

1. Verbesserung der Bodenorganisation ist notwendig

Der Vorteil des Flugzeugeinsatzes liegt vorwiegend in der hohen Leistung, die es gestattet, termingebundene Arbeiten kurzfristig auszuführen, ferner in der Möglichkeit, Flächen zu bearbeiten, die für Bodengeräte nicht bzw. nicht zum geforderten Termin zugänglich sind. Darüber hinaus werden Bodendrucke und Beschädigungen der Kulturen vermieden. Verschiedentlich ist das Flugzeug auch infolge der geringeren Kosten den Bodengeräten weit überlegen, z. B. in der Frost- und Rapschädlingsbekämpfung sowie im KAD.

Nachteilig sind die allgemein höheren Kosten (Düngung oder überhaupt größere Aufwandmengen je Flächeneinheit).

Um diesen Einsatz so wirksam als nur irgend möglich zu gestalten, dieses relativ kostspielige Arbeitsgerät so gut als möglich auszunutzen, um in den kurzen zur Verfügung stehenden Zeiträumen recht umfangreiche Arbeiten durchführen zu können, macht es sich erforderlich, Verbesserungen in der Organisation des Einsatzes sowie auf anderen Gebieten z. B. technische Vollkommenheit, Flugtaktik usw., anzustreben.

Der wirtschaftliche Einsatz von Flugzeugen ist natürlich von vielen Faktoren abhängig. Einen sehr wesentlichen Einfluß hat hierbei die Bodenorganisation, auf die deshalb näher eingegangen werden soll. Die verbesserte Bodenorganisation dient wiederum dem wirtschaftlicheren Einsatz des Flugzeuges, die Termine können erheblich besser gehalten werden, die Bekämpfungsmaßnahmen sind weit termingerechter und auch wirksamer, vor allem aber, weil sich dann die Kosten des Flugzeugeinsatzes erheblich senken lassen.

Die gesamte Bodenorganisation muß speziell auf die Belange des Flugzeugeinsatzes, also auf den Einsatz eines relativ hochproduktiven und komplizierten Arbeitsmittels abgestimmt werden.

Die Kosten, die durch den Einsatz von Flugzeugen entstehen, werden im allgemeinen je Flugstunde ausgewiesen, d. h. je mehr Stunden das Flugzeug am Tag, im Monat und Jahr fliegt, um so günstiger gestaltet sich der Preis der Flugstunde und damit auch der Preis für die zu leistende Arbeit, um so höher ist aber auch die Leistung des Flugzeuges für die Landwirtschaft.

Diese Flugzeit ist lediglich die Zeit, in der das Flugzeug fliegt; nicht aber die Zeit, die organisatorische Zwecke oder auch organisatorische Mängel erfordern und in der das Flugzeug am Boden steht.

Die Flugmöglichkeiten sind stark von der Wetterlage abhängig. Zu erwähnen wären:

a) die Windgeschwindigkeit, die bei Schädlingsbekämpfungsarbeiten 3 m/s nicht übersteigen darf, bei der Düngung

6 m/s im allgemeinen nicht übersteigen soll. Das Steuern von Flugzeugen in Bodennähe bei mehr als 8 m/s Windgeschwindigkeit wird aus Sicherheitsgründen nicht mehr gestattet;

- b) die Sicht, die mindestens 2 km betragen muß;
- c) die Wolkenuntergrenze von mindestens 200 m (in den meisten Fällen erfüllt);
- d) die Thermik. Beim Ausbringen geringer Mengen, also beim Sprühen in der Schädlingsbekämpfung, besteht bei stärkerer Sonneneinstrahlung und dadurch hervorgerufener labiler Luftschichtung die Möglichkeit des Aufsteigens von Warmluft. Von dieser aufsteigenden Warmluft wird das ausgebrachte Mittel mitgehoben und trifft die zu behandelnde Fläche nicht.

Im wesentlichen liegen die Einsatzmöglichkeiten tagsüber von Sonnenaufgang (SA) bis Sonnenuntergang (SU); eingeschränkt durch die vorerwähnten Wetterlagen. Da entsprechend der Einsatzart (Streuen oder Sprühen) die obere Grenze der Windgeschwindigkeit unterschiedlich ist (3 m/s, 6 m/s und 8 m/s), ergeben sich entsprechend der Arbeitsart auch mehr oder weniger breite Einsatzmöglichkeiten.

