

res. Im restlichen Drittel des Jahres (November bis Februar) fallen im allgemeinen keine Pflanzenschutzarbeiten an, so daß die in dieser Zeit geleisteten Stunden noch zu den obengenannten für nicht zum Pflanzenschutz zählende Arbeiten von über 50 % zu addieren sind. Da im Winter von den Brigademitgliedern meistens der Jahresurlaub genommen wird, verbleiben etwa noch 3 Monate für die Kalkulation. Wie entsprechende Untersuchungen ergaben [7], betragen in den Jahren 1966 und 1967 die Leistungen für Pflanzenschutz an der Jahresarbeitsleistung eines Traktoristen von Pflanzenschutzbrigaden 35 bis 40 %. Die Anteile für die Position Pflanzenschutz werden um so geringer, je mehr Stammtraktoristen für die Bewältigung der Arbeitsspitzen im Pflanzenschutz zum Einsatz kommen. Es erscheint deshalb angebracht, die Arbeitsspitzen im Pflanzenschutz (Mai, Juli und evtl. August) durch den Einsatz von Flugzeugen oder durch Einbeziehung von Traktoristen und Technik auf dem Wege der Kooperation aus Betrieben und Kooperationsgemeinschaften zu bewältigen. Eine derartige Planung der Arbeitsorganisation ist z. B. für das Agrochemische Zentrum Großhain im Bezirk Dresden vorgesehen, das für einen Einzugsbereich von über 26 000 ha LN aufgebaut wird. Vielleicht ist es auch zweckmäßig, die Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen in Kooperationsgemeinschaften durch diese selbst bewältigen zu lassen. Da die KOG in der Perspektive ohnehin einen Pflanzenschutzspezialisten haben sollten, der die gesamten phytosanitären Probleme ganzjährig betreut, könnten durch ihn in der gemeinsamen Feldwirtschaft die Pflanzenschutzmaßnahmen durch zeitweilige Pflanzenschutzbrigaden realisiert werden.

Auf die optimale Gestaltung des Aufbaues und der Arbeitsorganisation von Pflanzenschutzbrigaden haben verschiedene Faktoren Einfluß. Einige wurden bereits an den in diesem Beitrag genannten Brigaden aufgezeigt. Weitere werden zu berücksichtigen sein, wie die Entwicklungsrichtung der Applikationsverfahren oder die Möglichkeit der Auslastung ständiger Pflanzenschutzbrigaden durch andere Arbeiten. Im umfassenden Chemisierungsprozeß unserer Landwirtschaft kann es keine Schemata geben. Unter Berücksichtigung aller Faktoren wird es uns gelingen, die jeweils optimale Variante zur Weiterentwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft zu finden.

#### Literatur

- [1] GÜRLITZ, H.: Erfahrungen aus der Organisation des Pflanzenschutzes in Kooperationsgemeinschaften im Bezirk Leipzig. *WTF Feldwirtschaft* 8 (1967) H. 3, S. 120 und 121
- [2] HEY, A.: Die Aufgabe des Pflanzenschutzes bei der Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd.*, Berlin (N. F.) 22 (1968) S. 81 bis 87
- [3] LEMBCKE, G.: Zum kooperativen Einsatz der Pflanzenschutztechnik in der DDR. *Deutsche Agrartechnik* 18 (1968) H. 2, S. 51 und 52
- [4] RODER, W.: Organisatorische Hinweise bei der Bildung zwischen-gemeinschaftlicher Einrichtungen im Pflanzenschutz (Pflanzenschutzbrigaden). *Sonderdruck Pflanzenschutzamt Dresden für den praktischen Pflanzenschutz im Bezirk Dresden*, 1967
- [5] SCHUMANN, K.: Kooperation und Dienstleistung im Pflanzenschutz. *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ., math.-naturwiss. Reihe*, 16 (1967) S. 405 bis 407
- [6] SCHOTT, H.: Anleitung für die Bedarfsplanung für Pflanzenschutzmaschinen beim Aufbau von Pflanzenschutzbrigaden. Hrgg. *Biol. Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow*, 1967
- [7] RODER, W.: Zu arbeitswirtschaftlichen Problemen von Pflanzenschutzbrigaden im Ablauf eines Jahres. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd.*, Berlin (N. F.) 22 (1968) S. 1 bis 4 A 7563

