

## 2.124 Vergiften Pflanzenvernichtungsmittel die Gewässer?

Das ist eine Frage, die sehr aktuell ist und vom Institut für Fischerei der DAL, Berlin-Friedrichshagen im wesentlichen gelöst wurde [2]. Omnidel-Spezial (Dalapon) und Agrosan haben keine fischtotoxikologische Auswirkung, da die Schwellenwerte dieser Mittel ziemlich hoch liegen. Omnidel-Spezial zeigt auch keine Schädigung beim Fressen von Grabenunkräutern durch das Vieh. Nachdem wir im Frühjahr dieses Jahres einige LPG unseres Kreises davon in Kenntnis setzten, daß Grabenunkrautbekämpfungsversuche angelegt würden und das Vieh aus Sicherheitsgründen nicht an die Gräben heranzulassen sei, wurden diese Hinweise von einigen LPG nicht beachtet. Die Kühe fraßen insbesondere behandeltes Schilfrohr, das womöglich durch anhaftende Salze der Herbizide einen Futterreiz auf den tierischen Organismus auslöste, ohne jedoch Schaden zu nehmen. Damit mag die Unschädlichkeit dieses, für die Grabenunkrautbekämpfung am meisten verwendeten chemischen Mittels in den üblich verwendeten Konzentrationen durch ein weiteres Beispiel bewiesen sein; es kommt letzten Endes immer darauf an, wie es PARACELsus schon erkannt hat: „Nur die Dosis macht es, ob etwas Gift ist!“

### 3 Zusammenfassung

Mit dem „Greifswalder Grabenunkraut-Bekämpfungsgerät“ wird die chemische Entkrautung der Ent- und Bewässerungsgräben und der

Vorfluter nach einem neuen Verfahren betrieben. Durch Anwendung der verschiedenen Prinzipien, wie Vorauflauf-Behandlung, Wurzel-Sproß-Behandlung und Sproß-Behandlung, ist es möglich, eine nachhaltige Grabenunkrautbekämpfung durchzuführen. Der Vorauflauf-Behandlung kommt die größte Bedeutung zu, da nicht nur Ein-, sondern Überjahreswirkungen zu erwarten sind. Die Herbizide werden mit Hilfe von Injektionscharen in die Grabensohle injiziert. Gleichzeitig kann durch Sprührohre/Düsen eine Böschungsbehandlung erfolgen. Von den vorhandenen chemischen Mitteln eignen sich Omnidel-Spezial und Kombinationen von Omnidel-Spezial, Chloratan und W 6658 besonders gut.

Der jahreszeitlich richtige Einsatz des Gerätes wird wesentlich dazu beitragen, die Aufgaben des Meliorationswesens erfolgreich lösen zu helfen.

### Literatur

- [1] KRAMER, D.: Über den Einsatz von Herbiziden zur chemischen Entkrautung von Ent- und Bewässerungsgräben. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 10. Jahrgang (1960) Heft 1.
- [2] BANDT, H.-J.: Chemische Schädlingsbekämpfungsmittel und Pflanzenvernichtungsmittel vergiften Gewässer! Wasserwirtschaft-Wassertechnik 10. Jahrgang (1960) Heft 1.

A 4129

Wiss. Ass. E. NEUBERT, Greifswald\*)

## Volkswirtschaftliche Bedeutung und betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte des „Greifswalder Grabenunkraut-Bekämpfungsgerätes“ – der direkte und indirekte ökonomische Nutzen

### 1 Betriebsökonomische Gesichtspunkte – der direkte und indirekte ökonomische Nutzen

Das „Greifswalder Grabenunkraut-Bekämpfungsgerät“ stellt eine Vorwärtsentwicklung im gesamten Meliorationswesen dar. Wir sind davon überzeugt, daß dieses Gerät volkswirtschaftlich, betriebswirtschaftlich und arbeitswirtschaftlich einen Fortschritt bedeutet und eine weitere Lücke im Meliorationswesen schließen wird.

