

Welche Forderungen stellen Traktoristen und werktätige Bauern an einen neuen Ackerschlepper?

Von M. KOSWIG, Berlin

DK 631:629.1-42

Anlässlich einer am 27. 10. 1951 im IFA-Schlepperwerk Brandenburg (Havel) stattgefundenen Arbeitssitzung, an der neben Vertretern der Landmaschinenindustrie, der MAS, auch Konstrukteure des Vielweckschleppers RS 30 und etwa 100 Aktivistinnen des Werkes teilnahmen, unterrichtete Ing. A. Hendrichs, Berlin, die Anwesenden über die Gründe, die zur Neukonstruktion dieses im Schlepperwerk Brandenburg im Bau befindlichen Schleppers geführt haben (s. vorhergehenden Artikel). Ing. Max Koswig vom Agrartechnischen Institut der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften machte sich zum Sprecher der werktätigen Bauern und Traktoristen und stellte die nachstehend festgelegten Forderungen auf, die bei dem Bau eines 30-PS-Schleppers in Zukunft zu berücksichtigen sind.

Die Redaktion

Je kleiner die landwirtschaftliche Nutzfläche eines Betriebes, um so mehr muß das Schwergewicht auf die tierische Veredlungswirtschaft verlagert werden. Eine gute Nutztierhaltung steigert die Rentabilität des Bauernbetriebes und trägt durch erhöhte Dungerzeugung zur Steigerung der Ernteerträge bei. Das Pferd muß der Kuh weichen; für jedes eingesparte Pferd wird etwa 1 ha Ackerfläche für die menschliche Ernährung frei.

Bei Kuhanspannung müssen aber die schweren und schnellen Zugarbeiten durch den Schlepper erledigt werden. Außerdem zwingt der sich immer mehr bemerkbar machende Mangel an Handarbeitskräften zu einer ständig stärkeren Mechanisierung der Landarbeit.

Leider genügt die maschinelle Ausrüstung der MAS noch nicht. Auch eine sorgfältige betriebswirtschaftliche Planung, wie Mehrschichtenarbeit, Kolonneneinsatz usw. kann die Lücke nicht schließen. Es fehlt besonders an Traktoren und man erwartet deshalb dringend den zur Zeit in Entwicklung befindlichen RS 30 Vielweckschlepper.

Welche Arbeiten sollen überhaupt von einem 30 PS starken, leichtgebauten, mit großer Bodenfreiheit und hydraulischem Hubgetriebe ausgerüsteten, gummibereiteten Radschlepper erwartet werden?

Allgemein können Schlepperarbeiten in drei Stufen eingeteilt werden:

1. Pflügen, Schälen, Bindern, Rüben- und Kartoffelroden, Ferntransporte, besonders Rüben abfahren und Holz schleppen;
2. leichte Ackerarbeiten: Herrichten des Saatbettes, Schleppen, Walzen, Eggen, Kultivieren, Scheibeneggen, Gras mähen, Wiesen walzen, aber auch Dung ausfahren, Getreide einfahren;
3. Bestells- und Pflegearbeiten wie: Drillen, Hacken, Kartoffelhäufeln, Düngerstreuen, Schädlingsbekämpfung und innerbetriebliche Transporte.

Unzureichende Zugkraft macht den Einsatz des Schleppers für Arbeiten der ersten Stufe im weitesten Maße bei den werktätigen Bauern erforderlich; in zahlreichen Fällen werden 60 bis 90% der anfallenden Arbeiten durch ihn bereits übernommen.

Bei Zeitmangel im Frühjahr und Herbst wird der Schlepper auch erfolgreich für die Arbeiten der zweiten Stufe eingesetzt und erledigt zum Teil 30 bis 40% der Arbeit. Vertragsabschlüsse mit der MAS werden von den Bauern jetzt häufig nicht nur für Pflügen, sondern sofort für alle Arbeiten bis zum Saatterfahrungen des Ackers abgeschlossen.

Arbeitskräftemangel und durch Schlepper besser ausgeführte Arbeit veranlassen immer stärkere Benutzung der Schlepper für Arbeiten der dritten Stufe, auch hier kann er 20 bis 30% der Gespannarbeiten mühelos übernehmen.

Das genügt aber noch nicht, bei der angestrebten Mechanisierung der Landwirtschaft muß der Schlepper

- | | | | | |
|-------------|--------------------------------|---------|---|-----|
| 80 bis 100% | der Arbeiten der ersten Stufe, | | | |
| 60 „ 80% | „ „ „ | zweiten | „ | und |
| 40 „ 60% | „ „ „ | dritten | „ | |

übernehmen.

Wie ist die Eignung des RS 30 für die einzelnen Arbeitsgebiete?

Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und den Arbeitsanfall wird eine mindestens 3 bis 5fache Steigerung der Produktivität beim Schlepper gegenüber dem Zugtiereinsatz gefordert.

Beim Pflügen müßte also die Leistung bei etwa 2 bis 2,5 ha/Tag liegen, wenn eine durchschnittliche Pferdegespannleistung von 0,5 ha/Tag zugrunde gelegt wird. Die Schlepperleistungen bei den anderen Arbeiten sollen im gleichen Verhältnis stehen, wenn ein merklicher Vorteil durch die Motorisierung sich bemerkbar machen soll.

Der neue Schlepper mit 2000 kg Gewicht, einem Leistungsgewicht von 66,7 kg/PS dürfte mit seinen großen Rädern 9-40" eine durchschnittliche Zugkraft von 800 kg, unter besonderen Bedingungen auch 1000 kg, entwickeln. Bei dieser Annahme kann er mittelschweren Boden zweischarig gerade noch tief durchpflügen. Wird mit gekoppelten Zusatzgeräten gepflügt, um in einem Zuge den Acker saatterfug zu machen, muß auch die Saatfurche zweischarig gepflügt werden. Berücksichtigt man, daß, bedingt durch sein Leistungsgewicht, die Zugleistung des Schleppers am besten bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von etwa 8 km/h ausgenutzt wird, sind, um die gewünschte Tagesleistung hervorzubringen, auf mittleren Böden zwei Schare nötig. Der RS 30 scheidet somit für schweren Boden und schweres Bergland aus. Der angebaute Drehpflug, hydraulisch betätigt, ist zweckentsprechend. Wendepflüge legen Furche neben Furche; der Acker bleibt eben, es entsteht keine Ausackerfurche, auch kein Mittelrücken. Das Vorgewende wird damit voll ausgepflügt. Deshalb wird der werktätige Bauer ein solches Gerät nur begrüßen. Zum Schälen sollte nach vorliegenden Versuchen die Scheibenegge verstärkt herangezogen werden. Schnell gefahren, leistet sie selbst bei verhärtetem Boden, wenn andere Geräte versagen, stark belastet, gute Arbeit. Für den Zwischenfruchtanbau erscheint der Schälwühlpflug am vorteilhaftesten. Für den RS 30 kommen Scheibeneggen von 2 bis 2,5 m Breite, ausgerüstet mit Zusatzgeräten, in Betracht. Letztere sind notwendig, weil infolge der Getriebegestaltung die Geschwindigkeit sonst schlecht ausgenutzt, durch hintergehängte schwere Schienenschlepper bzw. Krümelwalzen aber die Arbeitsqualität sehr verbessert werden kann.

Das Bindern mit einem Zapfwellenbinder dürfte bei stehendem Getreide für den 30-PS-Schlepper kein Problem sein. Ob er aber auch angekoppelte Zusatzgeräte für gleichzeitiges Schälen zieht, erscheint fraglich. Ebenfalls dürfte er für die Fortbewegung des Mähreschers, der in Zukunft auch für den werktätigen Bauern Bedeutung hat, sich nicht eignen.

Für die Vorratskartoffelernte mit einreihigem Schatzgräber und angebautem Krautschläger reicht die Trieb- und Zugleistung des Schleppers vollkommen aus. Ob zwei Reihen mit dem neukonstruierten Kartoffelernter längere Zeit hindurch und auf allen Böden geerntet werden können, ist noch nicht geklärt.

Die sich ständig vermindere Zahl von Handarbeitskräften macht die Kartoffelernte vielfach zu einer großen Arbeitsspitze. Für den Schatzgräber konstruierte Sammeleinrichtungen, die 5 bis 7 Leser einsparen, wurden in letzter Zeit in der Praxis entwickelt. Der Wunsch nach einer Vollerntemaschine wird immer nachdrücklicher. In der Sowjetunion gibt es bereits eine dreireihige Kartoffelerntekombi, die die Kartoffeln aus der Erde hebt, von Erde und Kraut befreit und nach Auslesen der Steine und Erdklumpen in Körbe sammelt. Zum Antrieb werden für drei Reihen 60 PS, je Reihe also 20 PS, gebraucht. Die Leistung einer einreihigen Maschine wird in Anbetracht der

kurzen Erntezeit für unzureichend angesehen. Für die werktätigen Bauern dürfte ein zweireihiges, für die volkseigenen Güter ein dreireihiges Gerät richtig sein.