## Technologische und ökonomische Probleme bei der Krautfäulebekämpfung in Kartoffeln vom Flugzeug aus

Dr. S. KÖHLER\*  
Flugkapitän H. BRAUER\*\*

Die weitere Erhöhung der Arbeitsproduktivität ist im Zusammenhang mit dem Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft eine der Hauptforderungen in den Beschlüssen des X. Deutschen Bauernkongresses. Im Wirtschaftszweig Kartoffelproduktion werden bzw. wurden durch die Pflanzenschutzmaßnahmen insbesondere in den Monaten Juni, Juli und August beträchtliche Kapazitäten an Arbeitskraft und Traktoren gebunden, wobei in vielen Betrieben eine ordnungsgemäße Phytophthorabekämpfung vorwiegend in Jahren mit ungünstiger Witterung an den Arbeitsspitzen während der Getreideernte scheiterte.

Der Einsatz des Wirtschaftsflugzeuges zur Krautfäulebekämpfung wird zukünftig einen stark ansteigenden Trend aufweisen und somit eine Voraussetzung für moderne und effektive Technologien in diesem Teilprozeß der Kartoffelproduktion bilden.

#### Zur Problematik der Wirkstoffe

muß zunächst festgestellt werden, daß die im bodengebundenen Verfahren gebräuchlichen Kupfermittel relativ teuer und im nationalen und internationalen Maßstab nicht in ausreichender Menge vorhanden sind. Obwohl sie anderen gebräuchlichen Fungiziden im Hinblick auf die Wirkungsdauer überlegen sind, konnten in polnischen Untersuchungen die sogenannten „Spätinfektionen“ nicht in jedem Falle verhindert werden [1]. Ihre Wirkung auf die Knollenerträge wird von den modernen organischen Fungiziden auf Grund deren besserer Pflanzenverträglichkeit im allgemeinen übertroffen [2]. Da den Kupfermitteln (und besonders Kupferoxichlorid) eine hohe Aggressivität gegenüber Teilen der Sprühanlagen und anderen Leichtmetallteilen der Flugzeuge zuzuschreiben ist, konzentrierten wir uns von vornherein auf die Thiocarbamate Maneb, Zineb, Ziram und Ferbam. In den bisherigen Untersuchungen brachten Zineb- und Maneb-Präparate die besten Ergebnisse, während die übrigen Wirkstoffe sowie die

Kombination Zineb + Ferbam und Maneb + Ziram in der aviochemischen Anwendung eine geringere Wirkung zeigten. Die Entwicklung führte zum speziell für den Flugzeugeinsatz vorgesehenen Präparat „Bercena Zineb 90“. Dieses Mittel wird im Rahmen von Großversuchen unter Beteiligung der Pflanzenschutzämter mehrerer Bezirke in diesem Jahr weiter erprobt. Es zeichnet sich durch besonders geringe Korrosionswirkung an den Düsen (Bild 1) aus.

#### Die Höhe der Brühe-Aufwandmenge

ist für die Flächenleistung eines Flugzeuges und somit für die Behandlungskosten ein entscheidender Parameter. Die international üblichen Werte liegen in verhältnismäßig weiten Bereich von 30 bis 100 l/ha, wobei sich die niedrigen Mengen (20 bis 50 l/ha) vorwiegend auf den Einsatz des Hubschraubers beziehen.

Es konnte festgestellt werden, daß sich die Aufwandmengen beim Einsatz des Starrflüglers nur bei Anwendung des Sprühverfahrens (Tropfengröße von 50 bis 250 µm) auf vergleichbare Werte reduzieren lassen. Die Grenze liegt hier bei 25 l/ha, die zumindest bei der Verwendung von Zineb-Präparaten vorerst nicht weiter unterschritten werden kann.