Betrachten wir einmal ganz kurz, wie bisher die Grabenentkrautung durchgeführt worden ist. Abgesehen davon, daß kaum 60% aller entkrautungsbedürftigen Gräben jährlich mehr oder weniger gut bearbeitet werden konnten, wird diese gesundheitsschädigende Arbeit zum größten Teil mit der Hand durchgeführt. Erst neuerdings beginnt man durch chemische Sproß-Bekämpfung diese Arbeit zu erleichtern. Da aber die Sproß-Bekämpfung nur Stückwerk sein kann, sehen wir mit unserem Gerät, das eine Bekämpfung sowohl von der Wurzel als auch vom Sproß her erlaubt, die größere Perspektive. Daß der chemischen Unkrautbekämpfung große Bedeutung zukommt geht auch aus dem Referat von WALTER ULBRICHT auf dem 8. Plenum hervor; er sagte u. a.: „Die Entfaltung der modernen sozialistischen Großproduktion in der Landwirtschaft erfordert neben der Mechanisierung auch eine immer umfangreichere Chemisierung des gesamten Produktionsprozesses. Davon ist die Flächen- und Arbeitsproduktivität in der sozialistischen Landwirtschaft bedeutend abhängig.“

Wir wollen mit diesem Gerät und dem damit verbundenen Verfahren dazu beitragen, die Erträge auf dem Acker und Grünland zu steigern, indem wir für eine einwandfreie Wasserregulierung in unseren Vorflutern und Binnengräben sorgen.

Es ist natürlich, wenn wir die Forderung stellen, daß dieses Gerät nur in einer Meliorationsabteilung bei der MTS bzw. RTS richtig und sinnvoll eingesetzt werden kann, da hier die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Wir betrachten den ökonomischen Nutzeffekt von zwei Seiten. Erstens den direkten ökonomischen Nutzen, wie er sich aus dem Einsatz des Gerätes und der Anwendung der dazu erforderlichen Mittel ergibt, zweitens ist es die Seite des indirekten ökonomischen Nutzens, der aus den höheren Erträgen sichtbar wird. Letzterer ist nicht sofort

meßbar, da alle Meliorationsmaßnahmen erst nach längerer Wirksamkeit ihre Früchte tragen und mehrere Faktoren auf die Ertragssteigerung Einfluß nehmen. Fest steht, daß durch gute Wasserrégulierungen die Wiesen und Weiden bedeutend höhere Erträge und Futter von besserer Qualität liefern.

Die Entwicklung der Technik, der Grad ihrer Beherrschung durch den Menschen und ihr sinnvoller Einsatz sind entscheidend für die Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Der sozialistische Staat hat der Initiative aller Werktätigen den Weg frei gemacht, schöpferisch daran mitzuwirken. Diese Erkenntnis war für uns zugleich der Anstoß zu den Überlegungen, von denen wir uns bei der Entwicklung dieses Gerätes leiten ließen.

#### 1.1 Wie sieht es nun konkret mit der Wirtschaftlichkeit des Gerätes aus?

Bei der Berechnung wurde die durchschnittliche Leistungsfähigkeit des Gerätes zugrunde gelegt. Im einzelnen (unterteilt nach der Art der Bekämpfung) ergeben sich folgende Werte.

Tabelle 1

| Art der Bekämpfung   | Leistung m/h<br>(laufende m Graben) |
|--|-------------------------------------|
| Vorauflauf-Behandlung  | 800 ... 1000                        |
| Bekämpfung in schon entwickelten Beständen (Wurzel-Sproß-Behandlung) | 600 ... 800                         |
| Sproß-Behandlung   | 1500 ... 2000                       |

Legen wir eine jährliche Einsatzperiode von 200 Tagen zu je 8 h mit einer durchschnittlichen Stundenleistung von 800 m Graben zugrunde, so ergibt sich eine Jahresleistung von 1280 km Grabenlänge je Gerät. Rein theoretisch würde dies im Kreis Greifswald bedeuten, daß bei vorhandenen 400 km Vorfluter und 500 km Binnengräben ein Gerät ausreicht, um die Grabenunkrautbekämpfung hundertprozentig durchführen zu können. Dazu sind zwei Arbeitskräfte erforderlich, eine davon muß eine spezielle Ausbildung besitzen.

Da aber die Vorauflauf-Behandlung nach unseren bisherigen Versuchen die größten Erfolge verspricht, ist es zweckmäßiger – das wird die Praxis noch beweisen müssen – zwei bis drei dieser Geräte einzusetzen. Da es sich um ein Anbaugerät zum RS.09 handelt, kann man es auch zur chemischen Unkrautbekämpfung in anderen landwirtschaftlichen Zweigen einsetzen. Wir können also sehr wirtschaftlich, beweglich und schlagkräftig mit diesem Gerät arbeiten.