An einem Tag mit gutem Flugwetter kann aber von SA bis SU Flugbetrieb durchgeführt werden. Diese Flugbetriebszeit ist je nach Jahreszeit sehr unterschiedlich.

Nimmt man an, daß von den 30 Tagen im Monat etwa 20 Tage mit flugfähigem Wetter vorhanden sind, dann könnte man zu der Meinung kommen, es wären monatlich 100 bis 120 h reine Flugzeit möglich. In Wirklichkeit werden nur 50 und 60 h geflogen, die Ausnutzung ist also nicht hoch genug. Die fehlenden Stunden resultieren im wesentlichen aus folgenden Mängeln:

1. Sonn- und Feiertage bzw. die dafür zu vergütenden freien Tage für die Besatzungen,
2. Wechsel des Arbeitsfeldes (nur bei Düngung und Unkraut durch Umsetzen der Wiuker),
3. Wechsel des Einsatzortes, Verlegen der gesamten Station,
4. organisatorische Unzulänglichkeiten.

Die Zeit für organisatorische Zwecke beträgt nur in den günstigsten Fällen 1 bzw. 2 h täglich. In vielen Fällen sind dafür aber weit höhere Ausfallzeiten zu verzeichnen. Sie entstehen bei der Anfuhr des Düngers, durch Unterbrechungen zur Berichtigung der Signalisation, durch Störungen in der Beladung, Unpünktlichkeit des Beladepersonals usw.

Es gibt aus den vergangenen Monaten Beispiele, in denen die Flugzeit infolge guter Organisation und vorteilhafter Einsatzbedingungen hoch war. Die Forderung, die Bodenorganisation auf einen entsprechenden Stand zu bringen, ist also durchaus erfüllbar.

Ein weiterer Punkt ist die Tatsache, daß das Flugzeug in einem Einsatzort zu wenig ausgelastet wird. Dies trifft vor allen Dingen in der Düngung zu, d. h. ein einzelner Betrieb ist nicht mehr in der Lage, ein Flugzeug vom Typ AN-2 auszulasten. Bei täglich 60 Starts werden mit dem AN-2 etwa 60 t Dünger ausgebracht, die umgeschlagen oder sogar aufbereitet werden müssen. Der betriebliche Ablauf wird in vielen Fällen dadurch empfindlich gestört.

Die Auslastung des Flugzeuges wird aber weit mehr dadurch beeinflußt, daß entsprechend den Aufwandmengen — Grund- oder Kopfdüngung — das Flugzeug nur wenige Tage ausgelastet ist. Die Hektarleistungen eines solchen Flugzeuges liegen bei Aufwandmengen von 400 kg/ha bei max. 150 ha am Tage, bei 200 kg/ha bis 300 ha am Tage.

(Fortsetzung von Seite 72)

Problem mit den schon erwähnten Zentralsdüsen zu lösen. Die durchgeführten Prüfstandsversuche waren durchaus erfolgversprechend; endgültiges läßt sich jedoch erst nach Auswertung der im Sommer 1963 durchgeführten Flugversuche sagen.

Zusammenfassung

Bei den Sprühanlagen haben wir einen guten technischen Stand erreicht. In diesem Jahr sind mehrere Spritzanlagen zu erwarten, die einen wesentlich verbesserten Stand gegenüber den zur Zeit verwendeten aufweisen. Die Streuanlagen beider Flugzeugtypen bereiten uns noch einigen Kummer, wir werden uns in der nächsten Zeit hauptsächlich auf die Verbesserung dieser Anlagen konzentrieren müssen.

A 5336

Es müßten also jeweils Verlegungen stattfinden, die wertvolle Zeit beanspruchen, nach denen das Personal einzuweisen ist, der Kranfahrer sich einarbeitet usw.

Wir rechnen im Mittel mit dem Verlust von einem Tag, an dem durch die Verlegung keine Leistungen bzw. durch die Einarbeitung bedingt, verminderte Leistungen zu verzeichnen sind.

