 89 Stunden Pflanzenschutzarbeiten anfielen, also um etwa 50 Stunden weniger als im Juni desselben Jahres, stiegen diese Arbeiten 1967 um 100 Stunden an und erbrachten mit insgesamt 189 Stunden eine fast volle Auslastung und die absolut höchste Leistung überhaupt für die Traktoristen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes für einen Monat des Jahres. Auch hier zeigt sich, wie bereits bei den Hektarleistungen angedeutet, die starke Intensivierung der Spritzungen gegen Kartoffel-*Phytophthora*. In den Brigaden Pirna-Copitz und Streumen (Tab. 3) waren nicht zum Pflanzenschutz zählende Arbeiten so gut wie nicht notwendig. Allerdings muß hier erklärend bemerkt werden, daß im Juli des Jahres 1967 die Witterungsbedingungen die Durchführung von Pflanzenschutzarbeiten (insbesondere die *Phytophthora*-Bekämpfung) fast immer ermöglichten. Obwohl auch im August noch ein voller Einsatz der Pflanzenschutztechnik notwendig gewesen wäre, lagen die Stunden für geleistete Pflanzenschutzarbeiten im Mittel zwischen 105 und 126. Somit war keine volle Auslastung der Traktoristen der Pflanzenschutzbrigaden gegeben. Besonders niedrige Stundenwerte wurden in der Bri-

gade Großenhain erreicht. Im September gingen die mittleren Leistungen für Pflanzenschutzarbeiten beachtlich zurück und erreichten nur Werte von 30 bzw. 24 Stunden. In einigen Brigaden (Bautzen, Großenhain und Streumen) betragen 1967 diese Leistungen maximal nur 3 Stunden.

Für den Oktober läßt sich kaum noch eine Einsatzmöglichkeit im Pflanzenschutz feststellen, lediglich in der Brigade Lommatsch wurden 1967 noch 27 Stunden pro Traktorist im Pflanzenschutz geleistet.

Insgesamt läßt sich für die mittleren Leistungen der Traktoristen in Stunden Pflanzenschutzarbeiten feststellen, daß während der Vegetationszeit eine annähernd volle Auslastung in beiden Jahren nur im Monat Mai gegeben war. Im Jahre 1967 war eine volle Auslastung auch im Juli vorhanden, bedingt durch die intensivere Bekämpfung der *Phytophthora* bei Kartoffeln.

Leistungen in Stunden pro Traktorist für nicht zum Pflanzenschutz zählende Arbeiten im Ablauf eines Jahres

Bereits aus den vorangegangenen Darlegungen konnte ersehen werden, daß die Traktoristen im Mittel von 6 Brigaden fast in allen Monaten, in denen Pflanzenschutzarbeiten erforderlich sind, neben den Arbeiten im Pflanzenschutz noch andere Aufgaben durchführen mußten, um die vorhandene Arbeitskapazität auszulasten. Über das tatsächliche Ausmaß dieser Leistungen soll im folgenden Abschnitt berichtet werden. Allerdings standen für diese Bewertung nur die Ergebnisse von 4 Brigaden zur Verfügung. Die Darstellung der Jahresergebnisse zeigt (Tab. 3), daß im Mittel der Brigaden in beiden Jahren die geleisteten Stunden für nicht zum Pflanzenschutz zählende Arbeiten über denen für Aufgaben des Pflanzenschutzes lagen. Dabei war die Differenz im Jahre 1967 mit Minus 91 Stunden (Vergleich der genannten Brigaden in Tab. 2 und 3) beachtlich geringer als 1966, in dem diese über 300 Stunden betrug. Zwischen den Brigaden bestanden erhebliche Unterschiede. So betrug die nicht zum Pflanzenschutz zählende Leistung im Durchschnitt der Monate März bis Oktober im Jahr 1967 pro Traktorist in der Brigade Bischofswerda 165,6 Stunden monatlich, in der Brigade Pirna-Copitz jedoch nur 58,1 Stunden. Das besagt, daß die Traktoristen der Brigade Pirna-Copitz für diesen Zeitraum weit intensiver mit Arbeiten für Pflanzenschutzaufgaben ausgelastet waren als in Bischofswerda. Der hohe Anteil an Arbeiten für nicht zum Pflanzenschutz zählende Aufgaben in den Brigaden Bischofswerda und Großenhain hat vorwiegend seine Ursache in der höheren Anzahl an Stammtraktoristen dieser Brigaden.

Somit ergibt sich, daß eine hohe Auslastung der Stammtraktoristen von Pflanzenschutzbrigaden für Pflanzenschutzarbeiten nur dann gewährleistet ist, wenn ihre Anzahl möglichst optimal gehalten wird. Es erscheint deshalb zweckmäßig, die Arbeitsspitzen im Pflanzenschutz (Unkrautbekämpfung in Getreide und *Phytophthora*-Bekämpfung bei Kartoffeln) durch Traktoristen anderer Arbeitsbereiche, insbesondere durch Traktoristen der Kooperationsgemeinschaften, bzw. durch Flugzeugeinsatz zu bewältigen.

Der monatliche Vergleich bezüglich der Arbeitsleistung für nicht zum Pflanzenschutz zählende Aufgaben zeigt, daß selbst in den Arbeitsspitzen für den Pflanzenschutz, Monate Mai, Juli und August, in beiden Jahren bei allen Brigaden hierfür noch Stunden anfielen (Tab. 3). Der Umfang dieses Arbeitsanfalles betrug für diese Monate im Mittel der Brigaden 12 bis 58% (Abb. 3). Gleichzeitig ist aber ersichtlich, daß die Stundenanzahl für derartige Arbeiten im Jahre 1967 geringer war als 1966. Diese positive Tendenz kann u. a. auf eine verbesserte Arbeitsorganisation in den Brigaden im 2. bzw. 3. Jahr der Arbeitsaufnahme zurückgeführt werden. In den Brigaden Pirna-Copitz und Streumen betragen diese Arbeiten 1967 in den Monaten Juli und August weniger als 10 Stunden.

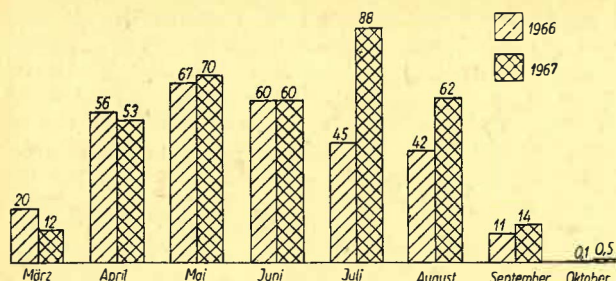


Abb. 3: Anteil der Pflanzenschutzarbeiten in % zur Gesamtarbeitsleistung der Traktoristen im Mittel von 4 Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden während der Hauptvegetationszeit

Schlussfolgerung

Aus den erhaltenen Arbeitsergebnissen der 6 bzw. 4 Pflanzenschutzbrigaden läßt sich ableiten, daß eine volle Arbeitsauslastung mit Pflanzenschutzaufgaben während der Vegetationszeit (März bis Oktober) bei weitem nicht gegeben war. Selbst in den Arbeitsspitzen für den Pflanzenschutz, die im wesentlichen durch die Unkrautbekämpfung in Getreide im Monat Mai und die Spritzungen gegen Krautfäule in den Monaten Juli und August bestimmt werden, leisteten die Traktoristen beispielsweise im Jahre 1967 noch Arbeiten für nicht zum Pflanzenschutz zählende Aufgaben in Höhe von durchschnittlich 27 bis 74 Stunden. In den übrigen Monaten der Vegetationszeit betrug die Auslastung der Traktoristen auf dem Gebiete Pflanzenschutz nur 28 bis 30%. Auf Grund der Vegetationsgebundenheit der Pflanzenschutzmaßnahmen wird auch in der Perspektive kaum eine grundsätzliche Veränderung dieser Relationen eintreten.

