

Förderanlagen und Transportmittel für die sozialistische Landwirtschaft

Die Erntekampagnen bringen stets auch Arbeitsspitzen im Be- und Entladen, Transportieren und Weiterfordern landwirtschaftlicher Massengüter mit sich. Die Mechanisierung dieser Arbeitsgänge ist deshalb besonders wichtig, weil sie Glieder der Arbeitskette „Ernte“ sind und ihre Unzulänglichkeit erhebliche Risiken für eine verlustarme Erntebergung auslösen kann. Damit werden auch die Zusammenhänge dieser Probleme mit den in der vorhergehenden Aufsatzreihe behandelten Fragen deutlich. Die anschließenden Beiträge sollen helfen, Erkenntnisse zu vermitteln, Informationen über die vorhandene Technik zu geben und Forderungen unserer Landwirtschaft an die Hersteller von Förderanlagen und Transportmitteln für die künftige Entwicklung dieser Technik zu verdeutlichen.

Die Redaktion

Dr. K. MÜHREL, KDT, Direktor des Instituts für Landtechnik der Hochschule für LPG Meissen

Perspektivprogramm der Fördermaschinen und -geräte für die Be- und Entladung sowie Einlagerung der wichtigsten Transportgüter in der Landwirtschaft¹

Die Förderprozesse sind in der Landwirtschaft wie kaum in einem anderen Bereich der Volkswirtschaft sehr umfangreich und vielfältig. Von den landwirtschaftlichen Betrieben müssen je nach Produktionsbedingungen 150 bis 300 verschiedene Güter in loser und gepackter Form gefördert werden. Mit jedem Arbeitsgang ist im Normalfall ein Förderprozeß verbunden. Nicht jede Maschine oder jedes Gerät, die fördern, können aber im engeren Sinne als Fördermaschine oder -gerät bezeichnet werden. Die Kombination bestimmter Förderelemente mit Arbeitsmaschinen und deren Eingliederung in Gesamtanlagen erschwert die exakte Abgrenzung nicht unwesentlich. Zum Querschnittsmechanisierungssystem „Transport“ wollen wir aber nur die Fördermaschinen und -geräte zählen, die Schüttgüter fördern und nicht fest mit Arbeitsmaschinen oder Gesamtanlagen verbunden sind (Tafel 1). Über die in Tafel 1 vorgeschlagene Abgrenzung

Tafel 1. Gliederung der Fördermaschinen und -geräte

1. Mechanische Förderer	2. Pneumatische Förderer
1.1. Unstetigförderer	2.1. Wurfgebläse
1.1.1. Kranlader	2.2. Schleusen-gebläse
1.1.2. Traktorenlader	
1.1.3. Flurfördergeräte	
1.2. Stetigförderer	
1.2.1. Bandförderer	
1.2.2. Kombinierte und sonstige Lader	

läßt sich streiten, besonders was die hydraulischen Fördermaschinen und -geräte betrifft. Für die Schüttgutförderung kommen sie nur in Gesamtanlagen — wie z. B. in Ställen für die Entmistung oder in Zuckerfabriken zum Fördern der Rüben — in Betracht. Die Förderung von Flüssigkeiten soll genau so wie die reine Luftförderung im System der Fördermaschinen nicht berücksichtigt werden, da diese Maschinen und Geräte im allgemeinen eine ganz spezifische Aufgabe zu erfüllen haben und feste Bestandteile der gesamten Anlagen sind bzw. das Kernstück eines ganzen Arbeitsprozesses — wie z. B. der Bewässerung oder Beregnung — bilden und besser diesen Mechanisierungs- oder Querschnittssystemen zuzuordnen sind.

Ähnlich muß man die mechanischen und auch pneumatischen Förderer in Gesamtanlagen, wie Speicher, Düngelager und andere Einrichtungen, betrachten. In jedem Falle handelt es sich um den speziellen Arbeitsprozeß „Zu- und untergeordnete Förderelemente“, wie sie in beweglichen Arbeitsmaschinen auch vorkommen und die man bereits heute im allgemeinen nicht mehr zu den Fördermaschinen und -geräten zählt.