#### Großversuche, ihre Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Nachdem in den Jahren 1965 und 1966 erste Ergebnisse in bezug auf Wirkstoffe und Aufwandmengen erarbeitet waren, wurden mit dankenswerter Unterstützung einiger Pflanzenschutzämter im Interesse einer raschen Einführung des neuen Verfahrens in die Praxis Großversuche durchgeführt. So konnten bereits im Jahre 1967 rd. 62 000 ha mit den Flugzeugtypen Z 37 und AN-2 behandelt werden.

\* Biologische Zentralanstalt Berlin der DAL

\*\* INTERFLUG, Wirtschaftsflug – Stützpunkt Kyritz

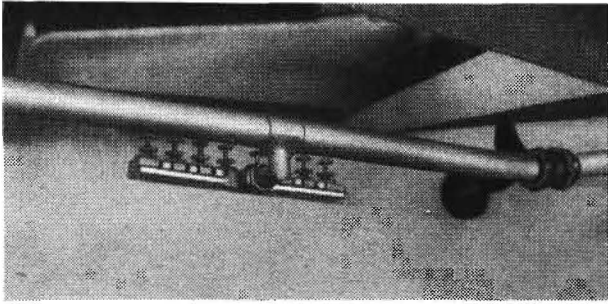


Bild 1. Sprühdüse zur Z 37

1968 stieg die Leistung auf 200 700 ha, wobei 70 000 ha mit der Z 37 (Bild 2 und 3) bearbeitet wurden. Die Leistung der Z 37 konnte durch die Vergrößerung der Arbeitsbreite von 20 auf 30 m gegenüber dem Jahre 1967 (38 ha/Fh) auf 54,5 ha/Fh (1968) erhöht werden. An einer weiteren Steigerung wird gearbeitet, wobei unser Ziel 40 bis 50 m beträgt. Dazu sind technische Änderungen zur besseren Ausnutzung der Tragflächen-Endwirbel erforderlich. Der Typ AN-2 wird derzeit mit Arbeitsbreiten von 30 und 40 m eingesetzt, wobei die Leistung der Sprühmittelpumpe den begrenzenden Faktor darstellt. Eine Neuausrüstung mit leistungsfähigen sowjetischen Original-Pumpen ist im Gange, so daß auch hier die restlichen noch mit 30 m arbeitenden Maschinen zukünftig auf 40 m umgestellt werden können.

Grundsätzlich hängt die Effektivität des Flugzeugeinsatzes von einer Reihe verschiedener Faktoren ab. Auf einige weitere soll im folgenden eingegangen werden.

In Bild 4 wird die Bedeutung der Schlagentfernung veranschaulicht. Die zugrunde gelegte Schlaglänge von 700 m entspricht dem Durchschnitt der im Stützpunktbereich Kyritz durchgeführten Erhebungen. Mit Hilfe der BALTIN-Formel [3] wurde die erforderliche Gesamtflugzeit je Start errechnet. Bei der Z 37 wird von 30 m und bei der AN-2 von 40 m Arbeitsbreite ausgegangen.

Unter Berücksichtigung der Durchschnittsleistung der AN-2 von 78 ha/Fh entspräche das im letzteren Falle (40 m) einer durchschnittlichen AFP-(Arbeitsflugplatz)Entfernung von > 15 km. Unterstellt man, daß 1968 die Hälfte aller Maschinen dieses Typs mit 40 m arbeiteten, so entspricht diese Leistung einer Durchschnittsentfernung von etwa 12,5 km. Die Durchschnittsleistung der Z 37 (54,5 ha/Fh) kommt einer mittleren AFP-Entfernung von 10 km gleich. In beiden Fällen kann das Erreichte nicht befriedigen.