In dem bisher Gesagten ging es um die Erreichung hoher Flugstundenzahlen je Flugzeug. Ein ebenso wesentlicher Faktor ist die Steigerung der Leistung je Flugzeit, d. h. das Flugzeug soll in 1 h Flugzeit mehr Hektar bearbeiten als bisher. Neben Zuladung, Arbeitsbreite, Geschwindigkeit, Aufwandmenge usw. beeinflussen diesen Faktor auch die Lage des Platzes und die Entfernung vom Arbeitsfeld sowie die Längen der zu bearbeitenden Felder bzw. Feldkomplexe.

Während bei der Schädlingsbekämpfung mit Aufwandmengen bis zu 10 kg ein Flugplatz im Kreis genügt, wird mit höherer Aufwandmenge (bis 500 kg) die mögliche und noch wirtschaftliche Entfernung immer geringer.

Aufwandmenge [kg]	max. Entfernung [km]
10	20
30	10
200	5
500	3

Bei der Anlage von neuen Arbeitsflugplätzen werden diese Entfernungen bereits berücksichtigt.

Wenn die Leistung des Flugzeuges den Erwartungen entsprechen soll, muß eine Mindestdurchfluglänge gewährleistet sein. Nicht jeder Betrieb kann seine Felder auf solche Längen umstellen, deshalb muß bei der Planung berücksichtigt werden, welche Gebiete bzw. Betriebe sich für den Flugzeugeinsatz eignen. Für AN-2 sind bei der Düngung Feldlängen von weniger als 800 m schon unrentabel, weil sich das Verhältnis zwischen der Zeit, in der das Flugzeug über den Boden fliegend Mittel ausbringt und der Zeit, die für Wendekurven von ≈ 1 min Dauer verwendet wird, immer ungünstiger gestaltet, je kürzer die Felder werden.

Inwieweit Feldentfernung und Durchfluglänge die Leistung beeinflussen, soll folgendes Beispiel zeigen:

Die Leistung der AN-2 mit einer Aufwandmenge von 400 kg/ha Dünger beträgt 20 ha/h. Unter günstigen Bedingungen, (Feldentfernung 1 km, Durchfluglänge etwa 2200 m) wurden in einer Flugstunde 46 ha geschafft.

Welche Schlußfolgerungen ergeben sich aus dem bisher Gesagten?

Die gesamte uns für avio-chemische Flüge zur Verfügung stehende Zeit ist an sich sehr gering. Sie wird, wie oben erwähnt, durch die Wetterlage stark eingeengt. Es kommt also darauf an, diese Zeit so zu nutzen, daß das Flugzeug fliegt und Leistungen bringt. Durch betriebliche Maßnahmen, (z. B. durch Austausch der Besatzungen) ist jede flugmögliche Zeit auszunutzen.

2. Die wesentlichen Einsatzarten und ihre Termine

Von der Landwirtschaft gefordert, haben sich bisher folgende Arbeitsarten als wesentlich herausgebildet:

Einsatzart	Arbeitsart	Aufwandmenge
Düngung	streuen	50 bis 500 kg/ha
Unkrautbekämpfung	spritzen	\approx 30 kg/ha
allgemeine Schädlingsbekämpfung Raps u. KAD	sprühen	3 bis 10 kg/ha
Forstschädlingsbekämpfung	sprühen	5 bis 10 kg/ha

Die sehr stark geforderte Bekämpfung der Krautfäule (Phytophthora) wird, wenn die entsprechenden Mittel zur Verfügung stehen, auch etwa in die Aufwandmenge von 30 kg gehören.

Die Arbeit wird in einem Stützpunkt etwa Mitte Februar aufgenommen und endet in den ersten Dezembertagen.