In der Rübenerte stehen die Probleme ähnlich, nur daß hierbei eine noch höhere Leistung – ein gleichzeitiges Roden von drei bzw. fünf Reihen – gewünscht wird. Für den RS 30 ist vorerst der Rüttelsieb-Kartoffelroder umgebaut und zweireihig für die Zuckerrübenerte mit sammelndem Rucksack und gekoppeltem Köpfschlitten vorgesehen. Auf mittlerem Boden wird der Schlepper den Roder gerade noch ziehen können, bei hartem Boden werden bereits Schwierigkeiten auftreten; zum Antrieb einer Vollerntemaschine ist er auf jeden Fall zu schwach.

Die schwersten Fernfahrten erfordert hauptsächlich die Abfuhr der Zuckerrüben. Die Beförderung der Last richtet sich nach den Bodenverhältnissen und den schwierigsten Wegstücken (Steigung, ausgefahrene, sumpfige Stellen) und dem Eigengewicht des Anhängers. Der Kraftbedarf für das Anfahren bestimmt die Ladung. Durchschnittlich wird für das Anfahren die doppelte Kraft benötigt als bei der Fahrt. Bei Pferden tritt dies weniger in Erscheinung, weil die Zugtiere kurze Zeit dreibis fünffache Mehrbelastung bewältigen. Der Schlepper kann nur eine entsprechend seiner Triebbradbelastung entwickelte Höchstzugkraft aufbringen. Bei schmierigem Boden sind von dem in Konstruktion befindlichen RS 30 etwa 600 kg Zugkraft zu erwarten. 4 t Nutzlast und 1200 kg Wagengewicht erfordern aber häufig auf dem Acker über 1000 kg Anzugskraft. Für diese müßten die Räder mit Zusatzgewicht (etwa 500 kg) und Zusatzgreifern versehen werden. Eine günstige Getriebeabstufung ist für die Transportleistung sehr ausschlaggebend; die Gänge müssen durchschaltbar sein (Anziehen mit dem kleinsten Gang, fahren mit dem günstigsten Gang). Die günstigste Fahrgeschwindigkeit des mit 500 kg beschwerten Schleppers dürfte bei 4,5 km/h liegen. Forderungen nach griffigen Reifen sind für Transporte auf dem Herbstacker besonders berechtigt. Eine leichte Anhängerkonstruktion erhöht die Transportlast. Zusätzliche Belastung der Triebäder durch aufgesattelte Anhänger (Einachser) bringt besondere Vorteile; in anderen Ländern wurde dieser Weg schon längst beschritten. Zum Teil werden von der Zapfwelle auch die Anhängerräder angetrieben. Hier liegt die Möglichkeit, ähnliche Zugleistungen wie bei Pferden zu erreichen. Auf ebener, fester Straße kann der RS 30-Traktor zwei Anhänger mit einer Gesamtlast von 7,5 bis 10 t ziehen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich der neue RS-Traktor für die Arbeiten der ersten Stufe gut eignet. Über Haltbarkeit und Betriebssicherheit liegen aber noch keine Ergebnisse vor, weil er praktisch längere Zeit kaum eingesetzt wurde.

Die Arbeiten der zweiten Stufe umfassen in der Hauptsache leichtere Bodenbearbeitung. Die Herrichtung des Saatbettes wird zweckmäßig beim Pflügen durch Gerätekopplung in einem Arbeitsgang erledigt. Im Frühjahr sind jedoch besondere Arbeitsgänge notwendig, um die Winterfurche einzuebnen, den Boden zu lüften und zu krümeln. An erster Stelle steht das Abschleppen der rauhen Furche. Rechtezeitiges Schleppen beeinflusst ausschlaggebend den Ertrag. Diese Arbeit darf nicht zu spät erfolgen, sondern dann, wenn die Oberfläche 2 bis 3 cm tief abgetrocknet ist und die Unterschicht noch recht feucht ist. Deshalb ist der Bodendruck bei dieser Arbeit von ausschlaggebender Bedeutung. Der Schlepper soll den Boden weniger stark als Pferdehufe verdichten. Ein in der Arbeit tätiges Pferd erzeugt einen Bodendruck von 1,4 bis 1,7 kg/cm². Allgemein wird ein Druck von höchstens 1 kg/cm² als zweckmäßig angesehen. Raupenschlepper haben sich hierfür besonders zweckmäßig erwiesen, weil sie den Boden weniger zusammendrücken als ein Mensch. Die Bodenpressung beträgt meist 0,3 bis 0,5 kg/cm²; Radschlepper müssen, wenn sie keinen Schaden machen sollen, leicht sein und eine große Auflagefläche für die Räder besitzen. Auch bei Arbeitsgängen, wie Walzen, Eggen, Grubbern und Scheibeneggen, soll der lockere Boden nicht unnötig verdichtet werden. Deshalb wird der Schlepper im Frühjahr vom Bauern auf dem Acker nicht gern gesehen. Erforderlich ist deshalb die Benutzung breiter Geräte bzw. die Staffelung mehrerer Arbeitsgänge hintereinander, um in einem Zuge den Acker fertig zu machen. Arbeitsbreiten von 6 m

bzw. 2,5 m sind für eine befriedigende Ausnutzung der Zugleistung mindestens notwendig.