Daraus ergeben sich gewisse Schlussfolgerungen für den Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden. Sollen alle notwendigen Pflanzenschutzmaßnahmen von Pflanzenschutzbrigaden zwischenbetrieblicher Einrichtungen (BHG, ZGE) bewältigt werden, dann ist ein relativ hoher Traktoristen- und Technikbesatz erforderlich. In Anbaugebieten mit Anfall umfangreicher anderer Arbeiten auf dem Wege der Dienstleistung (Transporte, Kalkstreuen usw.) können die vorhandenen Traktoristen ausgelastet werden. In Gebieten, wo diese Arbeiten weniger stark anfallen, wie in Industrie- und Stadtförne, ergeben sich dagegen Schwierigkeiten einer diesbezüglichen Auslastung. Leichter ist das Problem der Auslastung zu lösen, wenn die Pflanzenschutzbrigaden Bestandteil der gemeinsamen Feldwirtschaft von Kooperationsgemeinschaften darstellen, weil dann die Auslastung der Traktoristen unmittelbar im Komplex der gemeinsamen Feldwirtschaft erfolgen kann. Eine weitere Klärung der AK-Bilanz für Pflanzenschutzbrigaden ergibt sich auch mit dem verstärkten Einsatz von Flugzeugen für die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen. Das Flugzeug kann hier im wesentlichen zur Bewältigung der beiden großen Arbeitsspitzen im Pflanzenschutz, der Unkrautbekämpfung in Getreide und der *Phytophthora*-Bekämpfung in Kartoffeln, eingesetzt werden. Dadurch würde sich ein weit geringerer Technik- und AK-Besatz für Pflanzenschutzbrigaden, der leicht anderweitig ausgelastet werden kann, ergeben. Unter diesen Gegebenheiten wäre eine gewisse Stammbesetzung von Pflanzenschutzbrigaden für die Durchführung des überwiegenden Anteiles der Pflanzenschutzmaßnahmen erforderlich, wogegen die Arbeitsspitzen von Flugzeugen abgesichert werden können. Da in den allernächsten Jahren mit entsprechenden Pflanzenschutzmitteln für den Flugzeugeinsatz zu rechnen ist, dürfte die Klärung dieses Problems in Gebieten mit möglichem Flugzeugeinsatz leicht vonstatten gehen. Schwieriger ist die Situation in Gebieten zu lösen, die auf Grund der natürlichen Geländegestaltung den Flugzeugeinsatz nicht erlauben. Hier wird ein relativ hoher Besatz an Bodentechnik des Pflanzenschutzes unerlässlich sein.

Bei Berücksichtigung aller derzeitigen und perspektivischen Möglichkeiten der Verbesserung der Arbeitsorganisation der Pflanzenschutzbrigaden wird es möglich sein, die Bilanz des Arbeitskräfte- und Technikbedarfes optimal zu gestalten. Die selbständigen Pflanzenschutzbrigaden stellen dabei einen wesentlichen Bestandteil der Chemisierung der Landwirtschaft dar, wie in den Beschlüssen des VII. Parteitages der SED und des X. Deutschen Bauernkongresses zum Ausdruck kam. Nur bei weiterer Intensivierung der Chemisierung der Landwirtschaft wird es uns gelingen, die von Partei und Regierung gestellten Ziele zur weiteren Verbesserung der Lebenslage unserer Bevölkerung realisieren zu können.

Zusammenfassung

1. An 6 Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Dresden wurden die Ergebnisse der Jahre 1966 und 1967 bezüglich monatlicher Verteilung der Hektarleistungen, der geleisteten Pflanzenschutzarbeiten in Stunden und des Ausmaßes für nicht zum Pflanzenschutz zählende Leistungen analysiert.
2. Die jährlichen Leistungen für Hektar Pflanzenschutzarbeiten erhöhten sich von 1966 zu 1967 im Mittel aller Brigaden von 902 auf 1 086 ha. Höchste Leistungen lagen in den Monaten Mai, Juli und August vor.
3. Von den ständig bei den Brigaden beschäftigten Traktoristen wurden an Stunden Pflanzenschutzarbeiten 1966 580 h und 1967 682 h gebracht. Geht man davon aus, daß pro Traktorist im Jahr etwa 2 000 Arbeitsstunden zu bringen sind, so lag eine Auslastung im Pflanzenschutz im Mittel von maximal 34% vor.
4. Während der vegetationsgebundenen Einsatzzeit im Pflanzenschutz (März bis Oktober) wurden für nicht zum Pflanzenschutz zählende Arbeiten von den Traktoristen noch 887 bzw. 812 Stunden geleistet.
5. Im Hinblick auf eine verbesserte Arbeitsorganisation der Pflanzenschutzbrigaden wird vorgeschlagen, diese überwiegend unmittelbar in die gemeinsame Feldwirtschaft von Kooperationsgemeinschaften mit einzugliedern.

Резюме

Вилли РОДЕР

Проблемы экономики и организации труда в бригадах по защите растений

1. В округе Дрезден были проанализированы результаты работы 6 бригад по защите растений за 1966 и 1967 годы. В анализ были включены следующие вопросы: помесечное распределение производительности в гектарах, произведенные работы по защите растений в часах и объем работ, не относящихся к работам по защите растений.
2. Годовая выработка на работах по защите растений в среднем по всем бригадам увеличилась с 902 га в 1966 г. до 1086 га в 1967 г. Наибольшая выработка отмечалась в мае, июле и августе.
3. Постоянно занятые в бригадах трактористы затратили на работы по защите растений в 1966 году 580 часов, а в 1967 году — 682. Если исходить из того, что один тракторист за год должен отработать 2 000 часов, то использование труда на работах по защите растений в среднем составляло максимально 34%.
4. За вегетационный период (март по октябрь) трактористами было затрачено на работы, не относящиеся к защите растений 887 и 812 часов.
5. В интересах улучшения организации труда бригад по защите растений вносится предложение включить их непосредственно в полеводство кооперативных объединений.

Summary

Willy RODER: Problems of labour management in workers groups for plant protection

1. In the Dresden county six workers groups for plant protection were analyzed for their results achieved in 1966 and 1967. The following aspects were included in the analysis: monthly distribution of performance in hectares; actual plant protection work in hours; and extent of work other than plant protection.

2. The annual performance for plant protection work increased from 902 ha in 1966 to 1 086 ha in 1967. Highest performances were achieved in May, July, and August.

3. The tractor drivers permanently working with the workers groups for plant protection spent 580 hours in 1966 and 682 hours in 1967 on actual plant protection work. Proceeding from the assumption that each tractor driver has to work for about 2 000 hours a year, the average employment to capacity in plant protection was 34 per cent maximum.

4. During the vegetation period (March to October) the tractor drivers additionally spent 887 or 812 hours, resp., on work not belonging to plant protection.