Einsatzart	Zeiträume
Frühjahrsdüngung (vorwiegend Grünland)	15. Febr. bis 30. April
Rapschädlingsbekämpfung	1. bis 15. Mai
Rübenkopfdüngung	15. Mai bis 15. Juni
KAD	16. Juni bis 20. Aug.
Herbstdüngung	21. Aug. bis Einsatzende

Die Unkrautbekämpfung wird wahrscheinlich auch in den kommenden Jahren entsprechend dem Bedarf der Landwirtschaft neben den anderen Arbeitsarten herlaufen. Im letzten Jahr wurden \approx 2000 ha durchgeführt. Die Forstschädlingsbekämpfung ist ebenfalls eine Einsatzart, die nicht regelmäßig eingeplant werden kann, weil dieser Einsatz nur von Fall zu Fall notwendig wird.

3. Einsatzorganisation und Einsatzplanung

3.1. Formen des Einsatzes

Im Stützpunkt stehen in einem Einsatzjahr aufgeteilt nach Monaten bestimmte Flugleistungen zur Verfügung, die dem zuständigen Rat des Bezirks bzw. Landwirtschaftsrat angeboten werden.

Entsprechend den vorhandenen Schwerpunkten im Bezirk bzw. in den Bezirken wird diese Leistung auf die Kreise aufgeteilt, in denen besondere Schwierigkeiten, die den Einsatz eines Flugzeuges erfordern, bestehen. Bei der Aufteilung dieser Leistung orientiert man sich natürlich wiederum auf die Gebiete, in denen das Bodengerät zumindest in der geforderten Zeit der Bearbeitung, z. B. Düngung, versagt, bzw. auf die Kreise, in denen z. B. der Rapsanbau den Einsatz des Flugzeuges erforderlich macht. Dabei wird beachtet, daß die Größe der vorhandenen und zu bearbeitenden Flächen und der Gesamtumfang der Flächen für den Flugzeugeinsatz geeignet sind.

Bei der Planung ist zu berücksichtigen, daß dieser Einsatz in diesen Gebieten auf Jahre hinaus erfolgt, damit die organisatorischen Bedingungen auf den Flugzeugeinsatz zugeschnitten werden können und die Anlage von Arbeitsflugplätzen auf längere Sicht vorgenommen wird.

Mit den verantwortlichen Kollegen der Interflug bzw. des Stützpunktes ist zu klären, inwieweit diese Gebiete sich für den Einsatz des Flugzeuges überhaupt eignen, z. B. ist hierbei auf das Vorhandensein von Flughindernissen, wie Leitungen, Masten, sonstigen Baulichkeiten, hängiges Gelände zu achten. Danach werden die zu befliegenden Komplexe, Betriebe oder Einzelflächen im Kreisgebiet festgelegt.

3.2. Grünlanddüngung

Im vergangenen Jahr waren die Flugzeuge erstmalig im größeren Umfang zur Düngung des Grünlandes einzusetzen. Nach Abschluß dieser Aktion (Anfang Mai) ließ sich sagen, daß die erwähnten Mängel bei diesem Einsatz wesentlich verringert werden konnten. Erstmals standen große, zusammenhängende Einsatzgebiete mit nahezu idealen Durchfluglängen zur Verfügung. Allerdings erst in wenigen Fällen Flugplätze mit entsprechender Lage und Beschaffenheit.

Das bereits erwähnte Beispiel (Leistungen von 20 auf 46 ha/h gesteigert) stammt aus einem solchen Einsatzgebiet. Von den Vertragspartnern wurde dazu in einigen Fällen erklärt, daß diese Flächen bei ihrer schwierigen Lage mit dem Bodengerät nicht zu 10 % gedüngt worden wären.

Diese Gebiete wurden unabhängig vom Verlauf der Gemarkungs- oder Betriebsgrenzen befliegen. Dies stellt einen großen Fortschritt dar und bedarf für die kommende Zeit weiterer Beachtung.

Die großen Vorteile dabei liegen darin, daß

- ideale Durchfluglängen vorhanden waren,
- die Belastung für einen einzelnen Betrieb kaum noch spürbar war, weil die Arbeitskräfte von jedem Betrieb anteilig gestellt wurden, so daß auf einen Betrieb nur 1 bis 2 Ak kamen,

c) die Lagerung des Düngers künftig zentral erfolgen kann und damit die Anlieferung des Düngers vereinfacht und verbilligt wird.