Den 30-PS-Schlepper, ausgerüstet mit sechs bzw. sieben Fußmähbalken, zum Grasmähen heranzuziehen, erscheint unzweckmäßig. Die Motorleistung kann nur zu 20% ausgenutzt werden. Der Fahrwiderstand ist fast höher als der Arbeitsbedarf; folglich wird der Kraftstoffverbrauch unrentabel sein.

Die Arbeiten der zweiten Stufe fordern leichte Schlepper mit geringer Bodenpressung. Der RS 30 eignet sich nur bedingt für diese Arbeiten, er müßte vielmehr mit hierfür zweckmäßig gitterförmig ausgebildeten Radverbreiterungen ausgerüstet werden, ferner sind Spurlockerer unbedingt nötig.

Die Bestellung und Pflegearbeiten, wie Düngestreuen, Drillen, Hacken, Bearbeiten von Kartoffelkulturen und Schädlingsbekämpfung, erfordern schmale Schlepperräder und eine Spurweite, die sich den Reihenweiten und dem Pflanzenbestand anpassen. 9" breite Reifen werden vielfach als zu groß angesehen, 7"=180 mm breite sind für die Arbeit in den Reihen richtiger. Die Reihenentfernung bestimmt die Gerätebreite. In Deutschland muß die Schlepperspur und Gerätebreite auf der mit 62,5 cm genormten Reihenentfernung der Kartoffeln aufgebaut werden.

Hieraus ergibt sich eine Reihe der Einheit 62,5 cm. (Bild 1)

| | | | | | | | | |
|-------------|------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|--------|
| Grundreihe | 62,5 | 125 | (187,5) | 250 | (312,5) | 375 | (437,5) | 500 cm |
| Kartoffeln | | | | | | | | |
| Anz. Reihen | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Rüben | | | | | | | | |
| Reihenweite | | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 |
| 43—48 cm | | | | | | | | |
| Getreide | | | | | | | | |
| Reihenweite | 3 | 6 | 10 | 12 | 16 | 20 | 22 | 26 |
| 18—21 cm | | | | | | | | |

Im Hinblick auf Ernte und Pflege haben die Arbeitsbreiten und Reihenanzahlen den Vorzug, die eine Arbeit mit geraden Reihen gestatten. Soll mit halber Spur gehackt oder mit Doppelreihen geerntet werden, sind gerade Reihen erforderlich, andernfalls greifen die Geräte über die Spur. Weil die Reihenweite nie genau eingehalten werden kann, gibt es bei den die Spur übergreifenden Folgearbeiten Schwierigkeiten.

Vorgeschlagen sind:

| | | | |
|----|---------------------|----------|--------------|
| a) | Gerätebreite 2,50 m | 4 Reihen | Kartoffeln |
| | | 6 | „ Rüben |
| | | 12 | „ Getreide |
| b) | „ 3,75 m | 6 | „ Kartoffeln |
| | | 8 | „ Rüben |
| | | 20 | „ Getreide |

evtl. für Halbspurarbeit

| | | | |
|----|----------------------|----|--------------|
| c) | Gerätebreite 1,875 m | 3 | „ Kartoffeln |
| | | 4 | „ Rüben |
| | | 10 | „ Getreide. |

Für den RS 30 kommt, wenn die Motorleistung befriedigend ausgelastet werden soll, eine Gerätebreite von 3,75 m in Betracht. Anbaugeräte in dieser Breite sind nicht zweckmäßig, sie passen sich der Bodenoberfläche nicht genügend an und werden durch den Schlepperlauf beeinflusst; jede Schwankung überträgt sich auf das Gerät. Besser bewährt haben sich aufgesattelte Geräte, die auf Stützrädern, hinter dem Schlepper selbstfahrend, laufen. Zum kurzen Wenden und schneller Straßefahrt können die Geräte durch das Hubgetriebe so weit angehoben werden, daß sie vom Schlepper getragen werden. Feinsteuerung und Bedienung durch eine besondere Arbeitskraft erscheint bei unebenem Gelände und Hang notwendig, aber auch für die Hackfruchternte in der Ebene. Erfahrungsgemäß kann der Schlepperführer neben der Schlepperlenkung landwirtschaftliche Geräte in einer Breite von höchstens 2,5 m zuverlässig beobachten. Diese müssen zudem noch im Blickfeld liegen, also vor oder zwischen den Vorder- und Hinterrädern des Traktors eingebaut sein. Vom landwirtschaftlichen Standpunkt aus befriedigt die Arbeit der so eingebauten Geräte oft nicht ganz, weil die folgenden Hinterräder den gelockerten Böden wieder verdichten und in ihrer Güte schmälern. Sollen Kartoffeln und Rüben dreireihig geerntet werden, sind 3,75 m breite Drill- und Hackmaschinen anzuwenden, diese müssen aber für 9 Reihen Rüben eingerichtet sein. Für die gleichzeitige Ernte von 5 Reihen Rüben sind 2,50 m breite Maschinen am

