

## Größere Leistungen und neue Arbeitsarten mit dem Landwirtschaftsflugzeug Z-37

Vor 5 Jahren wurde der Einsatz eines neuen Landwirtschaftsflugzeuges angekündigt /1/. Vergleicht man die damals veröffentlichten Erprobungsleistungen mit den 1972 erreichten durchschnittlichen Leistungsrichtwerten (Tafel 1), so fällt auf, daß in einigen Arbeitsarten erhebliche Leistungssteigerungen festzustellen sind. Außerdem wurden mehrere Arbeitsarten neu aufgenommen, die zum Teil beträchtlichen Anteil an der Jahresleistung haben.

Die Entwicklung der Landwirtschaft trug erheblich zu der Leistungssteigerung bei. Das zeigt sich in der

- Entstehung größerer Schläge
- Verbesserung der Organisation der industriemäßigen Produktion
- weiteren Integration des Flugzeugs in den landwirtschaftlichen Produktionsprozeß.

Zum anderen waren es aber auch technische Weiterentwicklungen, die zur Erhöhung der Effektivität des Flugzeugeinsatzes beigetragen haben bzw. die die Aufnahme neuer Arbeitsarten ermöglichten. Besonders zu erwähnen ist hierbei die Phytophthorabekämpfung. Innerhalb von 5 Jahren ist sie zur leistungsstärksten Arbeitsart des Agrarflugs entwickelt worden. Wie aus Tafel 2 zu ersehen ist, entfielen 1972 fast 50 Prozent der Jahresflächenleistung der Flugzeuge Z-37 auf die Phytophthorabekämpfung. Die Phytophthorabekämpfung ist zu einer flugspezifischen Arbeitsart geworden, bei der Tagesleistungen von 300 bis 400 ha keine Seltenheit sind. Die hohe Leistung wird ermöglicht durch

- die Konzentration des chemischen Mittels (Aufwandmenge 25 l/ha)
- Vergrößerung der Arbeitsbreite von 20 über 25 auf 30 m je Durchflug
- große landwirtschaftliche Schläge, wie sie im Kartoffelanbau meist anzutreffen sind
- weitgehende Reduzierung der Anflugstrecken durch Verdichtung des Netzes der Arbeitsflugplätze.

Der Einfluß dieser beiden letzten Faktoren, Schlaggröße und Anflugentfernung, auf die ha-Leistung je Flugstunde ist aus Bild 1 zu entnehmen.

Zur Anwendung kommt Zineb 80 oder Zineb 90 in einer Konzentration von rund 7 Prozent. Das entspricht 1,7 kg/ha. Das Ausbringen erfolgt mit der Standardausrüstung des Flugzeugs Z-37 für flüssige Chemikalien (Bild 2). Zur Verteilung werden die Rohanlage und die Sprühdüsen für die Verteilung von Ülsprühmitteln zur Insektizidbekämpfung benutzt.

\* Interflug, Betrieb Agrarflug, Abt. Wissenschaft und Technik

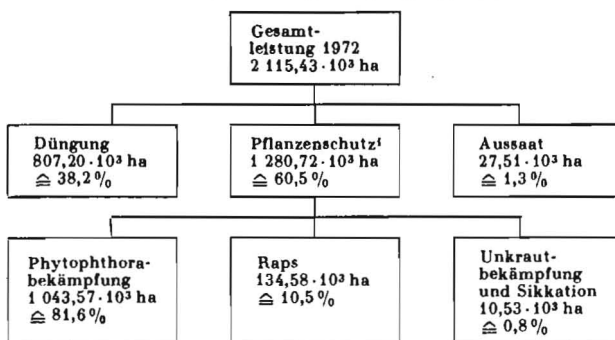
Tafel 1. Leistungsmittelwerte 1972

Arbeitsart	Aufwandmenge kg/ha	Leistung <sup>1</sup> ha/Fh
Düngerstreuen	200	30
	400	18
	600	11
Insektizid sprühen		
in Kartoffeln	3...5	100
im Raps	10	80
im Forst	6...12	150
Phytophthorabekämpfung	25	65
Unkrautbekämpfung	25	32
Sikkation	50	28
Aussaat von		
Zwischenfrüchten	50	28
Untersaaten	150	20
Getreide	250	16

<sup>1</sup> DDR-Durchschnitt

Die Anlage arbeitet folgendermaßen (Bild 2): Beim Anflug des Flugzeugs zum Arbeitsfeld wird über den Antrieb *c* die Zentrifugalpumpe *b* in Betrieb gesetzt. Bei Erreichen des Arbeitsfelds wird der Rohrquerschnitt zu den Druckrohren und Düsen schlagartig geöffnet. Dies geschieht durch das pneumatisch betätigte Umschaltventil *e*, indem es die Flüssigkeit zu den Sprühdüsen leitet. Durch den sich aufbauenden