3.3. Düngen von Rübenflächen

Um dabei häufige Verlegungen zu vermeiden, wurde ebenfalls nach einer neuen Organisationsform gesucht. Das Angebot an befliegbaren Flächen ist oftmals so gering, daß praktisch an jedem zweiten Tag verlegt werden müßte. Deshalb wurde mit den betr. Kreis-Landwirtschaftsräten abgesprochen, die Düngung dieser Flächen unabhängig von den einzelnen Betrieben durchzuführen. Zu diesem Zweck wurden in einer Kreiskarte die betreffenden Flächen ebenso kenntlich gemacht wie die als Arbeitsflugplatz geeigneten Schläge (abgeerntete Futterflächen). Im wirksamen Arbeitsbereich dieser Flugplätze (Radius von 5 km) wurden sämtliche Flächen von diesem Platz befliegen. Das Flugzeug kann so mehrere Tage von einem Flugzeug aus arbeiten, viele Verlegungen werden vermieden und die Belastung des einzelnen Vertragspartners wird bei entsprechender Organisation nicht so hoch. Entsprechende Auswertungen stehen noch aus.

3.4. Unkrautbekämpfung

Bei der Aufwandmenge von etwa 30 kg ist eine Erweiterung des wirksamen Einsatzbereiches möglich, so daß von einem Platz bis zu 10 km Entfernung gearbeitet werden kann. Dazu muß man mindestens zwei Plätze in einem Kreis zur Verfügung haben. Auf Grund des verwendeten Mittels können dies allerdings Grasplätze sein. Die Organisation dieses Einsatzes gestaltet sich relativ schwierig, weil die Einweisung des Flugzeuges mittels beweglicher Signalisation erfolgen muß, um Schäden auf Nachbarkulturen zu vermeiden.

3.5. Rapschädlingsbekämpfung

wird seit mehreren Jahren durchgeführt. Die Arbeit ist schwierig, weil diese Felder sehr klein und innerhalb des Kreises außerordentlich stark verstreut sind. Oftmals wollen LPG fünf bis sechs kleine Rapsflächen bearbeitet haben, die jeweils nur wenige Hektar groß sind. Die Bearbeitung dieser kleinen Flächen erfordert außerordentlich viel Zeit, so daß dann der richtige Termin nicht immer eingehalten werden kann.

Nachteilig ist auch, daß es keine klare Abstimmungen zwischen den einzelnen Kreisen gibt. So müßte z. B. ein Flugzeug die Rapsflächen in drei Kreisen bearbeiten. Weil aber der verantwortliche Agronom im ersten dieser Kreise den

Einsatz überaus lange hinauszögerte, konnten im letzten Kreis einige Flächen nicht mehr bearbeitet werden, zumal noch eine dreitägige Schlechtwetterperiode hinzukam.

3.6. Der KAD-Einsatz

berichtet im allgemeinen keine Schwierigkeiten, da die Leistung des Flugzeuges sehr hoch ist und die zu bearbeitenden Flächen meist auch eine entsprechende Größe aufweisen.

3.7. Künftige Planung des Flugzeugeinsatzes

Es muß angestrebt werden, das Flugzeug über das ganze Jahr hinweg kontinuierlich auszulasten, so daß zwischen den einzelnen Arbeitsperioden keine Pausen entstehen. Betrieblich sind wir in der Lage, unsere Besatzungen im kommenden Jahr so einzuteilen, daß an jedem Tag Flugbetrieb durchgeführt werden kann.

Eine entsprechende Auswahl an Arbeitsarten und Einsatzmöglichkeiten muß ebenfalls dazu beitragen, daß an jedem Tag geeignete Einsatzmöglichkeiten für das Flugzeug vorhanden sind. Nur so lassen sich diese eingangs erwähnten Forderungen nach maximaler Auslastung des Flugzeuges und Erhöhung der Flugstundenzahl erfüllen. In der weiteren Perspektivplanung ist zu berücksichtigen, daß die ausgewählten Einsatzgebiete auch auf Jahre hinaus Schwerpunktgebiete bleiben, so daß die gesamte Bodenorganisation auf den Flugzeugeinsatz abgestimmt werden kann und Ausfälle wegen Organisationsschwierigkeiten, Fehlen geeigneter Flugplätze usw. nicht mehr auftreten.