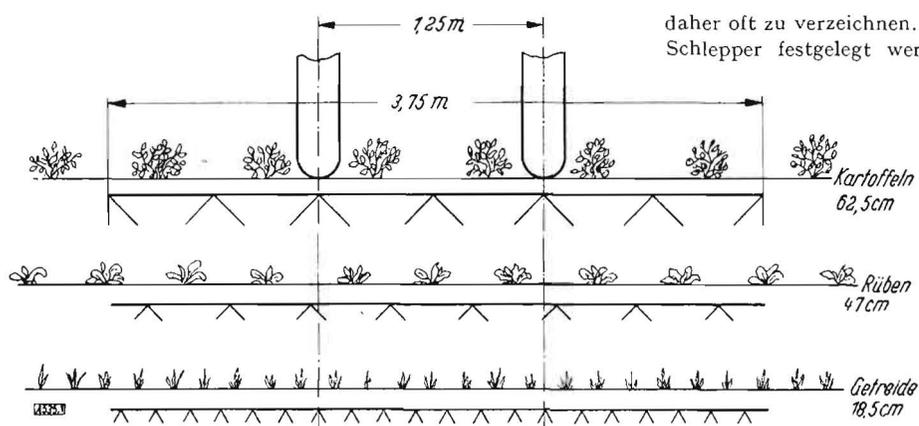


Bild 1 Grundreihe für Kartoffeln, Rüben und Getreide

Platze. Die Reihenweite beträgt 50 cm, liegt etwas über der üblichen Entfernung und dürfte für Trockengebiete nicht sehr zweckmäßig sein. Eine 1,25 m breite Schlepperspur paßt sehr gut zu den Vorschlägen Bild 1. Der deutsche Normvorschlag für die Schlepperspur beträgt 1250 bis 1400 mm, die internationale Norm 1400 bis 1800 mm.

Für die Arbeiten in der dritten Stufe muß der Schlepper besonders leicht sein, er darf den Boden nur wenig eindrücken. Radverbreiterungen sind bei Reihenarbeit aber nicht anbringbar. Nur hohe Räder vermindern Spurschäden, Spurlockerer verbessern die Arbeit. Schmale spuranpassende Räder sind unumgänglich notwendig. Da auch in hohem Pflanzenbestand gearbeitet wird, ist eine Bodenfreiheit von etwa 500 mm wünschenswert. Der lockere Boden erfordert, daß die Vorderäder gut die Spur halten, die Arbeitsqualität bedingt eine schnelle und sichere, leichtgängige Lenkung, aber auch eine gute Sicht, zudem muß der Schlepper wendig sein. Einzelradabbremse erscheint zum Erreichen des Wendens auf der Stelle, bzw. mit kleinem Wendekreis, erforderlich. Die Vorderäder sollten zweckmäßig ein spurhaltendes Profil aufweisen. Der RS 30 entspricht diesen Bedingungen nicht ganz; zu den Forderungen der Bauern kommen noch die Wünsche der Traktoristen. Bedingungen für eine gute Arbeitsqualität sind genügende Übersichtlichkeit, bequeme Lage des Bedienungshebels und dessen leichte und schnelle Betätigung.