\*) Institut für Marxismus-Leninismus, Universität Greifswald Sozialistische Forschungsgemeinschaft „Greifswalder Grabenunkraut-Bekämpfungsgerät“

## 1.2 Berechnung der Kosten der mechanisch-chemischen Grabenunkrautbekämpfung je Arbeitstag

|   |               |
|---|---------------|
| 1.21 Feste Kosten   | [DM]          |
| a) Abschreibung des RS 09 von 15% bei einem Anschaffungswert von 18600 DM (Jahr 2790 DM)  | 13,95         |
| b) Abschreibung des Anbaugeräts von 15% bei einem Anschaffungswert von 3000 DM (Jahr 450 DM)  | 2,25          |
| 1.22 Bewegliche Kosten  |               |
| a) Löhne  |               |
| 1 Fahrer 8 h je 2,— DM = 8 · 2,—  | 16,—          |
| 1 Hilfskraft 8 h je 1,60 DM = 8 · 1,60  | 12,80         |
| b) Dieselloststoff bei achtstündigem Arbeitstag<br>6,4 km tatsächliche Leistung und 5 km Anfahrt<br>20 l · 0,70 DM                  | 14,00         |
| c) Öl für Motor u. a. 2 l · 2,80 DM   | 5,60          |
| d) Schmieröl und Fette  | 3,00          |
| e) Reparaturkosten 0,05% der Anschaffungskosten   | 10,80         |
| 1.23 Chemische Mittel (Omnidel Spezial)<br>20 g je lfm bei einer durchschnittlichen Tagesleistung von<br>6400 m = 128 kg · 11,90 DM | 1523,20       |
| 1.24 Für Unvorhergesehenes und zur Abrundung  | 48,40         |
|   | <u>1650,—</u> |
| Bei einer Tagesleistung von 6400 m Graben betragen die<br>Kosten je lfm 1650,— DM: 6400 m   | <u>0,25</u>   |

Nach den bisherigen Erfahrungen betragen die Kosten je lfm im Durchschnitt (Maschinenverschleiß, Treibstoff und Löhne) 0,01 DM, während die Kosten je lfm des chemischen Mittels Omnidel-Spezial (bei 20 g/lfm Binnengräben)  $\approx$  0,24 DM ausmachen, d. h. bei dem bisherigen Kilopreis von 11,90 DM. Es liegt aber bei unserer chemischen Industrie, dieses chemische Bekämpfungsmittel in größeren Mengen und billiger herzustellen. Das ist eine notwendige Forderung, die heute an die chemische Industrie zu stellen ist!

Bei Verwendung anderer Mittel, wie z. B. W 6658, Agrosan usw. werden die Kosten wesentlich niedriger.

Obwohl die Kosten je lfm bei Verwendung der noch teuren chemischen Mittel mit dem Einsatz des Grabenunkraut-Bekämpfungsgerätes sich auf insgesamt 0,25 DM belaufen, wird die Grabenunkrautbekämpfung doch wesentlich billiger als durch die bisherige, allgemein verbreitete mechanische Handentkrautung. Denn eine erfolgreiche Handentkrautung erreicht nur gute Ergebnisse, wenn sie im Jahr mindestens zweimal durchgeführt wird. Hier liegen die Festpreise (laut Festpreisliste vom 24. Mai 1960 des Bezirkes Rostock) bei einer Wasserspiegelbreite von 1 bis 1,50 m bei 0,52 DM. Bei der chemischen Entkrautung von der Wurzel her ist es möglich, eine Überjahreswirkung zu erzielen, so daß eine Bekämpfung in einem Teil der Gräben nur alle zwei Jahre durchgeführt zu werden braucht. Damit erhöht sich der ökonomische Nutzen um das Doppelte.

Ein weiteres Moment darf hier nicht unberücksichtigt bleiben. Mit der chemischen Entkrautung von der Wurzel her wird es möglich, weitere Einsparungen bei der Grabenräumung zu erzielen, da die Grabenräumgeräte, wie „Archimedes“, „York-Geräte“ oder andere in größeren Zeitabständen als bisher (bisher alle zwei Jahre, dann alle vier Jahre) eingesetzt werden können.