Die kostenmäßigen Zusammenhänge am Beispiel des Z 37-Einsatzes sind aus Bild 5 zu ersehen. Dabei wird deutlich, daß 10 km die zukünftige Maximalentfernung sein sollten, um die Verfahrenskosten mit der bodengebundenen Technik

Bild 4 Einfluß der Schlagentfernung vom Arbeitsflugplatz auf die Leistung der Flugzeuge Z 37 und AN-2. Durchschnittliche Schlaglänge 700 m; Q = 25 l/ha

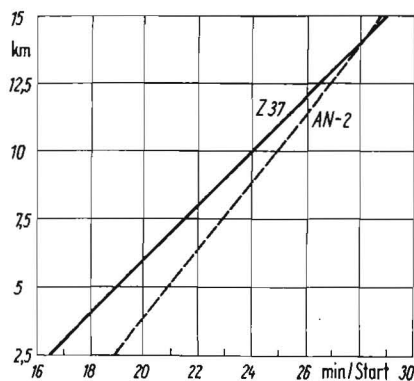


Bild 5 Einfluß der Schlagentfernung auf die Kosten. Durchschnittliche Schlaglänge 700 m; Q = 25 l/ha, Flugzeug Z 37

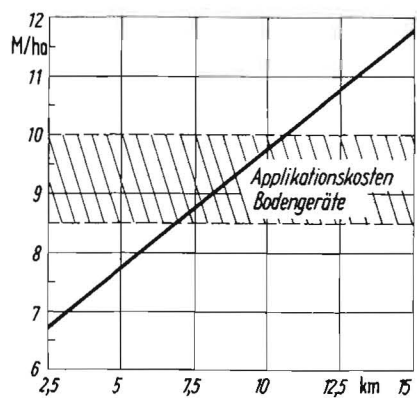


Bild 6 Einfluß der Schlaglänge auf die Leistung des Landwirtschaftsflugzeuges Z 37 bei verschiedenen Entfernungen vom Arbeitsflugplatz

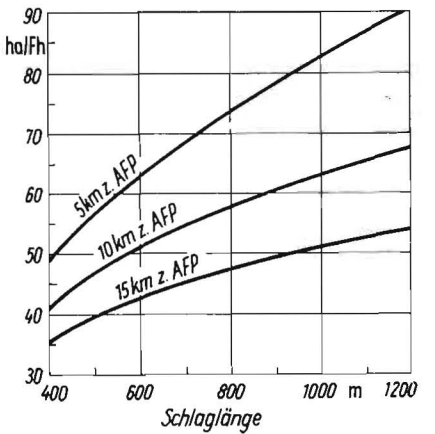


Bild 2. Landwirtschaftsflugzeug Z 37 mit Sprühanlage

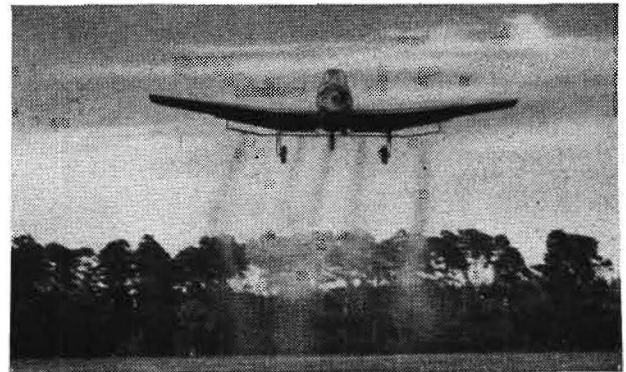


Bild 3. Z 37 beim Sprühen von Fungiziden

gleichhalten zu können. Darüber hinaus ist aber auch sichtbar, daß bei Durchschnittsentfernungen von 5 km die Applikationskosten der Bodengeräte beträchtlich zu unterschreiten sind.

Ein weiterer Faktor für die Effektivität ist die Schlaglänge, wobei hier unter diesem Begriff die Länge eines Durchfluges verstanden werden muß, wenn beispielsweise quer zu den Reihen geflogen wird oder wenn zwei aneinandergrenzende Schläge zusammen behandelt werden.

Aus Bild 6 wird deutlich, daß bei Erhöhung der Schlaglängen der Zuwachs an Effektivität um so höher ist, je näher der Arbeitsflugplatz liegt. Während beispielsweise bei einer Schlaglänge von 700 m durch die Verkürzung der Anflugentfernung von 10 auf 5 km eine Leistungssteigerung um 14 ha/Fh erreichbar ist, kann bei einer Schlaglänge von 1200 m im gleichen Falle die Leistung um 23 ha/Fh erhöht werden.

