

Die Schlepperproduktion in Rumänien und Fragen der Schlepperforschung

Von Gheorge Nitescu und Gheorge Peres, Braşov*)

DK 631.372:631.372.001.5(498)

Seit dem Zweiten Weltkrieg ist die rumänische Landwirtschaft verstärkt mechanisiert worden. Dazu wurde eine leistungsfähige Produktion von Gleisketten- und Radschleppern aufgebaut, von denen inzwischen eine erhebliche Anzahl exportiert wird. Die Schlepperproduktion stützt sich ab auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an Hochschul- und Forschungsinstituten.

1. Die Entwicklung der Schlepperindustrie und die Ausrüstung der Landwirtschaft mit Schleppern

Vor dem zweiten Weltkrieg wurden in Rumänien keine Schlepper gebaut, und die Landwirtschaft war wenig mechanisiert. Knapp 30 % der landwirtschaftlichen Betriebe besaßen verschiedene Antriebe, die für Arbeiten im Gemüse- und Gartenbau eingesetzt wurden und nur 0,1 % hatten einen Schlepper. Im Jahre 1938 arbeiteten in der rumänischen Landwirtschaft 4039 Schlepper, die alle aus Importen stammten.

Im Rahmen des industriellen Fortschritts, der nach dem Jahre 1945 folgte, wurden die Grundlagen der Schlepperindustrie in Rumänien gelegt. Im Dezember des Jahres 1946 wurde der erste Schlepper IAR-22 hergestellt, der besonders für die Transportarbeiten der Landwirtschaft bestimmt war, aber auch einige landwirtschaftliche Arbeiten ausführen konnte. Im Jahre 1949 begann aufgrund der Modernisierung dieses Schleppers der Bau des Schleppers IAR-23, der (mit Geschwindigkeiten zwischen 3,81 und 8 km/h) landwirtschaftliche Arbeiten wie: Pflügen, Säen usw. befriedigend ausführen konnte. Dieser Schlepper war mit einem Dieselmotor von 28 kW bei 1 100 min⁻¹ und einem spezifischen Kraftstoffverbrauch von 340 g/kWh (250 g/PSH) ausgerüstet.

Im Jahre 1950 wurde übergangsweise der Radschlepper SRT-1 mit dem gleichen Motor (Dieselmotor mit 28 kW bei 1 400 min⁻¹ und einem spezifischen Kraftstoffverbrauch von 299 g/kWh ausgerüstet wie der Gleiskettenschlepper KD-35, der ab 1951 gebaut wurde.

Im Jahre 1955 lief dann die Fertigung des Gleiskettenschleppers KDP-35 an, der speziell für Pflegearbeiten eingesetzt wurde, wie auch des Radschleppers Universal 2, der mit dem gleichen Motor ausgerüstet wurde.

1956 wurde der Schlepper Universal 22 gebaut, der mit guten Ergebnissen auch für Erntearbeiten eingesetzt werden konnte, danach der Schlepper Universal 26, der auch für Transportarbeiten verwendet werden konnte, vorwärts 10 Gangstufen zwischen 2,8 und 24,4 km/h und zwei Rückwärtsfahrstufen. Dieser Schlepper wurde in verschiedenen Varianten (U-27, U-25 und U-450) lange Zeit hindurch produziert und von einem Dieselmotor mit 33 kW bei 1 500 min⁻¹ und einem spezifischen Kraftstoffverbrauch von 285 g/kWh angetrieben.