5. In view of improved labour organization of the workers groups for plant protection it is suggested to incorporate them in most cases immediately in the joint crop farming of inter-farm cooperatives.

Literatur

- GÖRLITZ, H.: Erfahrungen aus der Organisation des Pflanzenschutzes in Kooperationsgemeinschaften im Bezirk Leipzig. *Feldwirtschaft* 8 (1967), S. 120-121
- HEY, A.: Die Aufgaben des Pflanzenschutzes bei der Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst*, (Berlin), NF, 22 (1968), S. 81-87
- LEMBCKE, G.: Erfahrungen und Schlußfolgerungen aus der Arbeit von Pflanzenschutzbrigaden im Bezirk Schwerin. *Feldwirtschaft* 8 (1967), S. 122-124
- RODER, W.: Organisatorische Hinweise bei der Bildung zwischengenossenschaftlicher Einrichtungen im Pflanzenschutz (Pflanzenschutzbrigaden). Sonderdruck Pflanzenschutzamt Dresden für den praktischen Pflanzenschutz im Bezirk, 1967.
- RODER, W.: Zu arbeitswirtschaftlichen Problemen von Pflanzenschutzbrigaden im Ablauf eines Jahres. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst*, (Berlin), NF 22 (1968), S. 1-4
- SCHOTT, H.: Anleitung für die Bedarfsplanung für Pflanzenschutzmaschinen beim Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden. Ed.: *Biologische Zentralanstalt Berlin der DAL zu Berlin*, 1967
- SCHUMANN, K.: Kooperation und Dienstleistung im Pflanzenschutz. *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Universität, math.-naturwiss. Reihe*, 16 (1967), S. 405-407

Pflanzenschutzamt beim Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft des Bezirkes Halle
(Aus der Arbeitsgemeinschaft „Kooperation im Pflanzenschutz“)

Heinz ROGOLL

Erfahrungen bei der kooperativen Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen in bezug auf Verträge, Normen, Vergütung, Vereinbarungspreise und Regulierung von Schadensfällen¹⁾

Bei den sich in der Landwirtschaft vollziehenden Entwicklungen können unsere Erfahrungen bei der kooperativen Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen sehr schnell überholt sein und müssen daher ständig überprüft werden. In vielen Fällen bringt die Entwicklung weitere Komplikationen in der Produktion mit sich. In bestimmten Fällen bzw. Bereichen führt diese Entwicklung auch zu Vereinfachungen. Bei der gemeinsamen Pflanzenproduktion werden Fragen der Vereinbarungspreise – die heute noch oft heiß umstritten sind – hinfällig. Auch die Vergütung der Traktoristen gestaltet sich leichter als bei einfacher kooperativer Durchführung. In der gemeinsamen Feldwirtschaft muß der Brigadeplan exakt erarbeitet werden, die Kosten sind zu kalkulieren, die Erfüllung des Planes ist mit ökonomischen Mitteln zu kontrollieren. Da die Entwicklung in der Republik und auch in relativ einheitlichen Bezirken wie Halle nicht überall gleich schnell verlaufen wird, ist ein Erfahrungsaustausch auch über solche ökonomischen Kategorien wie Vereinbarungspreise und Vergütung der Arbeit in Kooperationsgemeinschaften, BHG und LPG-GE durchaus sinnvoll.

Oberster Grundsatz muß es sein, daß Erfahrungen und Empfehlungen den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen angepaßt werden. Ehe Veränderungen vorgenommen werden, sind die Auswirkungen der neuen Maßnahmen zu durchdenken (besonders bei Normen und Vergütungsfragen). Neue Regelungen dürfen nicht „von oben“ eingeführt

werden. Vorschläge sind auszuarbeiten; die Vorteile sind aufzuzeigen; die Genossenschaftsbauern entscheiden über die Annahme der Vorschläge der Fachorgane oder die Abändernde. Praktiker (Pflanzenschutzspezialisten, Vorsitzende, Agronomen, Buchhalter u. a.) müssen an der Ausarbeitung der Vorschläge bereits beteiligt sein. Technische und organisatorische Probleme dürfen nicht überbetont werden. Ideologische Fragen sind für das Gelingen einer Gemeinschaftsarbeit viel entscheidender. Entscheidend für den Erfolg einer Gemeinschaftsarbeit ist nicht die Geldeinnahme der Gemeinschaftseinrichtung, sondern das ökonomische Ergebnis der beteiligten Betriebe bei der Pflanzenproduktion. Biologische Belange müssen bei der Durchführung von Pflanzenschutzarbeiten vor ökonomischen Belangen rangieren. Werden diese Grundsätze nicht beachtet, dann kann es vorkommen, daß eine Gemeinschaftseinrichtung schon nach einer Vegetationsperiode die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen wieder aufgeben will, da biologische und ökonomische Mißerfolge sich einstellen.

Die kooperative Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen muß dazu führen, daß die biologisch richtigen Einsatztermine optimal genutzt werden, die Grundmittel hoch zum Einsatz gelangen, die Leistungen und die Arbeitsproduktivität steigen, die Kosten sinken und optimale Voraussetzungen für den Einsatz der modernen Erntetechnologie geschaffen werden.

Die Verträge zur Durchführung der Pflanzenschutzarbeiten bedürfen der Schriftform. Leider ist dieser Grund-

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Pflanzenschutztagung vom 22. bis 23. Oktober 1968 in Frankfurt (Oder)

satz noch nicht bei allen Gemeinschaftseinrichtungen oder Kooperationsgemeinschaften verwirklicht. Je exakter die Formulierung der Verträge ist, um so disponibler läßt sich die Ausführung der Arbeit entsprechend der Befallslage oder der Witterung gestalten. In der Republik ist ein Vertragsmuster bekannt, das von Mitarbeitern des Pflanzenschutzamtes Magdeburg und von Gemeinschaftseinrichtungen entwickelt wurde und in Gebrauch ist. Der Vertrag muß Angaben enthalten über die Menge der zu leistenden Arbeit in den verschiedenen Kulturen (ha, l), den Termin bzw. den Leistungszeitraum oder die Angabe, wieviel Tage nach Abruf der Arbeit die Ausführung zu erfolgen hat, die geforderte Arbeitsqualität und den Verrechnungspreis je Leistungseinheit. Die geforderte Arbeitsqualität ist vorerst in Arbeitsparametern zu messen; das Ziel ist darin zu sehen, den biologischen Erfolg der Maßnahme oder die Qualität des Endproduktes zu bewerten. Da der biologische Erfolg bei einigen Arbeiten (z. B. Unkrautbekämpfung) erst längere Zeit nach der Arbeit zu beurteilen ist, müssen vorerst technische Angaben zur Qualitätsbewertung in erster Linie herangezogen werden. Unbehandelt gebliebene Zwischenstufen sind auf Kosten des Ausführenden nachzubehandeln. Im Vertrag ist festzulegen, ob das Pflanzenschutzmittel von der Pflanzenschutzbrigade bereitgestellt wird und zu welchen eventuellen Zuschlägen zum Großabgabepreis.

Die Mitwirkungshandlungen der Vertragspartner sind im Vertrag möglichst exakt zu formulieren. Hierzu gehört z. B. die Mitarbeit des Pflanzenschutzspezialisten der LPG (Terminfestlegung, Einweisung auf Flächen u. a.)

