

Tafel 2. Fahrgeschwindigkeit der Schlepper in km/h

Stufe	Zetor 2011	Zetor 3011	Zetor 4011	Zetor 25	Zugkraft Zetor 4011 auf Betonstraße [kp]
1 R	1,02	1,12	1,13	1,4	
2 R	1,48	1,66	1,67	5,2	
3 R	2,03	2,30	2,34	7,8	
4 R	3,24	3,55	3,59		
5 R	5,24	5,93	5,99		
1 NR	4,27	4,77	4,82	13,0	2000
2 NR	6,40	7,10	7,17	20,0	1500
3 NR	8,30	9,90	9,99	32,0	1100
4 NR	13,30	15,20	15,34		720
5 NR	21,60	24,40	25,60		
1 RG	1,45	1,46	1,47	2,64	
2 RG	5,94	6,24	6,29	6,80	

benutzt, während er zum Bremsen des Anhängers mit verhältnismäßig wirksamen und verlässlichen Luftdruckbremsen ausgestattet ist (Bild 3).

Auf Wunsch wird der Traktor mit gefederter Vorderachse geliefert. Künftig soll die Hinterachse gefedert werden, außerdem ist die Beleuchtung der Fahrerkabine vorgesehen.

Die ersten Erfahrungen mit dem Zetor 3011 führten zu einigen Verbesserungen: Der Auspuff mündete ursprünglich hinter dem Traktor unter der Fahrerkabine, er wurde nun direkt über dem Motor in Höhe des Kabinendaches verlegt. Der Einstieg in die Fahrerkabine erfolgt von der Seite durch eine Schiebetür. Die Vorderachse wird jetzt in größerem Maße nach einem einfachen und wirksamen Verfahren durch zwei senkrecht gewundene Federn abgestützt.

Nach zweijähriger praktischer Erfahrung ist die Zweckmäßigkeit und Berechtigung dieser Konstruktion erwiesen, obwohl einige seiner technischen Vorzüge von der Praxis bis jetzt nicht ausgenutzt wurden. So ist z. B. das Füllen der Reifen mit Flüssigkeiten in der Praxis nicht eingeführt und die Ausstattung des Traktors zu Kultivationszwecken, d. h. die Umrüstung des Traktors 3011 auf den Traktor 3012 durch Erhöhung der Bodenfreiheit der Vorderachse und durch Senkung der kippbaren Portal-Hinterachse, wurde in der Praxis nur selten vorgenommen. Es gibt auch Meinungen, der Traktor sei mit Rücksicht auf seine Funktionen zu leicht und sein Radstand genüge nicht. Die Mehrzahl der Praktiker befürwortet diesen Traktor jedoch. Zahlreiche Traktoristen verstehen auch nicht die geringere Masse vorteilhaft einzusetzen. Die geringere Gesamtmasse des Traktors ist sein Vorteil und nicht ein Mangel. Falls eine größere Gesamtmasse des Traktors ge-

wünscht wird, läßt sich diese durch Anbau einer Zusatzbelastung an die vorderen und hinteren Räder leicht erreichen (Bild 4). Beim 3011 läßt sich die Gesamtmasse des Traktors um 362 kg und bei Einfüllen von Flüssigkeit in die Reifen der Hinterräder um weitere 200 kg erhöhen. Die Gesamtmasse des Traktors steigt dadurch von 1630 kg auf 2192 kg. Das entspricht einer Motorleistungsmasse von 70,7 kg/PS.

Der Zetor 3011 hat 10 Vorwärts- und zwei Rückwärtsgänge. In der CSSR ist es üblich geworden, die einzelnen Gänge von 1 bis 10 zu nummerieren, wobei 1 bis 5 die Gänge der ersten Stufenreihe bei eingeschalteter, 6 bis 10 dieselben Gänge bei ausgeschalteter Untersetzung sind. Dies ermöglicht dem Fahrer eine viel größere Manövrierfähigkeit mit den Zugkräften.

Man muß berücksichtigen, daß der Traktor bei langsamer Fahrt eine viel größere Zugkraft entwickelt und umgekehrt. Wenn die Gänge mit den gebräuchlichen Bezeichnungen 1 bis 10 nummeriert werden, gleich ob mit eingeschalteter oder ausgeschalteter Reduktion, ist das Abstufen der Fahrgeschwindigkeit und somit auch der Zugkraft unregelmäßig (Tafel 2). Der Traktorist erwartet normalerweise nach dem Schalten vom höheren Gang auf einen niedrigeren eine höhere Zugkraft des Traktors am Zughaken und eine geringere Fahrgeschwindigkeit. Bei den Getrieben der Traktoren Zetor 2011, Zetor 3011, Zetor 4011 trifft dies jedoch nicht zu. Die tatsächliche Abstufung der Zugkräfte und somit auch der Fahrgeschwindigkeit verläuft anders (Tafel 2, vorletzte Rubrik). Der Unterschied zeigt sich am deutlichsten zwischen dem 5. und 6. Gang, d. h. zwischen dem 5. Gang der I. Stufe und dem 1. Gang der II. Stufe.