Im Jahre 1963 begann die Produktion des Schleppers Universal 650 mit Hinterradantrieb und U 651 mit Allradantrieb, **Bild 1**, die sich für alle landwirtschaftlichen Arbeiten und die Transportarbeiten eignen (10 Gangstufen für das Vorwärtsfahren mit 2,58 bis 26,94 km/h, schaltbar in 2 Gruppen mit je fünf Schaltstufen durch ein vor dem Schaltgetriebe untergebrachtes Übersetzungsgetriebe, sowie zwei Rückwärtsstufen). Diese Schlepper wurden von Dieselmotoren mit 48 kW bei 1 800 min⁻¹ und einem spezifischen Kraftstoffverbrauch von 245 g/kWh angetrieben. Mit dem gleichen Motor wurden seit 1965 auch die Gleiskettenschlepper S-650 und 651, **Bild 2**, ausgerüstet. Daneben wird seit 1963 der Gleiskettenschlepper S-1300 gefertigt, der mit einem Dieselmotor mit 96 kW bei 1 200 min⁻¹ ausgerüstet ist.

Seit 1970 läuft die Produktion der Schlepperfamilie Universal 445, **Bild 3**, deren verschiedene Ausführungen für die speziellen Aufgaben im Gemüsebau, im Weinbau usw. ausgelegt sind. Auch entsprechende Ausführungen mit Gleiskettenfahrwerk sind gebaut worden. Diese Schlepper sind sehr vielseitig und leistungsfähig. In jüngster Zeit werden Schlepper mit 22, 40, 59 und 110 kW, in verschiedenen Ausführungen als Radschlepper und bei einigen Leistungsstufen auch mit Gleiskettenfahrwerk gebaut, wobei Schlepper mit 74 und 132 kW in der Planung sind. Ungefähr 15 % aller bisher gebauten Schlepper sind Raupenschlepper.

Manche Bauarten von Rad- oder Gleiskettenschleppern wurden den Arbeiten in Forstbetrieben, auf Baustellen und anderen speziellen Aufgaben angepaßt.



Bild 1. Universal 651 M, 48 kW.

*) Prof. Dr. Dozent Ing. Gh. Nitescu ist Leiter und Dr. Ing. Gh. Peres Oberassistent des Lehrstuhls für Kraftfahrzeuge, Schlepper und Landmaschinen der Universität Braşov, Rumänien.

In den letzten Jahren waren ungefähr 70–80 % der Schlepperproduktion für den Export in Länder aller Erdteile bestimmt. Anfang 1975 wurden Schlepper in 78 Länder ausgeführt.

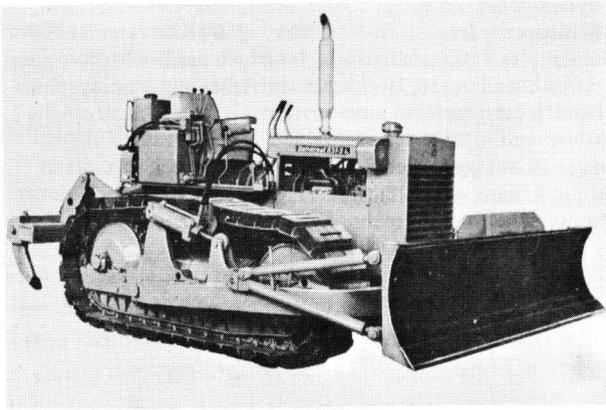


Bild 2. Gleiskettenschlepper S-651 SL, 48 kW.

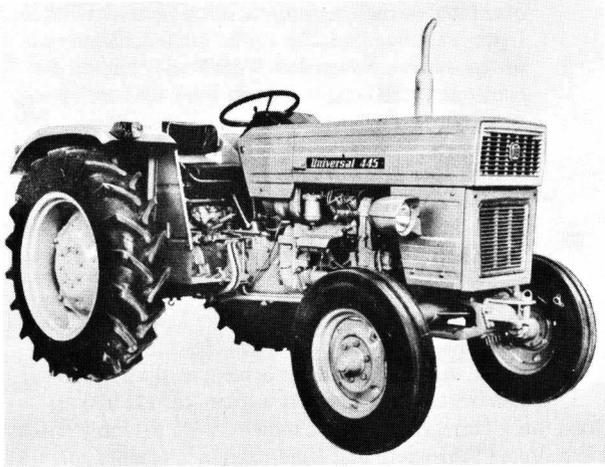


Bild 3. Universal 445 (Grundausführung), 33 kW.