Tafel 2. Flächenleistungsaufteilung 1972 (Flugzeug Z-37)



<sup>1</sup> In der Aufgliederung nicht enthalten sind die Bekämpfungsmaßnahmen gegen Obstschädlinge, Forstschädlinge, Gemüseschädlinge und die Feldmäus

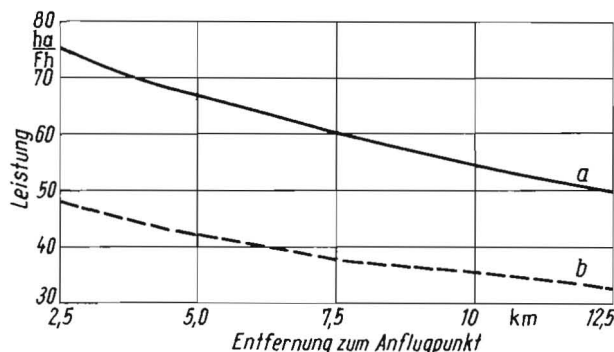
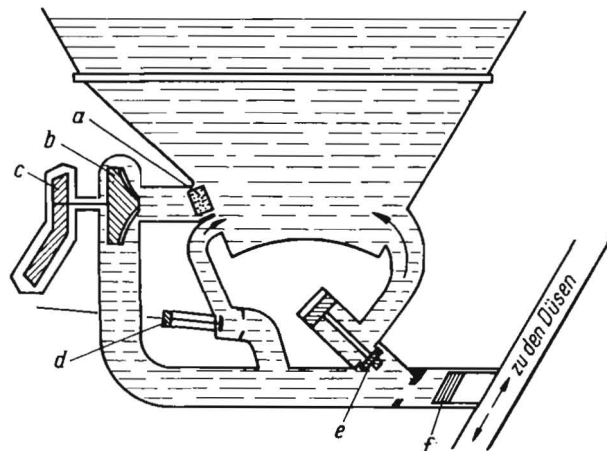


Bild 1. Einfluß von Schlagentfernung und Schlaggröße auf die Leistung; Flugzeugtyp Z-37, Aufwandmenge 25 l/ha, Arbeitsbreite 30 m, a) Feldlänge 700 m, Fläche 50 ha; b) Feldlänge 400 m, Fläche 15 ha

Bild 2. Schema der Förder- und Regelanlage; a Vorfilter, b Zentrifugalpumpe, c Antrieb, d Druckregelventil, e pneumatisches Umschaltventil, f Feinfilter



den Flüssigkeitsdruck werden die Düsen geöffnet, und die Flüssigkeit versprüht durch den Blendenschlitz in kleinen Tropfen. Der richtige Arbeitsdruck muß vorher bei einem Probesprühen von Hand einreguliert werden. Während der Sprüharbeit kann der Flugzeugführer den Druck laufend kontrollieren und, wenn erforderlich, nachregulieren. Die über das Druckventil *d* abgesteuerte Flüssigkeitsmenge gelangt in den Chemikalienbehälter zurück; durch den hydraulischen Rühreffekt wird Sedimentation verhindert. Beim Schließen der Druckrohre durch das Umschaltventil *e* wird gleichzeitig ein Rohr großen Querschnitts geöffnet und die gesamte Flüssigkeitsmenge in den Behälter zurückgefördert. Dadurch erreicht man bei einer Förderleistung der Pumpe von 600 l/min in den Abschaltphasen, die bis zu einer Minute dauern können (Wendekurve des Flugzeugs), eine vollständige Umwälzung und gute Vermischung der Suspension.

Um die störungsfreie Versprühung der Zinebsuspension bei einer Aufwandmenge von 25 l/ha, die damit etwa doppelt so hoch wie die größte Dosierung für insektizide Ölsprühmittel liegt, zu gewährleisten, mußte eine neue Düsenblende mit größerem Öffnungsquerschnitt angefertigt und eingesetzt werden (Bild 3).

Damit keine Erosionen in den Förderaggregaten auftreten, war es nötig, an den Pumpen konstruktive Änderungen vorzunehmen und andere Dichtelemente und Dichtwerkstoffe einzusetzen. Erfreulicherweise konnte der Umfang der technischen Änderungen gering und somit der Aufwand zur technischen Gewährleistung der Ausbringung des Fungizids bemerkenswert niedrig gehalten werden.

Bei der Realisierung des Fungizideinsatzes in dem genannten Umfang spielt die Aufbereitungs- und Beladetechnik eine nicht zu unterschätzende Rolle. Besonders auf dem Gebiet der Aufbereitungs- und Mischtechnik zeigten die Mitarbeiter der Flugzeugeinsatz- und Pflanzenschutzbrigaden bemerkenswerte Initiativen, indem sie unter Nutzung ihrer Erfahrungen auf dem Gebiet der Bodengerätetechnik Gerätekombinationen entwickelten und bauten, die die Flugzeugbeladung mit Zinebsuspension qualitativ und quantitativ sicherstellte. Darüber hinaus wurde durch die Interflug eine abriebfeste Beladepumpe mit hoher Förderleistung zum Einsatz gebracht. Es handelt sich hierbei um die Zentrifugalpumpe RS 50/56, gekoppelt mit dem Zweitaktmotor EL 150.