Die Regel „schmal und sichtig“ bei Mehrzweckschleppern für Motor und Verkleidung ist beim RS 30 nicht voll berücksichtigt worden. Der weit vorgebaute, breite und hohe Kühler schränkt die Sicht auf das Vorfeld sehr ein. Der seitlich angebaute geräumige Luftfilter begrenzt das Blickfeld nach der linken Seite. Hierbei tritt die Frage auf, ob der Kühler nicht ganz wegfallen könnte, wenn ein luftgekühlter Motor eingebaut und der Luftfilter an anderer Stelle angebracht wird. Der niedrigliegende Sitz trägt dazu bei, die Sicht zu verschlechtern. Zwar hat man versucht, einen bequemen Sitz zu schaffen, die Gummiband-aufhängung ist aber zu elastisch, die Sitzgelegenheit ist nicht starr, federt auf und ab, sogar seitlich. Der Führer hat kein Gefühl mehr für die Maschine. Bei schneller Fahrt und unebener Fahrbahn treten so starke Schwankungen auf, daß der Traktorist die Gewalt über den Schlepper fast verliert; eine Änderung erscheint deshalb notwendig. Zur Verbesserung des Lenkens wird der Wunsch laut, ähnlich wie bei dem LKW, vorn eine Stange anzubringen, die die Fahrzeugbreite anzeigt. Der Gestaltung des Führerraumes sollte der Konstrukteur mehr Beachtung schenken. Ein zweckmäßig ausgestatteter bequemer Arbeitsplatz und übersichtlich griffbereit angeordnete Bedienungshebel tragen viel zur Leistungssteigerung bei. Zur Schlepperarbeit auf dem Acker gehören mehr als die Hände und Füße des Traktoristen und das unzulängliche Werkzeug. Was nimmt der Traktorist zur Arbeit mit? Ketten und nochmals Ketten, eine große Winde, Brechstange, Spaten, Bohlen, Ölkannen, Eimer, oft vier Sätze Ersatzschare, Schrauben, Draht, Regenschutz u. a. m. Es ist erstaunlich, wie und wo die Sachen untergebracht werden. Der Führerraum ist auf jeden Fall zu klein. Eine Behinderung in der Bedienung der Maschine ist

daher oft zu verzeichnen. Es müßte ein Normzubehör für jeden Schlepper festgelegt werden, das dem tatsächlichen Bedarf entspricht und das übersichtlich untergebracht werden kann. Es gibt Möglichkeiten hierfür, wie es die Praxis beweist.

Zur Bedienung der angehängten Geräte bzw. zum Bremsen der Anhänger gehört ein Beifahrer, auch ist dem Traktoristen oft ein Lehrling beigegeben. Wo hat der zweite Mann auf dem Schlepper seinen Platz? Auf der Anhängeschiene? Das ist verboten; viele Unfälle sind dadurch schon vorgekommen. Ein zweiter Sitz ist deshalb auch beim RS 30 notwendig. Der Traktor muß auch bei jedem Wetter, jeder Jahres- und Tageszeit,

arbeiten. Bei der jetzigen Bauart ist der Traktorist dem Frost, eisigen Winden, Regen, Schnee, aber auch der sengenden Sonne und starkem Staub ausgesetzt. Das ist aber nicht angängig, denn im Mittelpunkt unseres Schaffens steht die Fürsorge für den werktätigen Menschen. Gerade von der Lösung dieses Problems wird es abhängen, ob in Zukunft genügend Schlepperführer zur Verfügung stehen. Der Aufbau unserer Wirtschaft erfordert einen großen Bedarf an Arbeitskräften. Schon jetzt ist ein starker Mangel an Landarbeitern zu verzeichnen. Für den mehrschichtigen Betrieb werden werktätige Bauern in der Führung von Schleppern unterwiesen. Der arbeitende Kollege wird aber die Arbeitsstätten meiden, die an ihn große körperliche Anforderungen stellen und ihn den Wetterunbilden schutzlos ausliefern. Deshalb ist ein Führerhaus notwendig. Ein Dach allein genügt nicht, das oft weniger Schutz bietet als gar keins. Die Seitenverkleidung muß allseitige Sicht gewährleisten, darf aber den Führer nicht hermetisch abschließen. Der Traktorist muß auch hören, wie die Geräte und der Traktor arbeiten und sehen, besonders auf der Straße gute Sicht haben. Bei dem sehr starken Auspuffgeräusch der Schlepper ist diese Forderung besonders wichtig. Glas ist infolge seiner Sprödigkeit beim rauhen Schlepperbetrieb ein zu empfindlicher Werkstoff. Der Konstrukteur sollte sich Gedanken machen, zu diesem Zweck einen zusammenrollbaren durchsichtigen Stoff zu entwickeln. Vielleicht eignet sich Perlonfolie hierfür? Für die Arbeit in der kälteren Jahreszeit haben sich viele Führer schon selbst behelfsmäßig aus Rohr, Blech und Draht, Luft, Wasser- oder Auspuffheizungen geschaffen. Unsere Kollegen würden es begrüßen, wenn eine Heizung von vornherein vorgesehen wäre. Auch die Lenkradstellung in Verbindung zum Sitz verdient größere Beachtung.

Die Armhaltung beim Lenken ist unbequem und ermüdet auf die Dauer sehr, Armstützen sind deshalb angebracht. Ein gut gefederter Polstersitz mit ausreichender Rückenlehne schwächt die Stöße der schnellen Fahrt ab und erleichtert die Bedienung der Fußhebel. Auch die Gesunderhaltung unserer Traktoristen und Traktoristinnen hängt davon weitgehend ab.