Die Entwicklung der Schlepperproduktion ist in Bild 4 als Kurve a dargestellt und zeigt eine nahezu ununterbrochene Steigerung von Jahr zu Jahr. Demnach wurden im Jahre 1947 280 Schlepper gebaut, 1974 44600 und für 1975 ist eine Produktion von 50000 Schleppern vorgesehen. Es muß erwähnt werden, daß seit 1946 beinahe 50 Schlepperbauarten gebaut wurden, von denen die meisten in mehreren konstruktiven Varianten ausgeführt worden sind.

Mit Kurve b in Bild 4 wird die Entwicklung des Schlepperbestandes in der rumänischen Landwirtschaft dargestellt. Es ist ein stetiges Anwachsen des Schlepperbestandes zu erkennen; 1948 gab es 10200 Schlepper, 1974 war ihre Zahl auf über 115000 Stück angestiegen. Der Schlepperbestand in der Landwirtschaft soll auch weiterhin kontinuierlich vergrößert werden.

Im Laufe des beinahe 30jährigen Bestehens der rumänischen Schlepperindustrie wurden die hergestellten Produkte ständig verbessert. In der Tafel 1 sind die Hauptmerkmale einiger Schlepperbauarten dargestellt.

Aus den Angaben in Tafel 1 geht hervor, daß gleichzeitig mit der ununterbrochenen Produktionssteigerung eine Verbesserung der Leistung der in die Serienproduktion übernommenen Schlepper erzielt wurde.

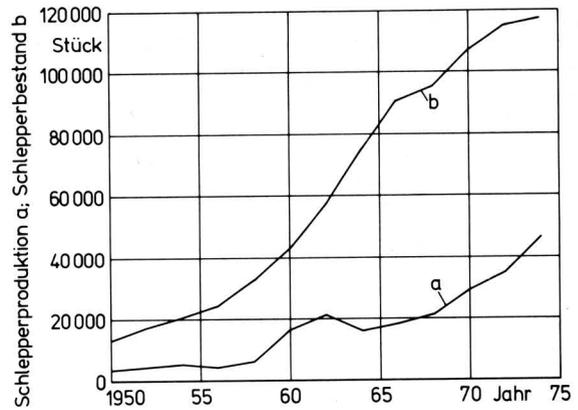


Bild 4. Die Entwicklung der Schlepperproduktion a und des Schlepperbestandes der rumänischen Landwirtschaft b.

Schlepperbauart (Typ)	Erzeugungsbeginn	leistungsbezogene Masse	kleinster spezifischer Kraftstoffverbrauch	die Zugleistung in den Hauptgeschwindigkeitsstufen*
	Jahr	kg/kW	g/kW h	[·]
IAR-23	1949	126	340	0,5
U-2	1955	122	299	0,58
U-26	1957	100	285	0,62
U-650	1963	64	245	0,66
UU-445	1970	58	245	0,62
U-800	1973	71	245	0,68

*) Die Zugleistung (entsprechend der Arbeit des Motors bei Normalbetrieb) bezogen auf die Nennleistung des Motors

Tafel 1. Die Hauptkennzeichen einiger rumänischer Schleppertypen.

2. Organisation und Orientierung der wissenschaftlichen Forschung im Bereich der Schlepperentwicklung

Die Forschungen im Bereich der Traktoren werden in Rumänien im Rahmen der Lehrstühle des Fachhochschulwesens, des Versuchs- und Entwurfsinstitutes für Kraftfahrzeuge und Schlepper (I.C.P.A.T.) Braşov, des Forschungsinstitutes für die Mechanisierung der Landwirtschaft (I.C.M.A.) Bukarest und der Traktorenfabrik Braşov ausgeführt. Bild 5 zeigt das Organisationsschema der Forschungen in diesem Bereich sowie die wichtigsten Aufgaben, die bereits gelöst wurden oder gelöst werden sollen.