Geht man von einer jeweils gleichbleibenden Entfernung vom AFP aus, so wird bei einem Anflugweg von 10 km die

Leistung durch die Erhöhung der Schlaglänge von 700 m auf 1200 m um 13 ha/Fh erhöht, bei einer Anflugstrecke von nur 5 km aber um 22 ha/Fh.

Es soll hier nicht einer übereilten Schlagvergrößerung das Wort geredet werden, sondern es war in erster Linie zu beweisen, daß das in der Praxis hin und wieder zu hörende „Argument“, mit der Einrichtung größerer Schläge könne man längere Anflugstrecken in Kauf nehmen, falsch ist. Im Gegenteil sind nur durch die Erhöhung der Schlaglängen bei gleichzeitig kurzen Anflugentfernungen die größten Leistungsreserven auszuschöpfen.

Künftig übernehmen die Agrochemischen Zentren als spezialisierte Produktionseinheiten zur Durchführung von Teilprozessen die Bekämpfungsmaßnahmen in eigene Regie, wobei sie Flugzeuge für längere Zeiträume zu einem festgesetzten Flugstundenpreis von der INTERFLUG chartern. Im Interesse der beteiligten kooperativen Pflanzenproduktionsbetriebe muß ein Netz von Feldflugplätzen mit optimalen Entfernungen für die Krautfäulebekämpfung organisiert werden.

Niedrige Kosten verbinden sich dann mit dem Vorteil der effektiven Ausnutzung der meteorologisch möglichen Flugzeit. Dies kann wiederum in Jahren mit ungünstiger Witterung für den Bekämpfungserfolg entscheidend sein.

Die im Jahre 1968 teilweise zur Behandlung angebotenen Flächengrößen von < 5 ha bei Anflügen von 15 bis 20 km können nicht mehr akzeptiert werden.

Weiterhin führten Fremdkörper in den Verpackungen der Fungizide, wie Meßbecher, Draht, Schnur u. a., zu Beschädigungen der Aggregate und zu beträchtlichen Leistungsausfällen. Dem Herstellerwerk wird deshalb eine bessere Gütekontrolle empfohlen.

Durch einen versuchsweisen Einsatz von zwei Besatzungen je Flugzeug konnten echte ökonomische Vorteile nicht erlangt werden, lediglich in einem Fall wurde dabei eine Tagesleistung von 600 ha erreicht, während die beste Leistung bei

einer Besatzung je Flugzeug bei 470 ha liegt. Im letzteren Falle wird somit eine wesentlich höhere Arbeitsproduktivität erzielt.

Abschließend kann festgestellt werden, daß die aviochemische Krautfäulebekämpfung den von GRÜNEBERG [4] formulierten Grundsätzen der kooperativen Pflanzenproduktion — Erhöhung der Erträge, Durchsetzung moderner industriemäßiger Technologien, Steigerung der Arbeitsproduktivität, Senkung der Kosten — entspricht, wenn die für den Flugzeugeinsatz speziellen Erfordernisse berücksichtigt werden.

### Zusammenfassung

Das Verfahren der aviochemischen Phytophthorabekämpfung ist unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse beim Landwirtschaftsflugzeug Z 37 dem Einsatz von bodengebundener Pflanzenschutztechnik ökonomisch zumindest ebenbürtig, wenn die Durchschnittsentfernungen zwischen den zu bearbeitenden Flächen und dem Arbeitsflugplatz 5 bis 6 km betragen.

Je kürzer die Entfernung ist, um so höher ist der Zuwachs an ökonomischer Effektivität durch die Vergrößerung der Schlaglängen.