Da diese Geräte noch nicht ausreichend vorhanden sind, wird dadurch ihre Leistungskapazität in bezug auf die Einsatzbereiche wesentlich vergrößert. Die Gesamtkosten der Grabenunterhaltung können dann etwa um 30% gesenkt werden. Die hohen Einsatzkosten der Grabenräumgeräte (mindestens 1,— DM/lfm) werden sich, wie schon erwähnt, auf die Gesamtkostenplanung für das Meliorationswesen dann bedeutend günstiger auswirken.

## 1.3 Berechnung des ökonomischen Nutzeffektes der direkten Einsparungen am Beispiel des Kreises Greifswald

Hierbei ist eine hundertprozentige Entkrautung der Kreisvorfluter und der Binnengräben (400 und 500 km) zugrunde gelegt worden. Bekämpfungsmittel: Omnidel-Spezial, mit einem derzeitigen Preis von 11,90 DM/kg.

Es handelt sich in der Übersicht (Tabelle 2) um eine Gegenüberstellung der Kosten der Handentkrautung zur chemischen Entkrautung mit diesem Gerät.

Tabelle 2

|                        | Handentkrautung |                 | Chemische Entkrautung mit Grabenunkrautbekämpfungsgesetz |
|------------------------|-----------------|-----------------|--|
|                        | 2 x (a)<br>[DM] | 3 x (b)<br>[DM] |  |
| Vorfluter 400 km       | 208000          | 312000          | 100000   |
| Binnengräben<br>500 km | 260000          | 390000          | 125000   |
| Gesamtkosten           | 468000          | 702000          | 225000   |

Daraus ergibt sich ein direkter ökonomischer Nutzen:

- zur zweimaligen Handentkrautung von 243000 DM
- zur dreimaligen Handentkrautung von 477000 DM.

Da aber nach unserer Schätzung nur 60% der vorhandenen Binnengräben und Vorfluter mit unserem Gerät bearbeitet werden können, weil ein Teil der Gräben zu stark mit Bäumen und Sträuchern bewachsen ist, liegt der ökonomische Nutzen bei:

- 145 800,— DM,
- 286 200,— DM.

Nachdem wir feststellen konnten, daß bei mindestens 50% der bearbeiteten Gräben mit unserem Gerät mit einer Überjahreswirkung zu rechnen ist und damit eine Behandlung nur alle zwei Jahre notwendig wird, erhöht sich der ökonomische Nutzen wie folgt:

|    |           |           |          |
|----|-----------|-----------|----------|
|    | [DM]      | [DM]      | [DM]     |
| a) | 145 800 + | 72 900 =  | 217 700  |
| b) | 286 200 + | 143 100 = | 429 300. |

Hinzu kommt, daß jährlich  $\approx$  20 Arbeitskräfte bei der Grabenentkrautung eingespart werden können, die anderweitig ihren Einsatz finden.

Es ist unverkennbar, daß mit diesem Gerät eine große Lücke im gesamten Meliorationswesen geschlossen wird, die uns Jahrzehnte belastete.

## 2 Die volkswirtschaftliche Bedeutung des „Greifswalder Grabenunkraut-Bekämpfungsgesetz“

Die Erfinder und auch die Mitglieder der sozialistischen Forschungsgemeinschaft hatten sich das Ziel gesteckt, etwas zu schaffen, das dazu beitragen soll, den Siebenjahrplan der Landwirtschaft in unserer Republik zu erfüllen, die Arbeitsproduktivität wesentlich zu erhöhen und den Aufwand an lebendiger Arbeit zu senken. Nach dem erfolgreichen Bau und den Erprobungen dieses Gerätes darf man sagen, daß das gesetzte Ziel erreicht werden kann. Da es sich um ein Anbaugerät zum RS 09 handelt und die Kosten für den Bau eines Gerätes 3500 DM nicht übersteigen dürften, wird es wenig Schwierigkeiten bereiten, das Gerät der Praxis schnell und unbürokratisch zuzuführen.