Die Bedienung und Wartung fordert von dem Traktoristen Ordnung, Sauberkeit, Zuverlässigkeit. Neben der täglichen Pflege und der beim Schichtwechsel ist in gewissen Zeitabschnitten, meistens jeden Sonnabend, eine gründliche Pflege, wie Ölwechsel, gründliche Reinigung, Filterpflege usw., vorzunehmen. Dem Traktoristen steht hierfür im ganzen ein halber Tag zur Verfügung. Schmutz verdeckt Schäden, deshalb muß die Maschine sauber gehalten werden. Günstig sind glatte Flächen. Sie verschmutzen bedeutend geringer und lassen sich schneller reinigen. Eine nicht übersichtliche Oberfläche ist nicht sauber zu halten, in die Ecken und Winkel kommt man nicht hinein. Die Wartung und Pflege der einzelnen Motorenteile wird vernachlässigt, weil die Reinigung der äußeren Teile bereits drei Viertel der Zeit beansprucht. Wo bleibt die allgemein angestrebte Selbstkostensenkung? Ähnlich verhält es sich mit der Möglichkeit, die übrigen Teile, wie Filter, Ölstützen, Düsen, Einspritzpumpe, Wasserpumpe, Ventilatorriemenverstellung, Ventilspiel, Hydraulik, auszuwechseln bzw. zu kontrollieren. Der

Konstrukteur muß bedenken, daß diese Arbeiten meist schnell, oft bei schlechter Beleuchtung und mit unzureichenden Mitteln durchgeführt werden müssen. Manche praktisch notwendigen Kontrolleinrichtungen, wie Schaulöcher am Motor usw., fehlen. Auch die schnelle Durchführung von Reparaturen ist in vielen Fällen nicht möglich. Um die Zylinderbuchsen zu wechseln, muß der Schlepper zerlegt werden. Gerade die Höhe der Aufwendungen für Ausbesserungen beeinträchtigt die Wirtschaftlichkeit sehr. Ausschlaggebend sind hierbei die aufgewendeten Lohnstunden.

Von den Werken werden oft überspannte Forderungen in bezug auf die Pflege gestellt, wie etwa tägliches zweimaliges Säubern der Luftfilter usw., was im Betrieb nicht durchzuführen ist. Für den Erbauer ist es bequem, derartige Forderungen zu stellen und dem Schlepperführer die Schuld für den frühzeitigen Verschleiß der Maschine zuzuschreiben. Umgekehrt muß es sein; der Konstrukteur muß bestrebt sein, die Maschine weitgehend wartungsfrei und unempfindlich zu gestalten. Größere Auswertung der Erfahrungen im Autobau erscheint wünschenswert. Meist ist bei den Kraftfahrzeugen eine Generalüberholung nach 50 000 km erforderlich, für den Schlepper also nach 2000 Betriebsstunden. Ansätze, die Wünsche der Traktoristen zu erfüllen, sind schon vorhanden, ich erwähne die bereits verwendeten selbstreinigenden Luftfilter, die eingebauten Ölzentrifugen, die Luftkühlung, die Verwendung des Zweitaktmotors ohne Ventile, des stufenlosen Getriebes, der hydraulischen Kupplungen u. a. m. Die jetzt in Gebrauch befindlichen Filter genügen nicht den gestellten Anforderungen, sie müssen weitgehend den gegebenen Verhältnissen angepaßt werden. Die Einsparung der Wasserkühlung wird von allen Traktoristen für notwendig erachtet, ist doch die Wasserpumpe eine ständige Störungsquelle.

Wassermangel und Überhitzung sind auch die Ursache der häufigen Schäden im Zylinderkopf und in den Düsen. Das Wasser erhöht zudem das Maschinengewicht nicht unbeträchtlich.

Nachteilig wird auch das Fehlen der für die Überwachung notwendigen Instrumente, wie Kühlwasser- und Ölthermometer, Geschwindigkeitsmesser und Kilometerzähler, Kraftstoffmesser

und Arbeitszähler sowie Belastungsanzeiger, empfunden. Jeder weiß, daß die Einhaltung bestimmter Kühlwassertemperaturen bedeutende Mengen Kraftstoff einspart. Eine kontrollierbare, geregelte Öltemperatur kann sehr stark dazu beitragen, Motorschäden zu verhüten. Der Geschwindigkeitsmesser, vom Vorderrad und nicht vom Getriebe angetrieben, also die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit anzeigend, gibt dem Führer in Zusammenhang mit der Gasstellung (Motordrehzahl) eine Übersicht über den Schlupf der Räder und die Schichtleistung überhaupt. Der Kraftstoffmengenmesser ist notwendig für die Betriebsüberwachung und Selbstkostensenkung. Mit dem Arbeitszähler soll ein Messer des Arbeitsaufwandes in PS/h geschaffen werden, während der Belastungsmesser optisch durch grünes, weißes und rotes Licht die Ausnutzung des Motors anzeigt.