Beim Traktor Zetor 4011 zeigten sich z. B. — laut den Ergebnissen auf einer betonierten Prüffahrbahn — folgende Zugkräfte bei den meist benutzten Gängen:

5	.....	1800 kp
6	.....	2000 kp
7	.....	1500 kp
8	.....	1100 kp
9	.....	720 kp

Diese Unregelmäßigkeit in der Abstufung — aus konstruktiven Gründen ist sie nötig — macht der Praxis Schwierigkeiten. Die Traktoristen, bis jetzt auf Traktoren mit gleichmäßiger Getriebe-Abstufung arbeitend, können sich nur schwer auf die neuen Getriebe umstellen und nutzen deshalb die Leistungsfähigkeit des Traktors nur unvollkommen.

A 5249

A. J. ISOTOW
I. I. TREPENKOW

Über eine Perspektivtypisierung für Traktoren¹

In dieser umfangreichen Abhandlung sind grundlegende Ausführungen über den Aufbau eines Perspektivplans für die Typisierung von Traktoren in der UdSSR enthalten. Dabei wurde davon ausgegangen, daß jeder Landwirtschaftsbetrieb mit einer begrenzten Anzahl von Traktorentypen ausreichend hohe wirtschaftliche Kennziffern besitzt. Dieses Ziel soll durch die Ausarbeitung einer Traktorentypisierung gesichert werden.

Für unsere Leser dürften die dabei entwickelten Überlegungen allgemeiner Art von Interesse sein, wir bringen deshalb anschließend den betreffenden Teil der Arbeit im Auszug. Da die Autoren ihre Veröffentlichung selbst als Diskussionsgrundlage bezeichnen, soll diese Veröffentlichung als Beitrag zu der Aussprache gelten, die auch bei uns über Probleme der Traktorenentwicklung geführt wird.

Die Redaktion

1. Allgemeine Entwicklungsrichtung bei der Konstruktion von Traktoren und Motoren

1.1. Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeiten von landwirtschaftlichen Traktoren auf 8 bis 15 km/h und der Transportgeschwindigkeiten von Radtraktoren auf 30 bis 40 km/h.

1.2. Anwendung von synchronisierten Getrieben mit Gruppenschaltung für landwirtschaftliche Traktoren und stufenloser hydraulischer sowie stufenloser hydraulisch-mechanischer und elektro-mechanischer Getriebe für Industrie-Traktoren.

1.3. Senkung der Produktionskosten, Verringerung der Nomenklatur der Ersatzteile, Erhöhung der Traktorenqualität durch weitgehende Typisierung der Baugruppen und Elemente und Standardisierung der Einzelteile.

1.4. Senkung der Masse je Leistungseinheit bei landwirtschaftlichen Radtraktoren auf 30 bis 40 kg/PS, bei landwirtschaftlichen Kettentraktoren auf 45 bis 55 kg/PS usw. durch Vervollkommnung der Konstruktionen und Anwendung von Werkstoffen, Platten, Leichtlegierungen von höherer Qualität sowie leichterem Zusatzteile.

1.5. Leichteres Fahren (mechanisiert und automatisiert) des Traktors, leichtere technische Wartung. Sicherung befriedigender Arbeitsbedingungen für die Traktoristen durch gleichmäßig gute Fahreigenschaften, geschlossene Fahrerhäuser mit Heizung, Lüftung an den Traktoren (später Klimaanlage), bequemere Sitze, geräuscharme Arbeit, höhere Sicherheit und bedeutend kürzerer Zeitaufwand für Pflege und Wartung.

1.6. Universelle Einsatzmöglichkeiten der Traktoren durch bessere Verstellbarkeit während des Betriebs ohne Umrüsten sowie aller landwirtschaftlichen Traktoren für Erdarbeiten, Straßenbauarbeiten und Planierungsarbeiten.

1.7. Senkung des spezifischen Bodendrucks und Erhöhung der Zugqualitäten der Traktoren in schwierigen Bodenverhältnissen durch Anwendung von Niederdruckreifen, Wasserfüllung der Antriebsräder, von Halbtrauen und Radverbreiterungen zu Radtraktoren usw.