Der oberste Grundsatz bei der Normgestaltung muß sein, daß in einer Pflanzenschutzbrigade einheitliche Normen geschaffen werden. Die Traktoristen kommen aus verschiedenen LPG mit in der Regel gleichen Produktionsbedingungen, aber oft unterschiedlichem Normenniveau in der Brigade zusammen. Die Traktoristen aus LPG mit niedrigem Normenniveau müssen an ein höheres Niveau herangeführt werden. Normen können exakt über Arbeitsstudien vorgeschlagen und später bestätigt werden. Der Weg ist für viele Leitungskader von Pflanzenschutzarbeitsgruppen nicht gangbar, da die Anfertigung von Arbeitsstudien mit viel Zeitaufwand verbunden ist. Günstiger erscheint daher ein Verfahren, welches von REDLICH in seiner Diplomarbeit am Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität in Rostock vorgeschlagen wird. REDLICH ermittelte durch umfangreiche Zeitmessungen die einzelnen Teilzeiten, die bei der Durchführung von Pflanzenschutzarbeiten anfallen. Die einzelnen Teilzeiten haben objektiven Charakter bei den gegebenen Verhältnissen (z. B. Schlaggrößen, Maschine, Aufwand/ha). Aus dem Tabellenmaterial können Normen je nach den vorliegenden Bedingungen zusammengestellt werden. Neben Schlaggröße, Maschinentyp und Aufwandmenge/ha wird die Norm ganz entscheidend von der Konfektionierung des Pflanzenschutzmittels beeinflusst. Um die gleiche Norm in Ansatz zu bringen, muß beim Gebrauch pulverförmiger Pflanzenschutzmittel eine Arbeitskraft mehr zur Verfügung gestellt werden bei einem Maschinenkomplex gegenüber dem Einsatz flüssiger Pflanzenschutzmittel. Die Wartungs- und Einstellzeiten sind ebenfalls von der Konfektionierung des Pflanzenschutzmittels abhängig. Düsenverstopfungen treten beim Gebrauch pulverförmiger Präparate bei geringer Wasseraufwandmenge/ha relativ oft auf. Schlagentfernungen sollten als Zu- und Abschläge zur Norm berücksichtigt werden. Die Umsetzzeiten werden bei großen Schlägen geringer und können praktisch unbedeutend werden. Zur Zeit schwanken die gebräuchlichen Normen selbst bei gleichen örtlichen Bedingungen und Schlaggrößen in weiten Grenzen (S 041 100 l/ha 18 bis 31 ha Norm in der Schicht). Auf Grund der vorliegenden Unterlagen können folgende Normenvorschläge als anpassungsfähig an örtliche Bedingungen angesehen werden:

S 041 RS 14/36

100 l/ha 27 bis 36 ha/Schicht (8 h)
200 l/ha 25 bis 32 ha/Schicht (8 h)
400 l/ha 20 bis 25 ha/Schicht (8 h).

Beim Brigadeinsatz ist in den Arbeitsspitzen die Auslastung der Maschinenkapazität über eine zweite Schicht anzustreben. Für die Festlegung der Norm ist beachtenswert, daß nach vorliegenden Berechnungen (REDLICH, 1968) ein Komplexeinsatz von 3 S 041 mit 100 l/ha bei einer Entfernung von 2 km bis zur Wasserstelle ohne zusätzlichen Einsatz eines Fahrzeuges zum Wasserfahren billiger wird als mit zusätzlichem Wassertransport. Die Traktoristen der Pflanzenschutzmaschinen müßten sich das Wasser selbst holen. Allerdings werden unter diesen Einsatzbedingungen 5 ha in der Schicht weniger geleistet. Es muß also immer örtlich entschieden werden, ob die hohe Leistung in der Schicht (z. B. in der Arbeitsspitze) entscheidend ist, oder die Kosten je Hektar unter anderen Einsatzverhältnissen. In der Zukunft wird angestrebt, daß der Hersteller von Pflanzenschutzmaschinen Normenvorschläge unter bestimmten Einsatzbedingungen auf Grund umfangreicher Werksprüfungen mit den Bedienungsanleitungen der Maschinen ausliefert.

Ähnlich wie bei den Normen muß auch bei der Vergütung das Ziel darin bestehen, beim Komplexeinsatz eine Vereinheitlichung herbeizuführen. Dieses Ziel ist hier allerdings ungleich schwerer zu erreichen. Das Vergütungsniveau der an einer Gemeinschaftseinrichtung beteiligten sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe ist oft sehr unterschiedlich. Daher kann in diesen Ausführungen nur Wert gelegt werden auf das Prinzip der Vergütung. Die Höhe der Vergütung muß unterschiedlich sein. Beachtet werden muß, daß das Niveau der Vergütung der Traktoristen, die Pflanzenschutzarbeiten ausführen, ein reales Verhältnis zur Vergütung von Traktoristen, die mit sonstigen Arbeiten im Feldbau beschäftigt sind, aufweist. Die Traktoristen werden von verschiedenen LPG zur gemeinsamen Durchführung der Pflanzenschutzarbeiten delegiert. Dabei hat sich - ausgehend von der BHG Köthen - folgendes Vergütungsprinzip bewährt. Die Gemeinschaftseinrichtung überweist der delegierenden LPG den vom Traktoristen in der Gemeinschaftseinrichtung erarbeiteten Verdienst. Die LPG rechnet diesen Betrag in AE nach dem gegebenen AE-Wert um und zahlt das Geld aus. Die am Gemeinschaftsunternehmen beteiligten Traktoristen verschiedener Betriebe erhalten so für gleiche Leistungen gleichen Verdienst, unabhängig vom AE-Wert des Betriebes. Das Prinzip „gleicher Lohn für gleiche Leistung“ wird verwirklicht. Die Naturalvergütung wird bis zu einem festgelegten AE-Betrag je Monat gewährt. Dieser Form der Vergütung wird entgegeng gehalten, daß der Traktorist materiell nur noch an der Entwicklung der Gemeinschaft und nicht so sehr an der Entwicklung des eigenen Betriebes beteiligt und interessiert ist. Das muß kein Nachteil sein. Bei großen Unterschieden in dem Entwicklungsstand der LPG können Schwierigkeiten im Verhältnis zu den anderen Genossenschaftsbauern auftreten, die eine Auszahlung des vollen erarbeiteten Betrages in der Gemeinschaft nach Einschätzung verantwortlicher Leitungskader nicht zulassen. Dies kann zu unberechtigten Einnahmen der LPG aus der Arbeit des Traktoristen in der Gemeinschaftseinrichtung führen. Oft wird dann der Weg zur Stundenvergütung in der Gemeinschaftseinrichtung gewählt. Als Grundvergütung wird in der Regel 1,94 M/h gewährt. Bei Normerfüllung gibt es Zuschläge von 0,10 bis 0,30 M/ha, bei Übererfüllung in einigen Einrichtungen auch bis 0,60 M/ha. Bei der Hektarvergütung werden in mehreren Einrichtungen 0,70 bis 0,90 M/ha gezahlt, wenn mit S 041 und 100 l/ha gearbeitet wird. Auch der Traktorist, der Wasser fährt, kann nach der Hektar-Leistung der Brigade vergütet werden. Dies ist sehr sinnvoll, da von seiner Arbeit die Leistung der gesamten Brigade oft entscheidend abhängt. Je nach dem ob er 2 oder 3 Pflanzenschutzmaschi-

nen im Einsatz mit Wasser versorgt und mit welchen Wasseraufwandmengen je ha gearbeitet wird, ist die Vergütung zu differenzieren.