Tabelle 3

|                                    | DM                |
|------------------------------------|-------------------|
| Materialkosten                     | $\approx$ 1700 DM |
| Arbeitslohn für 500 Arbeitsstunden | $\approx$ 1170 DM |
| Insgesamt                          | 2870 DM           |

Die Materialkosten betreffen Eisenblech, Stahlrohr, Fertigelemente und Hydraulikzylinder. Genaue Berechnungen des Arbeitslohns können nicht gegeben werden, weil beim Bau des Funktionsmusters weitaus mehr Stunden (1285) nötig waren als dies bei der Serienfertigung der Fall sein wird. Fernerhin lassen sich auch beim Materialaufwand noch Einsparungen erzielen.

Mit der chemisch-mechanischen Unkrautbekämpfung von der Wurzel her beginnen neue fortschrittliche Wege im gesamten Meliorationswesen der Land- und Wasserwirtschaft. Es ist das zur Zeit einzige nachhaltige Verfahren, das die Wasserregulierung der Wiesen und Weiden entscheidend beeinflussen kann.

Nicht nur in unserer Republik, sondern auch in vielen anderen Ländern, besonders in den Staaten des RgW, werden Gerät und Verfahren Aufmerksamkeit und Interesse finden, denn die Grabenentkrautung wird heute noch überall mit großen Schwierigkeiten durchgeführt. Deshalb wird dieses Gerät durch seinen kombinierten Einsatz allen bisherigen Verfahren überlegen sein und unserer Landwirtschaft, für die es in erster Linie gebaut ist, zur Bearbeitung der Binnengräben eine große Hilfe sein. Bei den Meliorationsabteilungen der MTS/RTS wird es eine weitere Lücke im Maschinenpark schließen, sie werden ihre Aufgaben nun schneller und besser als bisher erfüllen können.

Zufolge der Berechnungen des ökonomischen Nutzens im Kreis Greifswald lassen sich auch annähernd die Kosteneinsparungen, die durch den Einsatz dieses Gerätes zustande kommen, für die gesamte DDR errechnen.

Rechnen wir, daß dieses Gerät in 50% aller Kreise unserer Republik eingesetzt werden kann, dann wären es  $\approx$  110 Kreise. Der ökonomische Nutzen im Kreis Greifswald beläuft sich rund auf 146 000 DM jährlich, ohne Berücksichtigung der Überjahreswirkung.

Das ergibt in der gesamten DDR einen jährlichen Nutzen von 16 060 000 DM. Bei einer 50% igen Überjahreswirkung erhöht sich der Betrag auf 23 947 000 DM jährlich.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des „Greifswalder Grabenunkraut-Bekämpfungsgesetz“ wird erst dann voll zur Wirkung kommen, wenn es überall in unseren Meliorationsabteilungen arbeitet. Anforderungen einiger Meliorationsabteilungen der Bezirke Rostock

und Neubrandenburg liegen bereits vor. Es bleibt nur zu hoffen, daß das Meliorationswesen in der MTS, den Räten der Kreise und Bezirke nicht unterschätzt wird, daß man endlich begreifen lernt, wo die größten Reserven für die Ertragssteigerung der tierischen Erzeugnisse liegen!

Wenn wir erreichen, daß je ha Wiesen 10 dt mehr Heu und auf den Weiden 50 dt mehr Grünmasse allein durch eine ständige, einwandfreie Wasserregulierung geerntet werden, dann bedeutet das ein entscheidendes Mittel zur Erweiterung der Rinderbestände.

Nach unserer Ansicht werden in der Republik  $\approx$  300 bis 350 solcher Geräte ständig benötigt, um die anfallenden Arbeiten auf diesem Gebiet voll durchführen zu können. Es sei noch auf eine sehr wichtige Frage hingewiesen, die mit den chemischen Mitteln und ihrer Bereitstellung zusammenhängt und nur zentral gelöst werden kann. Bereits auf dem 8. Plenum des ZK der SED wurde diese Frage von WALTER ULBRICHT an die chemische Industrie gestellt. Er sagte dort u. a.:

„Eine wichtige Forderung an die chemische Industrie besteht darin, der Landwirtschaft ihre Erzeugnisse in einer Form zur Verfügung zu stellen, die den Anforderungen der modernen Agrotechnik entspricht.