1.8. Universelle Anwendbarkeit der Motoren durch Möglichkeiten der Leistungsregelung, Verbesserung des Anlaßsystems, Vervollkommnung der Luftkühlung usw.

1.9. Beschleunigung der Motoren durch Erhöhung der Drehzahl, Erhöhung des mittleren effektiven Drucks insbesondere durch Anwendung eines Turbogebälges bis auf folgende Kennwerte: Literleistung der Dieselmotoren ohne Gebläse 11 bis 13 PS/l, mit Gebläse 14 bis 17 PS/l, Masse je Leistungseinheit der Dieselmotoren ohne Gebläse von 6 bis 9 kg/PS und mit Gebläse von 4 bis 7 kg/PS. Eine notwendige Bedingung für die Wirksamkeit der beschleunigten Motoren ist die hohe Herstellungsgenauigkeit und die Anwendung von hochwertigen Ölen, Brennstoffen und Werkstoffen.

1.10. Verwendung von ungeteilten Brennkammern in den Dieselmotoren, die einen spezifischen Kraftstoffverbrauch von

¹ Traktoren und Landmaschinen Moskau (1962) H. 12, S. 4 bis 9

Tafel 1

Nr. der Zugklasse	Nennzugkraft der Grundtraktorentypen in Mp landwirtschaftliche industrielle	Bezeichnung des Grundtyps
1	0,2	—
2	0,6	—
3	0,9	—
4	1,4	—
5	2	—
6	—	3
6	3	—
7	—	5
7	5	—
8	—	10
9	—	15
10	—	25
11	—	50

170 g/PSH bei Dieselmotoren mit hoher Leistung und 180 g PSH bei Dieselmotoren mit geringer Leistung ermöglichen. Die Anwendung der Brennkammern und einer Einspritzvorrichtung, die die Arbeit der Dieselmotoren mit Brennstoffen auch geringerer Zündwilligkeit gewährleistet.

1.11. Gesteigerte Zuverlässigkeit der Traktoren durch Vervollkommnung des Zubehörs (elektrotechnisch, gummithechnisch, chemisch usw.), Erhöhung der Nutzungsdauer (bis zur Generalreparatur) auf 3000 bis 3500 h für Dieselmotoren, 5000 bis 6000 h für Getriebe und 3500 bis 4000 h für Fahrwerke.

Im neuen Projekt für die Typisierung der Traktoren sind diese nach der Nennzugkraft klassifiziert. Die Zugklassen 0,2; 0,6; 0,9; 1,4; 2 und 3 Mp sind beibehalten worden. An-

stelle der Klasse 4 Mp wurde die Klasse 5 Mp eingeführt, die die höchste Zugklasse landwirtschaftlicher Traktoren ist (Tafel 1). Die vorgeschlagene Abmessungsreihe enthält 11 Klassen von 0,2 bis 50 Mp.

Der Aufbau der Typenreihe von Traktoren nach einzelnen Familien, die die Grundtypen und die Variationen enthalten, sichert die sogenannte horizontale Vereinheitlichung. Die Auslegungen unterscheiden sich nach der Konstruktion wenig von den Grundmodellen (gleichartige Motoren, Getriebe, gemeinsame Bauelemente der Fahrwerke und anderer Aggregate). Besonders sind die Auslegungen der Radtraktoren und Kettentraktoren bei den Grundtypen vereinheitlicht.

Die Typisierung der Motoren ist so aufgebaut, daß für alle Traktorentypen insgesamt fünf Konstruktionsfamilien von Motoren ausreichen.

Es ist vorgesehen, daß jedes Motormodell neben seinem Einsatz in Traktoren und Großmaschinen in großem Umfang in anderen Gebieten der Volkswirtschaft als stationärer und transportabler Antrieb verwendet wird. Der Dieselmotor SMD ist z. B. für vier Typen von Traktoren, eine Vollerntemaschine, einen Erntegeräteträger, einen Kran und einen Verdichter insgesamt in 25 Variationen vorgesehen.

Außerdem sind Anlaßmotoren, Turboverdichter für Dieseleinbläse, Brennstoffpumpen, Düsen, Filterelemente für Treibstoff, Schmiermittel, Zapfwellen, Kontrollgeräte, Pumpen, Verteiler und Armaturen der Hydraulikanlagen, Lenkräder, Kupplungsbeläge und Druckluftreifen typisiert und standardisiert. Für die nächste Zeit sind die Läufer der Ölreinigungszentrifugen, die Kühlerrohre, die hydraulische Lenkhilfe, die Sitze, Räder (Antriebs- und gesteuerte Räder), Anhängervorrichtungen, Anbauanlagen und Automatiklemente dafür vorgesehen. Die spezifische Einsparung bei der Einführung dieser neuen Typen wurde für die Traktoren von drei Zugklassen errechnet und beträgt für 1970 im Vergleich zu 1960 für die Klasse 1,4 Mp = 950 000 Rubel oder 38 %; für die Klasse 3 Mp = 840 000 Rubel oder 39 %; für die Klasse 5 Mp = 920 000 Rubel oder 44 %.