In einer Gemeinschaftseinrichtung sollten Fragen der Vereinbarungspreise für die Leistungen in kameradschaftlicher Aussprache gelöst werden. Zur Ausarbeitung des Vorschlages müssen gute Pflanzenschutzspezialisten und Traktoristen, Buchhalter und Leitungskader der LPG sowie nach Möglichkeit Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes herangezogen werden. Nach Kalkulation der Kosten sind Überlegungen über die Zuschläge für Gemeinkosten notwendig. Die erweiterte Reproduktion sollte im Vereinbarungspreis enthalten sein, kann aber auch über jährliche Hektarumlagen aufgebracht werden. Die Vereinbarungspreise sind im Vorstand zu Beginn der Arbeit zu beschließen. Erweist es sich, daß der Vereinbarungspreis zu hoch festgelegt wurde, kann der Vorstand der Gemeinschaftseinrichtung über die weitere Verwendung verfügen. Bei gleichen Produktionsbedingungen und gleicher Technik sowie Aufwandmenge je ha schwanken z. Z. die Vereinbarungspreise zwischen 7 und 17 M/ha. Eine Differenzierung erfolgt z. T. nach Schlaggrößen. Der Vereinbarungspreis soll hier mitwirken, große Schläge zu schaffen. Ein Unterschied im Vereinbarungspreis zwischen spritzen (600 l/ha = 17 M) oder sprühen (100 l/ha = 10 M) ist kostenorientiert. Die Entscheidung, welches Verfahren zum Einsatz kommt, ist aber auch abhängig von äußeren Umständen (z. B. Witterung), so daß der Versuch, einheitliche Preise für Pflanzenschutzarbeiten zu schaffen, berechtigt ist. Die LPG-Gemeinschaftseinrichtung Manschnow hat einen Vereinbarungspreis von 11 M/ha unabhängig vom Verfahren und vom Maschinentyp. Eine solche Lösung sollte das Ziel für alle Gemeinschaften sein.

Die Kosten für den Pflanzenschutzmittelumschlag der Pflanzenschutzbrigaden sind auch in BHG bei den Brigaden zu verrechnen; das gleiche gilt für die Einnahmen durch Zuschläge zum Großabgabepreis für das Pflanzenschutzmittel. Der Plan ist nach technologischen Gesichtspunkten aufzubauen. Die Handelsabteilung der BHG kann nicht aus der Arbeit der Brigade finanziellen Nutzen ziehen, wenn keine Arbeit geleistet wurde. Die Zuschläge zum Großabgabepreis schwanken z. Z. zwischen 30% und 150%. Wenn aus diesen Zuschlägen keine Investitionen finanziert werden, dürften 3 bis 60% in der Regel ausreichend sein.

Im Zusammenhang mit der gemeinsamen Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen mehren sich die Fälle, da LPG von der Gemeinschaftseinrichtung Schadenersatzforderungen stellen. Diese Forderungen sind z. T. unberechtigt. Witterungsbedingte Unwirksamkeit des Mittels oder ähnliches werden zum Anlaß genommen, um Regrefansprüche zu stellen. Die ideologische Einstellung zum eigenen Gemeinschaftsunternehmen ist z. T. noch nicht weit genug entwickelt. Berechtigte Forderungen im Zusammenhang mit nicht versicherten Schadensfällen (Schäden am Behandlungsgegenstand) müssen z. Z. aus dem Gewinn der Brigade oder der Gemeinschaftseinrichtung gedeckt werden.

Über Verträge, Normen, Vergütung, Vereinbarungspreise ist die Entwicklung von Gemeinschaftseinrichtungen zielstrebig zu steuern. Wir kommen damit unserem Ziel näher, eine industriemäßige Pflanzenproduktion zu organisieren mit stabilen hohen Erträgen.

Zusammenfassung

Es werden Grundsätze zur Entwicklung kooperativer Formen der Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen erläutert. Verträge sollten immer in der Schriftform bestehen und die Mitwirkungshandlungen der Partner möglichst exakt erfassen. Normen können auf Grund von Arbeitsstudien erarbeitet werden; die Zusammenstellung von Normen aus den einzelnen Teilzeiten, die Tabellen zu entnehmen sind, bietet die Möglichkeit, Arbeit zu sparen und den gegebenen Verhältnissen weitgehend gerecht zu werden. Die Vergütung der Arbeit ist nach geleistetem Hektar und erreichter Qualität (technische Merkmale) günstiger als nach Stunden. Die Vereinbarungspreise sollten möglichst einfach gestaltet sein. In der Regel werden 11 M/ha berechnet. Versicherungsrechtlich nicht gedeckte Schadensfälle an der Behandlungskultur müssen zur Zeit aus dem Gewinn der Brigade finanziert werden.

Резюме

Хайнц РОГОЛ

Опыт осуществления мер защиты на кооперативных началах

Поясняются основы развития кооперативных форм проведения мер по защите растений. Договоры должны подготавливаться в письменном виде и точно указывать работы, которые проводят договаривающиеся стороны. Нормы могут быть разработаны на основе хронометражей; составление норм на основании частичных времен, приводимых в таблицах позволяет сэкономить время и в значительной мере учесть данные условия. Оплату труда выгоднее проводить по обработанным гектарам и достигнутому качеству (технические признаки), чем по часам. Договорные цены следует устанавливать как можно более простыми. Как правило считают 11 марок/га. Повреждения незастрахованных обрабатываемых культур должны в настоящее время покрываться за счет прибыли бригады.

Summary

Heinz ROGOLL: Experience gained from the cooperative performance of plant protection work

An explanation is given of fundamentals for developing cooperative forms in the performance of plant protection work. Contracts should always be made in a written form and consider the participation of the partners as exactly as possible. Norms may be elaborated on the basis of work studies and chronometry; the compilation of norms from the various partial times which can be read from tables makes it possible to save labour and to consider the specific conditions as far as possible. The work is more favourably paid for by hectares covered and by quality achieved (technical characteristics) than by hours. The contractual prices should be as simple as possible. They usually amount to 11 Marks per hectare. Damage to the treated crop not covered by insurance must at present be paid for from the gain of the workers group.

Literatur

REDLICH, W.: Zu einigen arbeitsökonomischen Problemen in Pflanzenschutzbrigaden des Bezirkes Frankfurt/O., insbesondere bei Arbeitszeitermittlungen. Diplom-Arbeit, Landwirtschaftl. Fakultät der Universität Rostock, 1968, 71 S.