Eine besonders wichtige Rolle in der angewandten Forschung an Schleppern und landwirtschaftlichen Maschinen fällt der Akademie für Agrar- und Forstwissenschaft zu, der das Forschungsinstitut für die Mechanisierung der Landwirtschaft (I.C.M.A.) Bukarest untergeordnet ist.

Der Lehrstuhl für Kraftfahrzeuge, Schlepper und Landmaschinen der Universität Braşov beschäftigt sich hauptsächlich mit der Grundlagenforschung im Bereich der Schlepper, da dieser die einzige Einheit ist, in der Dissertationen in diesem Fach möglich sind. Der entsprechende Themenbereich ist in Bild 5 angedeutet.

Die Forschungsergebnisse werden in den regelmäßig erscheinenden wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Hochschulen und der Forschungsinstitute bekannt gemacht. In der Mehrzahl der Publi-

kationen gibt es neben den Veröffentlichungen kurze Zusammenfassungen in englischer, französischer, deutscher und russischer Sprache. Ein Teil der Forschungsergebnisse wurde in rumänischen und fremdsprachlichen Fachzeitschriften veröffentlicht. So wurden z.B. in der Zeitschrift "Studii si cercetari de mecanica agricola" (Studien und Forschungen im Bereich der landwirtschaftlichen Mechanik) in den letzten sieben Jahren über 30 Arbeiten aus dem Bereich der Schlepperforschung veröffentlicht. Desgleichen werden viele Arbeiten über Schlepper in den Zeitschriften "Constructii de masini" (Maschinenbau) und "Studii si cercetari de mecanica aplicata" (Studien und Forschungen im Bereich der angewandten Mechanik) veröffentlicht, letztere von der Akademie der S.R. Rumänien sowohl in rumänischer Sprache als auch in Welt-sprachen herausgegeben.

Die veröffentlichten Arbeiten behandelten eine ausgedehnte Thematik, darunter folgende Fragen: Allgemeine Mechanik der Rad- und Gleiskettenschlepper, die gegenseitige Beeinflussung von Boden und Fahrtrieb, die Modernisierungsmöglichkeit der verschiedenen Schlepperbauteil-Untergruppen, Untersuchungen über die dynamischen Vorgänge in Rad- und Gleiskettenschleppern, die Schlepperhydraulik, die Verbesserung des Komforts und der Sicherheit des Traktorfahrers u.a. Innerhalb des Hochschulwesens wurden Abhandlungen, Hochschullehrbücher und Monographien im Bereich der Traktoren ausgearbeitet. Gegenwärtig setzen die rumänischen Forscher des Fachgebiets Schlepper ihre Untersuchungen in den genannten Richtungen, sowie auch in anderen, fort. Zur Lösung der vielfältigen Fragen bedient man sich immer mehr der modernen Versuchs-, Meß- und Rechentechnik.