### Literatur

- [1] KARCEWSKI, B. / J. SWISZEWSKA: An attempt to evaluate the efficiency of control of the late blight (*Phytophthora infestans*, Mont./de Bary) on potatoes using airplanes (Summary). *Agric. Aviation* 9 (1967) S. 58
- [2] JARVIS, R. H. / J. L. SHORT / F. E. SHOTTON: Copper, Dithiocarbamates and Organotin Compounds for the control of Potato Blight. *Plant. Path.* 16 (1967) S. 49 bis 53
- [3] BALTIN, F.: Wege zur Rationalisierung der aviochemischen Schädlingsbekämpfung. *Dt. Agrartechnik* 9 (1959) S. 55 bis 59
- [4] GRÜNEBERG, G.: Die weiteren Aufgaben zur Durchführung der Beschlüsse des VII. Parteitag der SED und des X. Deutschen Bauernkongresses. *Kooperation* 3 (1969) S. 2 bis 14

A 7576

## Aufbau und Organisation der Produktionsabteilung Agrochemie der KOG „Heideck“

Ing. W. HEILMANN, KDT / G. HALGASCH

Im Zuge der Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion und dem Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden entwickelte sich innerhalb der kooperativen Pflanzenproduktion unserer KOG „Heideck“ die Abteilung Agrochemie bzw. Bodenfruchtbarkeit. Entsprechend den lokalen Bedingungen erschien uns die in Tafel 1 dargestellte Struktur dieser Abteilung als günstig.

Diese Leitungsstruktur ist so zu verstehen, daß der Leiter der Produktionsabteilung dem Leiter der kooperativen Pflanzenproduktion untersteht. Ihm unterstehen die Brigadeleiter der im Schema aufgeführten Brigaden.

Im Jahre 1968 waren in der Abteilung Agrochemie nur die Pflügerbrigade und die Pflanzenschutzbrigade produktionswirksam. Die Pflügerbrigade hat zwar mit der Chemie recht wenig zu tun, jedoch ist ihre Arbeit mitentscheidend bei der Hebung der Bodenfruchtbarkeit.

Die Pflanzenschutzbrigade begann im März 1968 mit einem Besatz von drei S 050/3, drei Traktoren und einem Wassertransportfahrzeug ihre Arbeit. Die geplanten Selbstkosten (Verfahrenskosten) waren mit 12 M/ha festgelegt. Der Einzugsbereich der Brigade belief sich auf 8700 ha/LN. In den Monaten März und April traten immer wieder größere Schwierigkeiten auf, da die drei vorhandenen Geräte nicht ausreichten. Ständig gab es längere Stillstandszeiten auf Grund des Alters

der Maschinen. So konnten wir die ersten 1200 ha nur recht und schlecht aber selten termingerecht behandeln. Auch das Fehlen des Transportfahrzeugs für Pflanzenschutzmittel wirkte sich empfindlich aus. Die Pflanzenschutzmittel selbst lagerten wir bei der BHG ein, die sie auch vorkreditierte und uns mit 6 % Zuschlag zum GAP weiter verkaufte. Ende April bekamen wir dann eine Pflanzenschutzmaschine S 041. Aus der Notlage heraus mußten wir dieses Gerät bis an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit beanspruchen.

Vom März bis Oktober behandelte die Brigade 5700 ha. Davon entfallen allein auf die S 041 3500 ha. Lagen wir im März und April bei 8,50 M Selbstkosten je ha, so konnten wir am Jahresende dank der hohen Leistung der S 041 und guter Arbeitsorganisation auf 5 M/ha ohne Abschreibung kommen. Danach lag die S 041 in ihren Kosten noch tiefer, da die 5 M/ha die Durchschnittskosten des ganzen Jahres darstellen. Die Instandsetzungen bei der S 041 während der Laufzeit waren gering. Hier wirkte sich der Qualifizierungsstand entscheidend aus, denn das Gerät bediente ein Meister des Pflanzenschutzes, ein sehr gewissenhafter Mensch, der die S 041 regelmäßig und gründlich pflegte. Auch bis jetzt, nach 3500 ha Leistung, ist außer dem normalen Verschleiß (Seilzüge und Getriebewelle) noch keine Instandsetzung notwendig gewesen. Tagesleistungen von 50 bis 55 ha waren keine Seltenheit, da das Gerät fast ausschließlich mit 40 bis