Der Einsatz der Schlepper für Arbeit in Tag- und Nachtbetrieb erfordert erweitertes Zubehör. Die Beleuchtung verdient insofern eine Verbesserung, als auch breitstrahlende Scheinwerfer nach hinten und für die Wartungsarbeiten eine elektrische Handstecklampe notwendig sind. Zur schnellen Anpassung des Luftdrucks für die verschiedenen Arbeitsverhältnisse ist ein Zapfwellenkompressor wünschenswert. Der Konstrukteur wertet diese Dinge, die doch sehr zur Beurteilung und Arbeitsleistung beitragen, zu nebensächlich. Welcher Konstrukteur hat denn schon mit dem von ihm entwickelten Gerät wirklich gearbeitet? In der fortschrittlichen Wirtschaft müßte meines Erachtens der Konstrukteur den von ihm entwickelten Schlepper in die Hand bekommen und mit ihm allein 14 Tage bis 4 Wochen praktisch arbeiten. Schwächen würden dann schnell erkannt und abgestellt werden. Die Aufgaben der Konstrukteure sind sehr umfangreich, vielseitig, und müssen schnell gelöst werden. Deshalb erscheint es notwendig, den Männern des weißen Kittels mehr als bisher Gelegenheit zu geben, praktische Erfahrungen zu sammeln. Der Theoretiker würde auch für seine zukünftigen Arbeiten sehr wertvolle praktische Erfahrungen sammeln, die Nöte der Praktiker kennenlernen und somit zu seinem Teil an der Verwirklichung des Bündnisses zwischen Arbeitern, Bauern und Intelligenz beitragen.

A 535

Wasserkulturen im Gartenbau

DK 635.04:626.85

Seitdem *Justus v. Liebig* und andere Wissenschaftler im 19. Jahrhundert grundlegende neue Erkenntnis auf dem Gebiet der Ernährungsphysiologie der Pflanze vermittelten, die in der Forderung gipfelten, die Ertragsfähigkeit des Bodens durch regelmäßige Zuführung der wichtigsten Pflanzenaufbaustoffe im Rahmen künstlicher Düngung zu erhöhen, ist es gelungen, ausgelaugte Böden wieder voll ertragsfähig zu machen und damit auch die Ernten so zu steigern, daß die in den letzten hundert Jahren sprunghaft gestiegene Bevölkerung unseres Erdteils wenigstens zum Teil sich immer noch aus eigener Scholle ernähren kann. Die praktische Auswertung der wissenschaftlichen Erkenntnis der biologischen Zusammenhänge der Lebensweise der Pflanze leitete eine neue agrarwissenschaftliche Epoche ein.

In diesem Zusammenhang verdienen in den letzten Jahren durchgeführte Gewächshausversuche, den Ernteertrag unserer wichtigsten Kulturpflanzen durch die Wasserkulturmethode weiter um ein Vielfaches zu steigern, besondere Aufmerksamkeit. In Töpfen herangezogene Setzlinge, vor allem Gemüsepflanzen, werden in Moos, Torf oder Holzwolle ausgepflanzt. Als Beete dienen einfache, über Wasserbecken angebrachte Holzroste. Die Becken enthalten eine wässrige Nährstofflösung mit den für das Pflanzenwachstum notwendigen Elementen Stickstoff, Phosphor, Kali, Kalk, Schwefel, Magnesium, Eisen, Bor, Mangan, Kupfer und Zink in bestimmter Menge. Die Verankerung der Pflanze in den Holzrosten ist durch besondere Einrichtungen gewährleistet, und zwar so, daß einige Wurzelspitzen in die Nährstofflösung hineinragen (Bild 1). Die Nährlösung wird bei

Bild 1 Auf Wasserbecken ruhende Holzroste dienen als Pflanzenbeet

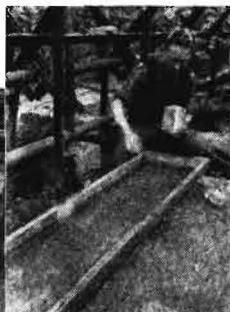


Bild 5 Gewächshaus mit Wasserbecken. Pflanzen sind erst 21 Tage alt

Bild 2 Das Wasserbecken wird mit Nährlösung versehen Bild 3 Im Wasserbeet gezogene Gurken Bild 4 Mannshohe Tomatenstauden im Wasserbeet