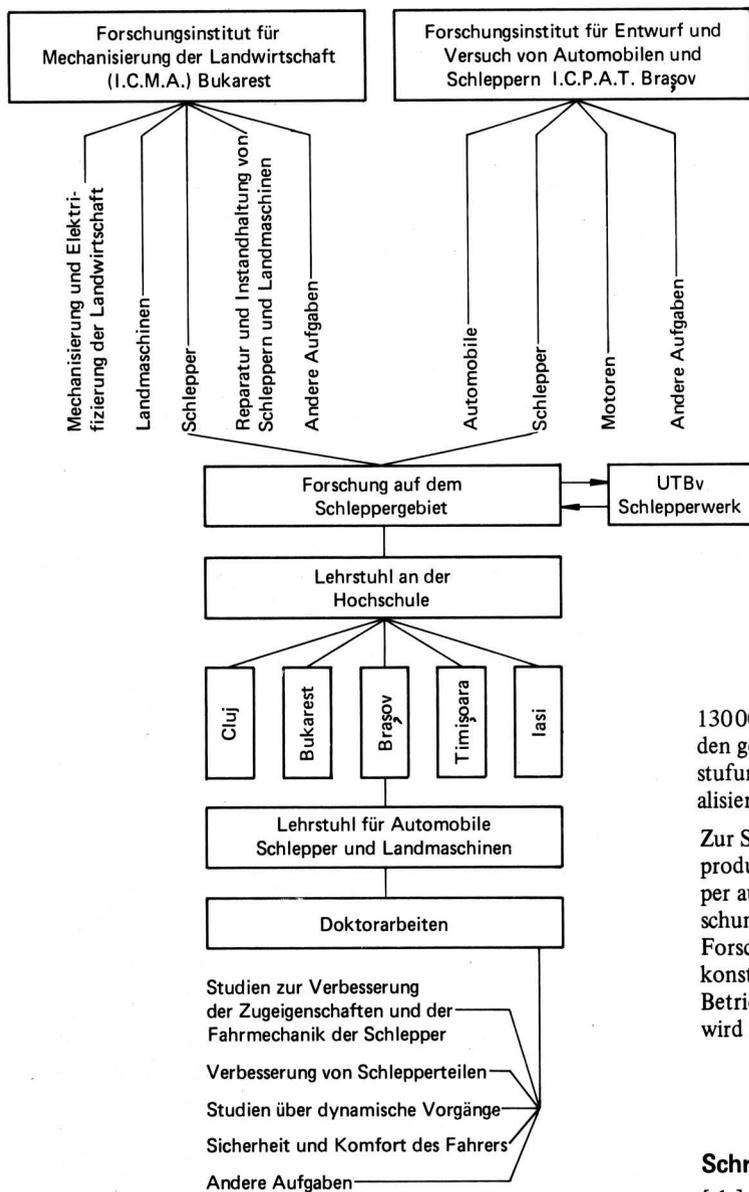


Bild 5. Organisationsplan der landtechnischen Forschung in Rumänien.

3. Die zukünftige Entwicklung der Schlepperindustrie und der Mechanisierung der Landwirtschaft

Hand in Hand mit der Entwicklung der ganzen Industrie wird sich auch die Schlepperproduktion sowohl qualitativ als auch quantitativ stetig weiterentwickeln. Demnach sollen im Jahre 1980 70000 Schlepper gefertigt werden. Neben dem Werk Braşov begann die Schlepperherstellung bereits im Werk für Landmaschinen Craiova. Zugleich ist eine vielfältige Gestaltung der Schlepper vorgesehen zur Sicherung der Mechanisierung aller landwirtschaftlichen Arbeiten, einschließlich der Zootechnik, sowie der Mechanisierung der Arbeiten in anderen Bereichen, wie Bauwirtschaft, Forstwirtschaft usw., und um den Anforderungen der ausländischen Kunden zu genügen.

Zusammen mit der Ausrüstung der Landwirtschaft mit modernen landwirtschaftlichen Maschinen ist vorgesehen, daß die Anzahl der Schlepper, die 1980 in der Landwirtschaft eingesetzt werden, ca. 125000 bis 130000 Stück betragen soll. Die Landwirtschaft wird mit verschiedenen gestalteten Schleppern und Landmaschinen in einer guten Abstufung und mit einem hohen Vielseitigkeitsgrad sowie mit spezialisierten Schleppern ausgerüstet werden.

Zur Sicherung der vorgesehenen Schlepper- und Landmaschinenproduktion und der Wettbewerbsfähigkeit der rumänischen Schlepper auf fremden Märkten wird sich die Konstruktions- und Forschungstätigkeit entsprechend entwickeln. Die Entwicklungs- und Forschungstätigkeit zur Verwirklichung neuer moderner Schlepperkonstruktionen sowie die Tätigkeit zur Festlegung von wirksamen Betriebsnormen für die landwirtschaftlichen Mechanisierungsgeräte wird intensiver werden.

Schrifttum

- [1] Nitescu, Gh. u.a.: Tractoare, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1974.
- [2] Anuarul statistic al R.S. Romania, 1965-1974.
- [3] Studii si cercetari de mecanica agricola, 1968-1973.