Christiane SCHADE

Viruskrankheiten des Spargels

Seit 1962 werden in zahlreichen Spargelanlagen des Bezirkes Magdeburg zwei verbreitete Wuchsanomalien beobachtet. Einzelne, bzw. alle Triebe einer Pflanze sind gestaucht und von hexenbesenartigem Wuchs (Abb. 1) oder es entwickeln sich nur wenige und schwache Triebe im Vergleich zu den normalen Pflanzen (Abb. 2 und 3). In beiden Fällen ist der Ertrag verringert, bei Samenträgern geht der Fruchtansatz stark zurück. Da ähnliche Symptome häufig als Folge von Virusinfektionen auftreten, ergab sich die Frage, ob diese Wuchsanomalien des Spargels virusbedingt sind. Von *Asparagus officinalis* L. wurden bereits mehrere mechanisch übertragbare Viren isoliert: die von HEIN (1960, 1962) beschriebenen Spargelviren 1 und 2, sowie das in Dänemark nachgewiesene Stauchevirus (PALUDAN, 1964). Die Spargelviren 1 und 2 treten bei *A. officinalis* latent auf. Sie sind in Westdeutschland und den angrenzenden Ländern weit verbreitet. Das Spargelvirus 1 wird in der Natur durch Blattläuse übertragen, jedoch nicht durch *Myzus persicae* Sulz., wie aus den Versuchen von HEIN (1962) hervorgeht. Es gehört nach BERCKS und BRANDES (1965) in die Kartoffel-Y-Virusgruppe, seine Normlänge beträgt etwa 760 nm. Spargelvirus 2 wird durch den Samen übertragen. Mit ihm identisch ist wahrscheinlich das in Dänemark von *A. officinalis* isolierte latente Virus. Dafür sprechen die Testpflanzenreaktionen und die Übertragung durch den Samen. Bis zu 65 % der Nachkommenschaft kann vom Samen her infiziert sein (PALUDAN, 1964). Aus Italien berichten CANOVA und FACCIOLI (1964) über ein latent vorkommendes Virus an Spargel, das die gleichen Reaktionen auf Testpflanzen verursacht wie das Spargelvirus 2. FACCIOLI (1965) identifizierte ein latent bei *A. officinalis* vorliegendes Virus als Tabakmosaikvirus.

Ob die latenten Viren Wachstum und Ertrag der Spargelkultur im Freiland beeinflussen, ist nicht bekannt. Offensichtliche Schäden an Spargelpflanzen entstehen durch das von PALUDAN (1964) isolierte Stauchevirus. Es verursacht Triebstauchungen und chlorotische oder nekrotische Streifen an den Sprossen.

Unsere eigenen Untersuchungen sollten klären, ob die stark gestauchten oder schwach austreibenden Spargelpflanzen ein durch Abreibung nachzuweisendes Virus ent-

halten. Wir prüften drei- bis achtjährige Pflanzen des Grünspargels, die von 20 verschiedenen Standorten im Bezirk Magdeburg stammten und den beschriebenen kümmerwuchs zeigten, sowie 10 normal gewachsene Pflanzen zur Kontrolle. Die Pflanzen wurden zum größten Teil im Herbst auf Virus getestet, weil die unterirdischen Sproßknospen des Spargels bereits im September/Okttober bei etwa 25 °C im Gewächshaus innerhalb weniger Tage austreiben. Das obere Drittel der 10 bis 20 cm hohen Sprosse wurde mit 4 Gewichtsvolumina 0.02 Mol Phosphatpuffer



Abb. 2: Zwei schwachwüchsige Spargelpflanzen

pH 7 gemörsert und der Saft auf Testpflanzen abgerieben. Von 16 der 20 geprüften Herkünfte konnte ein Virus isoliert werden, das auf den Testpflanzen folgende Symptome an den Blättern bzw. Sprossen hervorrief:

<i>Nicotiana tabacum</i> L. 'White Burley'	große, stark chlorotische, diffuse Flecke, Sproßstauchung
<i>N. glutinosa</i> L.	Mosaik, starke Sproßstauchung
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	chlorotische Flecke
<i>Cucumis sativus</i> L. 'Delikatess'	Mosaik und Ringflecke
<i>Spinacia oleracea</i> L.	starke Chlorosen
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	orange-gelbe Lokalläsionen

Als empfindlichste Testpflanze erwies sich *N. tabacum* 'White Burley' (Herkunft Wohlsdorfer), die bei Temperaturen von 24 bis 28 °C bereits am dritten Tag nach der Infektion mit großen chlorotischen Flecken reagierte. 'White Burley' wurde in den weiteren Versuchen zum Vi-



Abb. 1: Links: hexenbesenartig gewachsener Trieb; rechts: normaler Trieb einer Spargelpflanze



Abb. 3: Normal gewachsene Spargelpflanze

rurnachweis verwendet. Da von drei der normal gewachsenen Kontrollen das gleiche Virus isoliert wurde und von weiteren 50 gestauchten bzw. schwach ausgetriebenen Pflanzen nur bei 23, also 46 0/0, das Virus nachzuweisen war, mußte eine größere Anzahl von Pflanzen auf Virusbefall getestet werden. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 1. Der Befall der gestauchten und schwach ausgetriebenen Pflanzen ist in der Spalte „schwachwüchsige Pflanzen“ zusammengefaßt.

Tabelle 1

Ergebnisse der Prüfung normaler und schwachwüchsiger Samenträgerpflanzen des Spargels auf Virusbefall

normal wachsende Pflanzen			schwachwüchsige Pflanzen		
Zahl der geprüften Pflanzen	Virus-infiziert	kein Virus nachweisbar	Zahl der geprüften Pflanzen	Virus-infiziert	kein Virus nachweisbar
109	27	82	106	35	71

Von 109 normal wachsenden Pflanzen waren 27, das sind 25 0/0, mit dem Virus infiziert. Bei 106 schwachwüchsigen Pflanzen wurde das Virus in 35 Pflanzen nachgewiesen, also bei 33 0/0. Dieser Befund würde durch Beobachtungen an experimentell infizierten Spargelpflanzen im Gewächshaus ergänzt.

Die Rückübertragung von Viren auf Spargel durch Abreibung ist nach HEIN (1962) und PALUDAN (1964) bisher nicht gelungen.

Da der Pflanze echte Laubblätter fehlen, versuchten wir, das Virus durch Injektion in den Sproß einjähriger Spargelpflanzen zu übertragen, hatten jedoch keinen Erfolg. Die Rückübertragung des Virus gelang dagegen bei jungen Keimlingen. Die Keimung der Spargelsamen erfolgte in feuchtem Sand bei 30 °C. Nach 14 Tagen sind die etwa 3 cm langen Keimwurzeln für die Infektion geeignet. Die Wurzeln wurden mit wenig Carborund und der Virussuspension abgerieben und die Sämlinge anschließend in Erde gepflanzt. 8 Wochen p. i. testeten wir die Sämlinge durch Abreibung auf *N. tabacum* 'White Burley'. Es zeigte sich,

daß 24 0/0 von 190 Keimlingen mit dem Virus infiziert worden waren. 45 durch Wurzelabreibung infizierte und 45 gesunde Pflanzen blieben 1 Jahr lang im Gewächshaus unter Beobachtung. Die infizierten Pflanzen zeigten während dieser Zeit keine Krankheitssymptome.

Um das von Spargel isolierte Virus genauer zu charakterisieren, wurde der thermale Inaktivierungspunkt bestimmt. Er liegt zwischen 70 und 75 °C, gemessen in 'White Burley' Blattsäften, der Verdünnungsendpunkt um 1 : 40 000. Eine Samenübertragbarkeit des Virus konnte nicht festgestellt werden. Bei 280 aus Saatgut von infizierten Pflanzen gezogenen Sämlingen war das Virus nicht nachweisbar.