Das ist einmal die äußere Aufmachung der Düngemittel, deren Granulierung in der Perspektive vollständig erfolgen muß und zum anderen die Konzentration der wirksamen Bestandteile in den Dünge-, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. Wenn wir in Zukunft die Felder unserer großen LPG mit dem Flugzeug düngen wollen, dann ist dafür der Einsatz ballastreicher Düngemittel, wie z. B. Ammonsulfat, denkbar ungeeignet. Der Aufbau der Kapazitäten für die Herstellung ballastarmer Düngemittel muß deshalb maximal beschleunigt werden.“ [1]

Diese Forderung möchten wir unterstreichen, denn wir können bedeutend größere Erfolge erzielen, wenn wir Bekämpfungsmittel (Herbizide) in höheren Konzentrationen zur Verfügung hätten.

Abschließend darf man feststellen, daß diesem Verfahren und dem neuen Gerät eine volkswirtschaftlich große Bedeutung zukommt. Es wird sich deshalb in der gesamten landwirtschaftlichen Meliorationspraxis wohl auch schnell durchsetzen.

#### Literatur

[1] WALTER ULBRICHT: Referat 8. Plenum der ZK der SED, Dietz-Verlag Berlin 1960, S. 117.

A 4128

## Die chemische Entkrautung von Gräben mit S 293 und RS 09

Im März 1969 berichtete Dr. D. KRAMER vom Institut für Wasserwirtschaft, Berlin, auf der Unkrauttagung der Biologischen Zentralanstalt Berlin der DAL über den Einsatz von Herbiziden zur chemischen Entkrautung von Ent- und Bewässerungsgräben [1]. Nach mehrjährigen Parzellenversuchen mit einer Reihe von Herbiziden, zu deren Ausbringung Rückenspritzen benutzt worden waren, wurde für Großversuche von der MTS Zossen eine Gespanspritze CL mit einem seitlich herausragendem Spritzarm ausgestattet, der bis zu einer Länge von 3 m einzustellen ist. Das Gerät wird von einem Schlepper gezogen und erfordert 2 AK. Nach KRAMER können damit 3 bis 4 km Gräben je Stunde behandelt werden, was 1,5 bis 2,0 km/AKh entspricht. Da im Zuge der Mechanisierung derartige Gespanspritzen nicht mehr produziert werden und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit leistungsfähige Großgeräte erforderlich sind, wurde im Auftrag der Wasserwirtschaftsdirektion Potsdam im VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig eine Zusatzeinrichtung für das Anbausprüh- und Stäubegerät S 293 entwickelt. Die ersten Versuchsmuster konnten von KRAMER und MANSKE bereits im Frühjahr 1960 eingesetzt werden. Damit war es möglich, versuchsweise mit dem überall vorhandenen Geräteträger RS 09 und dem Anbaugerät S 293 ohne wesentliche Investitionen die chemische Entkrautung der Gräben durchzuführen, wobei nur 1 AK benötigt wird.

Die unterschiedlichen Grabenformen, Grabenbreiten und Grabentiefen führten zu folgenden agrotechnischen Forderungen:

- Einstellung der Spritzbreite bis zu 4 m,
- Einstellung des Spritzarms auf Böschungswinkel bis zu etwa 55°,
- Einstellung der Aufwandmengen an Spritzbrühe von 200 bis 1000 l/ha,
- Schwenkbarkeit des Spritzarms, damit rechts oder links des Geräteträgers gearbeitet werden kann,
- Verstellbarkeit des Düsenabstandes vom Boden.

Die gesamte Vorrichtung zur chemischen Entkrautung von Gräben wird am Anbaugerät S 293 in der Form angebracht, daß sie mit den Schellen an den Rohren des Faßgestells angeklemt wird, die auch zur Befestigung der Rohraufhängung für die Feldspritz- oder Feldstäubereinrichtung dienen (siehe Heft 10/1960, S. 466, Bild 43). Mit Hilfe einer Spindel läßt sich der Spritzarm in der Höhe von 0,5 bis 1,5 m einstellen. Da diese Einstellung praktisch nur bei Beginn der Arbeiten notwendig ist, wurde in Kauf genommen, daß der Traktorist dazu nach vorn gehen muß. Um die senkrecht stehende Mittelachse, in der gleichzeitig die Spindel läuft, läßt sich ein Rahmen – an dem der Spritzarm aufgehängt ist – nach rechts oder links schwenken. Damit wird auch dieser in die rechte oder linke Arbeitsstellung gebracht. Man kann ihn außerdem um die außen befindliche senkrecht stehende Achse des Rahmens drehen und damit in die Transportstellung bringen, wobei er sich in Fahrtrichtung des Geräteträgers befindet. In der normalen Arbeitsstellung, d. h., wenn der Spritzarm rechtwinklig zur Fahrtrichtung steht, wird er durch eine auf der Drehachse angeordnete Feder auf dem tiefsten Punkt einer Kurvenscheibe so gehalten, daß er nicht durch die normalen Erschütterungen während der Fahrt pendeln kann, sondern ruhig steht. Soll mit gerin-