Die neu zugelassenen Arbeitsarten der Unkrautbekämpfung und Sikkation haben vom Anwendungsumfang her wesentlich geringere Bedeutung. Wegen der bestehenden Gefahren durch Abdrift unterliegen diese Arbeitsarten vielen Einschränkungen zum Schutz der Umwelt vor toxischen Schäden. Eine wesentliche Steigerung des Arbeitsumfangs bei der Unkrautbekämpfung und Sikkation vom Flugzeug aus ist erst dann zu erwarten, wenn es gelingt, durch technische Maßnahmen das Tropfenspektrum so weit einzuengen, daß der Feinanteil mit Tröpfchen  $< 50 \mu\text{m}$  weniger als 2 Prozent beträgt. Zur Zeit wird bei der Interflug in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenschutzforschung an diesem Problem in verschiedenen Richtungen gearbeitet. Von seiten der Technik deutet vieles darauf hin, daß dieses Ziel nur mit einem grundsätzlich neuen Verfahren der Ausbringung zu erreichen ist, also bei der Düsenteknik einen Qualitätssprung erfordert.

Solch einen Qualitätssprung hat es zweifellos auf dem Gebiet der Mineralfänger-Ausbringung mit der Z-37 durch die Einführung der Schleuderstreuanlage gegeben.

Das Flugzeug Z-37 ist das erste Landwirtschaftsflugzeug, das serienmäßig mit einer Schleuderstreuanlage ausgerüstet ist /2/.

Mit dem Einsatz der Schleuderstreuanlage in Verbindung mit Düngersorten in granulierter Form konnte der Bereich der nutzbaren Arbeitsbreite um das 2- bis 3fache erweitert werden. Das wirkte sich nicht nur positiv auf die Arbeitsproduktivität aus, sondern schafft erheblich bessere Voraus-

Bild 3  
Sprühdüse: a Schließfeder,  
b Membran, c Schlitz-  
blende

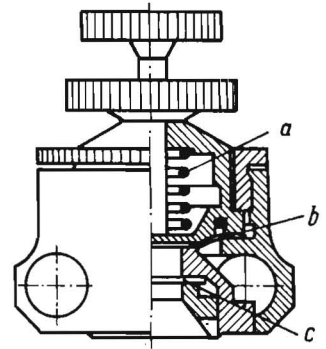


Bild 4  
Beladen einer Z-37 mit Mineral-  
dünger



setzungen für eine gute Arbeitsqualität. Bei der Konzentration des Flugzeugeinsatzes auf die Stickstoffdüngung ist dies von besonderer Bedeutung. Die Einhaltung der durch den Variationskoeffizienten ausgedrückten Qualitätsgrenze von  $S \leq 20$  Prozent wird vertraglich garantiert (Bild 4). Die relativ großen Arbeitsbreiten bis zu 20 m bei entsprechender Kornstruktur und die qualitativ gute Querverteilung ermöglichen auch den Einsatz des Flugzeugs bei der Aussaat von Getreide, Zwischenfrüchten und Untersaaten. Die Arbeitsart „Aussaat“ befindet sich zur Zeit noch im Untersuchungsstadium, und der Umfang ist noch relativ gering. Trotzdem trägt sie heute schon zur weiteren Auslastung des Flugzeugs bei.

In den letzten Jahren wurde bei der Interflug daran gearbeitet, die Ausbringung spezifisch leichterer Feststoffe mit geringerer Korngröße, wie z.B. Harnstoff, mit der Schleuderstreuanlage zu verbessern. Im Düngereinsatz 1973 wird eine Nullserie einer 1972 entwickelten Modifizierung erprobt werden. Unabhängig vom Ausgang der Breitenprüfung haben die Versuchsergebnisse von 1972 gezeigt, daß mit dieser Anlage die Voraussetzungen geschaffen sind, weitere hochproduktive Arbeitsverfahren der Land- und Forstwirtschaft mit dem Flugzeug ausführen zu können.

#### Literatur

- /1/ Britt, W.: Dt. Agrartechnik, 18 (1968) H. 2, S. 51-67  
/2/ Wischniewski, G.: Technisch-ökonomische Informationen der zivilen Luftfahrt 5 (1969) H. 1, S. 44-52 A 9098

### Achtung Pflegedienst!

Bis zu 35% werden vom jährlichen Ölaufkommen Ihres Betriebes eingespart durch unsere

**ÖL-SEPARATOREN**  
**VEB ZENTRIFUGENBAU**

8122 Radebeul-Ost, Gartenstraße 35      Telefon: Dresden 75672