Auf Grund der Testpflanzenreaktionen und der physikalischen Eigenschaften des Virus war zu vermuten, daß es sich um ein Isolat des Gurkenmosaikvirus (GMV) handelte. Die Identifizierung des Virus erfolgte im serologischen Agargel-Diffusionstest nach OUCHTERLONY mit dem partiell gereinigten Isolat. Infizierte Tabakpflanzen 'White Burley' wurden 6 Tage nach der Infektion geerntet, der Blattsaft nach SCOTT (1963) gereinigt und das Virus in der Ultrazentrifuge angereichert. Das GMV-Antiserum*) hatte einen Titer von 1 : 32. Die Testschalen wurden eine Woche lang bei + 4 °C aufgestellt. Nahe der Antigenbecken bildeten sich spezifische Viruspräzipitationslinien. Eine Reaktion mit normalen Pflanzeneiweißen des Tabaks trat nicht ein.

Bei unseren Virusisolaten von Spargel handelt es sich um eine Herkunft des GMV, die bei den geprüften Testpflanzen ausgeprägte Chlorosen und zum Teil starke Wuchsstörungen hervorruft. Bei Spargel dagegen, der eine bisher nicht beschriebene Wirtspflanze des GMV darstellt, konnte das Virus auch von normal gewachsenen Pflanzen im Freiland isoliert werden. Da außerdem die experimentell durch Wurzelabreibung infizierten Spargelsämlinge im Gewächshaus während eines Jahres keine Krankheitssymptome entwickelten, ergibt sich, daß das GMV nicht für die beobachteten Wuchsanomalien verantwortlich ist, sondern latent im Grünspargel vorliegt.

Die praktische Bedeutung der Verseuchung des Grünspargels mit dem GMV ist in folgendem zu sehen. Der Spargel ist eine besonders langlebige Kultur, die Anlagen werden 10 bis 20 Jahre genutzt. Mit dem GMV infizierte Bestände bilden gefährliche Infektionsquellen für andere Gemüsekulturen, wie Gurken, Tomaten und Spinat, die durch das GMV geschädigt werden.

Zusammenfassung

Von *Asparagus officinalis* L. wurde ein Virus isoliert, das auf Grund der Testpflanzensymptome und der serologischen Reaktion im Agargel-Diffusionstest als Gurkenmosaikvirus (GMV) identifiziert werden konnte. Das GMV ist im Freiland sowohl bei symptomlosen als auch bei schwachwüchsigen Spargelpflanzen nachzuweisen. Da das Virus nach Rückübertragung auf Spargelkeimlinge mittels Wurzelinfektion während eines Jahres im Gewächshaus keine Symptome verursachte, ist das GMV nicht als Ursache für den verbreiteten anormalen Wuchs des Spargels anzusehen, sondern das Virus liegt bei *A. officinalis* latent vor.

Резюме

Кристиане ШАДЕ

Вирусные болезни спаржи

Вирус, выделенный из *Asparagus officinalis* L. на основании признаков контрольных растений и серологической реакции в агар-гелевом диффузионном тесте был идентифицирован как вирус мозаики

*) Herrn Dr. OERTEL, Phytopathologisches Institut Halle, danke ich für die Überlassung des Serums.

огурцов (ВМО). ВМО появляется в открытом грунте как на растениях не имеющих внешних признаков, та и на сильно уменьшенных растениях спаржи. Ввиду того, что после обратного заражения ростков спаржи через корни в течение одного года в защищенном грунте вирус не вызвал признаков заболевания, вирус мозаики огурцов нельзя рассматривать как причину распространенной низкорослости спаржи, этот вирус имеется у *Asparagus* в латентном состоянии.

Summary

Christiane SCHADE

Virus diseases of asparagus

Cucumber mosaic virus (CMV) was isolated from *Asparagus officinalis* L. The virus was identified by testplant reactions and serological means (Agargel diffusionmethod). CMV could be detected in normally growing and weak or stunted plants of *Asparagus*. Transmission of CMV back

to *Asparagus* seedlings by rootinfection showed that no symptoms developed during one year in the greenhouse. Therefore CMV is not the cause of the widespread anomalous growing of *Asparagus*. The virus is latent in this host-plant.

Literatur

- BRANDES, J.; BERCKS, R.: Gross morphology and serology as a basis for classification of elongated plant viruses. *Advances in virus research* 11 (1965), S. 1-22
 CANOVA, A.; FACCIOLI, G.: Infezione da virus nell' Asparago. *Estratto da Informatore Fitopatologico* n. 4 XIV (1964), S. 49-52
 FACCIOLI G.: Ulteriori studi su di un virus isolato da *Asparagus officinalis* L. *Phytopath. Mediterranea* 4 (1965), S. 163-167
 HEIN, A.: Über das Vorkommen einer Virose bei Spargel (Vorl. Mitt.). *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpathol.) Pflanzenschutz* 67 (1960), S. 217 bis 219
 HEIN, A.: Virosen an Spargel. *Mitt. Biol. Bundesanst.* (1963) H. 108, S. 70-74
 PALUDAN, N.: Virussygdomme hos *Asparagus officinalis*. *Statens plante patologiske Forsøg Manedsoversigt* nr. 407 (1964), S. 12-16
 SCOTT, H.: Purification of cucumber mosaic virus *Virology* 20 (1963), S. 103-106

Buchbesprechungen

NORD, F. F.: *Advances in enzymology*. Bd. 30, London, John Wiley & Sons, 1968, 371 S., 45 Abb., 13 Tab., geb., 136 s

Eine Übersicht von BOARDMAN über das komplizierte „photochemische System der Photosynthese“ (englisch, 286 Zitate) leitet das Buch ein. Dieses Thema ist schwierig darzustellen und ohne gewisse physikalische und physikochemische Kenntnisse nicht gerade leicht verständlich. Dem Verfasser ist es gelungen, den spröden Stoff so übersichtlich darzustellen, daß auch der auf diesem Gebiet nicht spezialisierte Leser sich über die wichtigsten Fortschritte unterrichten kann. BUTTIN berichtet über „die induzierbaren Enzymsysteme des Zuckerstoffwechsels bei *Escherichia coli*“ (französisch, 132 Zitate). Diese Arbeit ist bedeutungsvoll, weil sie die prinzipiell wichtigen Erkenntnisse schildert, die mit dem Operon-Begriff verbunden sind und weil sie offenbar in enger Fühlung mit den Schöpfern dieses Begriffes, JACOB und MONOD, entstand. Von CANN und GOAD stammt der Aufsatz über „die Theorie des Transportes miteinander reagierender Systeme biologischer Makromoleküle“ (englisch, 61 Zitate). Hinter dem nicht ganz eindeutigen Titel verbirgt sich eine Arbeit über die Trennung von Makromolekülen durch Elektrophorese und in der Ultrazentrifuge. Es wird auf wohl oft übersehene Reaktionen sowohl zwischen Makromolekülen als auch zwischen Makromolekülen und niedermolekularen Substanzen hingewiesen. Sie können die Ergebnisse elektrophoretischer Trennungen beeinflussen, sind aber auch bei anderen Gelegenheiten nicht auszuschließen. Es wäre sehr zu wünschen, daß die hier dargestellten Erkenntnisse öfter berücksichtigt würden. Über „Mechanismen des Wachstums von Biopolymeren: Die Entstehung von Dextran und Levan“ berichten EBERT und SCHENK (englisch, 65 Zitate). Die Wichtigkeit des Themas liegt in der Bedeutung dieser Substanzen für die Biologie, neuerdings auch für die Pharmazie und Biochemie. Über Struktur, Biosynthese und Anordnung von Teichosäuren berichten ARCHIBALD, BADDILEY und BLUMSON (englisch, 88 Zitate). Im letzten Aufsatz beschäftigen sich ESNOUF und MACFARLANE mit der Enzymologie der Blutgerinnung (englisch, 270 Zitate). Es folgen Autoren- und Sachverzeichnis sowie kumulative Autoren- und Sachverzeichnisse der Bände 1 bis 30 dieser Reihe.