gerer als 4 m Breite gearbeitet werden, zieht der Traktorist den Spritzarm mit einer Leine nach hinten, so daß der Arm zum Geräteträger in spitzem Winkel steht. Über die Kurvenscheibe hebt sich die Lagerung des Spritzarms etwas an und spannt die Feder stärker. Durch die Masse der Lagerung und des Spritzarms hat dieser das Bestreben, in seine Ausgangslage zurückzugehen, wird aber durch die Leine in seiner Lage gehalten, da eine Kette am Ende der Leine mit ihren Gliedern in einen Haken am Geräteträger eingehängt wird. Der Düsenabstand des Spritzarms – in Fahrtrichtung gemessen – ist dabei geringer, da die Düsen schräg hintereinanderstehen. Zur Einstellung des Spritzarms in seiner horizontalen Lage bzw. in der Anpassung an den Böschungswinkel des Grabens wird der hydraulische Arbeitszylinder des Geräteträgers benutzt. Er wird vom Geräteträger abgenommen und zwischen dem Spritzarm und der Armaufhängung angebracht. Bei der Betätigung des Zylinders dreht sich der Arm um seinen horizontalen Befestigungspunkt und kann bis zu 15° nach oben bzw. 55° nach unten eingestellt werden. Bei diesen verschiedenen Möglichkeiten der Anpassung an Grabenbreite, Böschungswinkel und Lage des Grabens zum Schlepper wurde berücksichtigt, daß der Traktorist die Arbeiten allein ausführen kann.

Die Spritzbrühe wird durch die Kreiselpumpe des Anbaugerätes zu den Düsen gefördert. Es hat sich vor allem wegen des kleinen Spritzwinkels als zweckmäßig erwiesen, nicht die Flachstrahldüsen der Feldspritzrohre, sondern Kegelstrahldüsen zu wählen. Diese gestatten außerdem die Einstellung der Ausbringungsmengen durch die Verwendung von Düsenplatten mit Bohrungen von 1 bis 2,5 mm Dmr, so daß mit Aufwandmengen von 200 bis 2000 l/ha gearbeitet werden kann.

Bei den Versuchen im Jahr 1960 hat sich gezeigt, daß es z. T. zweckmäßig ist, die Grabensohle mit größerer Flüssigkeitsmenge und damit mit höherem Herbizidaufwand je Flächeneinheit zu behandeln. Dabei werden die Düsen, die sich über der Grabensohle befinden, mit größeren Bohrungen versehen. Bei tieferen Gräben erhalten diese Düsen außerdem Zwischenstücke, damit der Abstand zwischen Düsen und Pflanzen nicht zu groß ist.

KRAMER und MANZKE [2] geben an, daß sich mehrere Herbizide als brauchbar erwiesen haben, von denen manche wegen des unterschiedlichen Pflanzenbewuchses in Be- und Entwässerungsgräben nur für eine Art dieser Gräben geeignet sind, während sich andere auch in beiden Grabenarten verwenden lassen, z. B. „Omnidel Spezial“ und „Herbizid Leuna M“ des VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“ und „3 EF“ des VEB EKB Bitterfeld. Gegenüber der Handarbeit ergibt sich eine bedeutende Verminderung des Arbeitsaufwands und eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität. Durchschnittlich können 3 km Graben je Stunde behandelt werden. Da die Einmannbedienung gewährleistet ist, ergibt sich ein Arbeitskraftaufwand von 0,33 AKh/km. Kann an Gräben wegen der Bodenverhältnisse oder wegen des Baum- oder Strauchbewuchses nicht entlangefahren werden, so besteht durch das Anbaugerät S 293 in seiner Kombination die Möglichkeit, mit Hochstrahlrohren zu arbei-

(Fortsetzung auf S. 28)