4. Zusammenfassung

4.1. Erhöhung der Flugzeit — bessere Auslastung des zeitlich begrenzten Flugwitters

- Entsprechende Planung und Organisation bei der Zusammenlegung von Flächen ermöglicht größere Verträge und vermindert Verlegungen
- Bessere Organisation des Ablaufs; Vermeidung von Stillstandszeiten mit dem Ziel, die maximale Leistung von 60 Starts bzw. 6 Flugstunden am Tag zu erreichen
- Ausnutzung aller flugfähigen Tage (auch der Sonn- und Feiertage) durch Austausch der Besatzungen
- Schaffung entsprechender Einsatzmöglichkeiten durch kontinuierliche Auslastung während des ganzen Jahres

4.2. Leistungssteigerung je Flugstunde — Erhöhung der Leistungsnorm

- Einsatz der Flugzeuge nur dort, wo die Bedingungen den Forderungen entsprechen (Durchfluglängen)
- Einsatzplanung auf lange Sicht, um die Anlage von günstig gelegenen Flugplätzen zu ermöglichen und die Bodenorganisation vervollkommen zu können. Hier ist besonders die Mechanisierung der Düngereinfuhr zu beachten
- Verwendung ballastarmen Düngers, um die Aufwendungen je Flächeneinheit zu verringern, d. h. die Leistung zu steigern. A 5337

Dr. K. MÜHREL,
Dipl.-Landw. W. MÜLLER*

Hat der Lastkraftwagen im landwirtschaftlichen Transportwesen der Deutschen Demokratischen Republik eine Perspektive?

Für die Transportarbeiten in den landwirtschaftlichen Betrieben werden die verschiedensten Zugmittel eingesetzt. Ihre Art hängt im wesentlichen vom Entwicklungsstand der gesamten Landwirtschaft, von natürlichen und ökonomischen Produktionsbedingungen, von Traditionen und schließlich von den jeweiligen Produktionsmöglichkeiten der Industrie ab. Für die Transporte werden Pferde, Traktoren, Transporttraktoren, Lastkraftwagen (LKW) und sonstige Zugmittel, wie Elektro- und Dieselkarren, Seilzugaggregate usw. benutzt.

Einsatz von LKW in der Landwirtschaft anderer Länder

In den meisten Ländern verwendet man für die Transportarbeiten neben Pferden hauptsächlich Traktoren. Der LKW wird für die landwirtschaftlichen Transportarbeiten nur in einigen Ländern nennenswert eingesetzt. Zu diesen Ländern gehören vor allem die UdSSR, aber auch die USA, Kanada und Bulgarien.

Die Gründe für den verstärkten Einsatz von LKW in der sowjetischen Landwirtschaft lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Entfernungen im inner-, besonders im außerbetrieblichen Transport sind im allgemeinen recht groß. Innerbetrieblich müssen durchschnittlich 3 bis 5 km und im außerbetrieblichen Verkehr 15 bis 45 km gefahren werden. Besonders in den Neulandgebieten müssen die landwirtschaftlichen Betriebe mitunter bis 100 km und mehr fahren.

2. Der Anschaffungspreis für eine Transporteinheit LKW ist geringer als für eine Transporteinheit Traktor und Anhänger.

3. Den Kolchosen und Sowchosen stehen z. Z. noch nicht genügend Anhänger zur Verfügung, sie müssen also die vorhandenen LKW einsetzen.

4. Das Instandhaltungswesen für LKW ist auf der Grundlage der Austauschbasis sehr gut organisiert.

5. Die Versorgungszentren werden in einigen Gebieten bei großen Entfernungen von den landwirtschaftlichen Betrieben direkt beliefert.

6. Die Löhne für Traktoristen sind gegenüber denen von LKW-Fahrern höher. Nach TABUNS [1] ist der Stundenlohn für Traktoristen gegenüber LKW-Fahrern bis 1,36 mal so hoch.

* Institut für Mechanisierung der Hochschule für LPG in Meißen (Direktor: Dr. K. MÜHREL)