H. WOLFFGANG, Aschersleben

VIGNERON, M. (Ed.): *Amino acids, peptides, protéines*. Bd. 3: J. Trémolières, Les amino acids dans l'alimentation parentérale. Bd. 4: Techniques et travaux expérimentaux. Bd. 5: Étapes du métabolisme - Travaux 1962. Bd. 6: Travaux 1934-1966. 1959/1960/1963/1966, 165/294/245/457 S., mit Abb. u. Tab., Karton, kostenlos, Paris, Société de Chimie Organique et Biologique

Diese 4 Bände, zwischen 1959 und 1966 erschienen, geben einen ausgedehnten Überblick über die Ernährungs- und Stoffwechselphysiologie der Aminosäuren und Eiweiße beim Menschen und beim Haustier. Bd. 3 beschäftigt sich mit der Ausnutzung parenteral gegebener Aminosäuregemische beim Menschen in der Theorie und in der Praxis, Bd. 4 mit der Aufwertung biologisch minderwertiger Eiweiße durch Zusatz essentieller Aminosäuren und mit wichtigen analytischen Verfahren. Bd. 5 gibt einen umfassenden Überblick über klassische und moderne Verfahren der Peptidsynthesen. Bd. 6 ist nach Umfang und Inhalt der bedeutendste dieser Reihe. Er ist etwas bunt zusammengestellt und enthält Aufsätze über Eiweißstrukturen und Funktionen, thermische Polykondensationen von Aminosäuren, Berichte über therapeutische Erfolge, analytische Methoden

und Ergebnisse und schließlich Aufsätze über die physiologische Wirkung von Aminosäuren und ihren Einsatz in der Tierernährung. Es wird also ein großer Kreis von Fachleuten angesprochen.

H. WOLFFGANG, Aschersleben

SMITH, R. F. (Ed.): *Annual Review of Entomology*. Vol. 11, 1966, VII + 596 S., mit Abb. u. Tab., Leinen, 9,00\$, Palo Alto, Calif., Annual Reviews, Inc. in Co-Operation with the Entomological Society of America

Wie die vorhergehenden Bände der *Annual Review of Entomology* so kommen auch im vorliegenden 11. Band sowohl angewandte als auch grundlegende Probleme der Entomologie zur Darstellung. Jedes der Einzelkapitel gibt eine Übersicht über den augenblicklichen Stand der Forschung auf dem jeweiligen Gebiet unter Beifügung eines umfangreichen Literaturnachweises, in dem die ältere und die neue Literatur Berücksichtigung finden. Dadurch ist es möglich, sich in kürzester Zeit über bestimmte Spezialgebiete zu informieren, wobei der Leser auch mit bestehenden Widersprüchen und den Entwicklungstendenzen vertraut gemacht wird. Es fehlt dabei nicht an Hinweisen auf ungeklärte, der Bearbeitung bedürftige Fragen. Die 20 Beiträge dieses Bandes behandeln folgende Themen: KROEGER, H.; LEZZI, M.: Regulation of Gene Action in Insect Development. S. 1-22.

- ANDERSON, D. T.: The Comparative Embryology of the *Diptera*. S. 23-46.
 HILLE RIS LAMBERS, D.: Polymorphism in Aphididae. S. 47-78.
 WEAVER, N.: Physiology of Caste Determination. S. 79-102.
 WILSON, D. M.: Insect Walking. S. 102-122.
 EVANS, H. E.: The Behavior Patterns of Solitary Wasps. S. 123-154.
 HOLM, S. N.: The Utilization and Management of Bumble Bees for Red Clover and Alfalfa Seed Production. S. 155-182.
 DeBACH, P.: The Competitive Displacement and Coexistence Principles. S. 183-212.
 OSSIANNILSSON, F.: Insects in the Epidemiology of Plant Viruses. S. 213-232.
 JOHNSON, C. G.: A Functional System of Adaptive Dispersal by Flight. S. 233-260.
 HOOGSTRAAL, H.: Ticks in Relation to Human Diseases Caused by Viruses. S. 261-308.
 USINGER, R. L.; WYGODZINSKY, P.; RYCKMAN, R. E.: The Biosystematics of Triatominae. S. 309-330.
 SMITH, E. H.; SALKELD, E. H.: The Use and Action of Ovicides. S. 331-368.
 O'BRIEN, R. D.: Mode of Action of Insecticides. S. 369-402.
 JACOBSON, M.: Chemical Insect Attractants and Repellents. S. 403-422.
 MADELIN, M. F.: Fungal Parasites of Insects. S. 423-448.
 BUCKNER, C. H.: The Role of Vertebrate Predators in the Biological Control of Forest Insects. S. 449-470.
 GEIER, P. W.: Management of Insect Pests. S. 471-490.
 CRANHAM, J. E.: Tea Pests and their Control. S. 491-514.
 OSMUN, J. V.; BUTTS, W. L.: Pest Control. S. 515-548.

Im Anhang finden sich ein Autoren- und Sachverzeichnis sowie eine Übersicht aller Arbeiten der Bände 2 bis 11. Der vorliegende Band ist eine wertvolle Ergänzung im entomologischen Schrifttum und wird wie die vorangegangenen Aufnahme in den Fachbibliotheken finden.

R. FRITZSCHE, Aschersleben



P 7/69

OBSTBAUMSPRITZMITTEL

»FAHLBERG«

Wirkstoff: Organische Quecksilberverbindung

Spritzmittel gegen Schorf (*Fusicladium*) an Äpfeln und Birnen. Vorbeugende, jedoch vor allem kurative (heilende) Wirkung noch bis zu 4 Tagen nach erfolgter Infektion

Bienenungefährlich. Nur bis zur Blüte anwenden

Großbezug durch die Handelskontore
Kleinverkauf durch die BHG, Drogerien und Samen-Fachgeschäfte



VEB FAHLBERG - LIST MAGDEBURG
CHEMISCHE UND PHARMAZEUTISCHE FABRIKEN



ELBANIL SUSPENDIERBARES SPRITZPULVER

Wirkstoff: Chlorpropham (CIPC)

Unkrautbekämpfungsmittel im Voraufverfahren, gegen keimende bzw. im Keimblattstadium befindliche Unkräuter im Gemüse-, Zierpflanzen- und Gartenbau sowie in der Forstwirtschaft

PROBANIL-SPRITZPULVER

Wirkstoffe: Chlorpropham (CIPC) und Propazin

Zur Unkrautbekämpfung in Möhren und anderen Umbelliferen, wie Dill, Kümmel, Petersilie, Koriander, Fenchel sowie in Forstbaumschulen

Großbezug durch die Handelskontore



VEB FAHLBERG - LIST MAGDEBURG
CHEMISCHE UND PHARMAZEUTISCHE FABRIKEN