AU 5219

Erprobungen und Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenschutzgeräten der DDR in den Republiken Ghana und Guinea

DR. G. FRÖHLICH*

Der Pflanzenschutz spielt nicht nur in unseren Breiten zur Sicherung der Ernteerträge eine große Rolle. In den tropischen und subtropischen Gebieten, speziell in den jungen Nationalstaaten, wo die Landwirtschaft den tragenden Wirtschaftszweig darstellt und die Erzeugung von Exportprodukten entscheidenden Einfluß auf die gesamte Volkswirtschaft ausübt, rückte er vor allem im vergangenen Jahrzehnt besonders in Form der Anwendung chemischer Präparate zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen immer mehr in den Vordergrund. In engem Zusammenhang mit der Ausbringung chemischer Pflanzenschutzmittel steht die Frage nach der Art und Weise bzw. nach der möglichen Form ihrer Applikation mit geeigneten Geräten.

Allein der Wunsch nach Einsatz der Technik reicht auch auf diesem Gebiet nicht aus. So bestehen zwischen der Art der Schaderreger und ihren Lebensgewohnheiten, der Anbauweise und Entwicklung der einzelnen Kulturpflanzen, der Konfektionierungsform der verschiedenen Pflanzenschutzmittel und dem Gerätetyp eine Reihe Wechselwirkungen, die so in Einklang zu bringen sind, daß eine ökonomisch tragbare, erfolgreiche Bekämpfung der Schaderreger ermöglicht wird. Im allgemeinen sind die Lebensgewohnheiten der einzelnen Schaderreger bekannt, was eine sachgemäße Auswahl der Bekämpfungsmittel erleichtert. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch in diesen Gebieten besonders beim Einsatz größerer Pflanzenschutzgeräte. Die Ursachen dafür liegen hauptsächlich in der z. Z. üblichen Anbauweise der einzelnen Kulturpflanzen. Da aber nicht selten hoher Druck bei Applikation bestimmter Präparate erforderlich ist, bleibt der Pflanzenschutz bei der

Bekämpfung einer Anzahl Schaderreger in tropischen Kulturen ohne die erhoffte Wirkung.

Im Bananenbau Guineas wirkt sich eine Pilzkrankheit, die sog. *Cercosporiose* oder Sigatokakrankheit der Banane, besonders nachteilig aus. Langjährige Untersuchungen ergaben, daß ihre Bekämpfung mit Bordeaux-Brühe oder anderen kupferhaltigen Spritzmitteln möglich ist. Da die Bananenblätter jedoch einen wachsartigen Überzug besitzen, hafteten die Fungizidlösungen nur ungenügend.

Außerdem beansprucht dieses Verfahren infolge der großen Blattflächen der Pflanzen viel Spritzbrühe (1200 bis 1700 l/ha). Diese erheblichen Mengen ließen sich in größeren Plantagen nur mit entsprechenden Geräten ausbringen. Bei einer Standweite der Pflanzen von 2 mal 2 m (speziell in Westafrika), einer Pflanzenhöhe der Zwergbanane von 2 bis 3 m (sie wurde bisher ausschließlich in Guinea angebaut) und dem ab etwa 1,5 m Höhe ausladenden dichten Blätterdach ergaben sich, abgesehen von der nicht immer zur Verfügung stehenden Wassermenge, in dieser Hinsicht erhebliche Schwierigkeiten. So gelangte man schließlich über verschiedene andere Applikationsverfahren zum Einsatz von Mineralölen unter Beigabe von Fungiziden wie Zineb u. a. Diese Öle werden unverdünnt eingesetzt und bringen gegenwärtig bei einer Aufwandmenge von 10 bis 15 l/ha im Feinsprühverfahren recht gute Erfolge. Ein solches Verfahren verlangt jedoch auch entsprechende Geräte. Am häufigsten findet man deshalb in den Bananenplantagen rückentragbare Motorsprühgeräte (z. B. das holländische KHW-Gerät mit Solo-Motor). Mit ihnen wird praktisch eine Einzelpflanzenbehandlung vorgenommen, wobei sich eine Tagesleistung von etwa 2 ha ergibt. Als Vorteil dieser rückentragbaren Motorgeräte ist hervorzuheben, daß mit ihnen auch

* Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft der Karl-Marx-Universität Leipzig