Da der Transport- und Förderprozeß, d. h. Transportieren, Be- und Entladen eine untrennbare Einheit bilden, müssen die Fördermaschinen und -geräte der Entwicklung der Fahrzeuge angepaßt sein und mit dieser auch Schritt halten. Grundlegend sind dabei der Schritt zu größeren Transport-

einheiten, und zwar von gegenwärtig 3 bis 5 t auf 5 und 8 t bei Wechselladern sowie 10 t bei Sattelauffiegern, und der verstärkte LKW-Einsatz. Daraus ergeben sich folgende Forderungen an die Fördermaschinen und -geräte:

- leistungsfähige Belademaschinen, die 1 t Fördergut in 1 min laden können;
- die Abgabehöhe der Fördermaschinen und -geräte muß schon wegen des zunehmenden LKW-Einsatzes um rund 100 bis 400 mm ansteigen;
- die Aufnahme großer Mengen bei der Schnell- und besonders Momententladung von Fahrzeugen mit Längen von 8 m und mehr muß möglich sein.

Allgemein ist zu fordern:

- geringer, volkswirtschaftlich vertretbarer Materialeinsatz;
- niedriger Preis, der den Einsatzmöglichkeiten angepaßt ist;
- minimaler Energieaufwand, um die Betriebskosten niedrig zu halten.

Tafel 2. Beurteilung einiger Fördermaschinen und -geräte hinsichtlich Material- und Energieeinsatz sowie Preis, bezogen auf die Leistung

Maschinen Geräte	Leistung [t/h]	[kg t/h]	[kW t/h]	[MDN t/h]
Kran				
T 157/2	26	138	0,47	1015
T 172	30	163	0,42	875
T 174-02	60	108	0,42	663
T 174-11	60	117	0,42	643
Bänder				
T 221/1	40	23	0,04	154
T 224/1	40	30	0,04	200
T 391	40	12	0,03	98
T 260	30	4,7	0,03	93
Sonstige				
T 215	25	60	0,16	515
T 237	15	81	0,04	393
T 335	60	108	0,23	833
Gebläse				
		Förderweg [m]		
T 233	7,5	35	57	289
T 501	4	40	58	690
T 502	8	40	49	438
T 503	12	40	36	358
G 2	7	35	127	580
G 3	9	45	126	578
FG 25	12	30	93	508
H2/57	5	35	—	285

In Tafel 2 sind bei einigen Fördermaschinen und -geräten der Material- und Energieeinsatz sowie der Preis gegenübergestellt worden. Obwohl diese Werte kein exaktes Bild vermitteln, weil Maschinen und Geräte nicht absolut vergleichbar und die Prospektentnommenen Leistungsangaben teilweise unreal sind, sollten sie künftig im volks- und betriebswirtschaftlichen Interesse doch mehr Beachtung finden.

Im folgenden werden die Fördermaschinen und -geräte der einzelnen Gruppen entsprechend der dargelegten Gliederung

¹ Vortrag auf der wissenschaftlichen Tagung des Instituts für Landtechnik der Hochschule für LPG Meissen am 20. und 31. März 1965

vom volkswirtschaftlichen Standpunkt, besonders aber von den landwirtschaftlichen Betrieben aus im Rahmen der ihnen gegebenen Möglichkeiten eingeschätzt und entsprechende Forderungen abgeleitet.

1. Mechanische Unstetigförderer

Zu dieser Gruppe gehören im wesentlichen die Krane, Traktorenlader und Stapler. Die bedeutendsten Fördermaschinen und -geräte dieser Gruppe sind die Krane und Traktorenlader. Während im Ausland — besonders im sozialistischen — die Traktorenlader überwiegen, sind es bei uns die selbstfahrenden Krane mit einer eigenen Energiequelle. Diese Tatsache zwingt uns deshalb mehr als andere Länder, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen anzustellen.

1.1. Krane

Die z. Z. ausgelieferten Krane bringen zwar durch das Arbeitsprinzip (hydraulisch bzw. mechanisch) bestimmte Vorteile bei den verschiedenen Arbeiten, überschneiden sich aber in ihrem Einsatzgebiet recht beträchtlich. Das zeigt sich allein schon darin, daß landwirtschaftliche Betriebe mit gleichen Produktionsbedingungen sowohl den T 172 als auch den T 157/2 kaufen und ihn als geeignet für ihre durchzuführenden Arbeiten bezeichnen. Bei einem exakten Vergleich der beiden Krane lassen sich allerdings für die landwirtschaftlichen Betriebe — sofern nur 1 Kran für den Betrieb angeschafft werden kann — Vorteile für den T 157, dem Kran mit dem hydraulischen Arbeitsprinzip, erkennen. Anders dagegen sieht es schon in den Lade- und Transportgemeinschaften durch das Waggonladen aus. Die Meinungen darüber, ob T 172 oder T 157, gehen allerdings hier sehr auseinander.

Mit der Entwicklung des Kranes T 159 sowie des Kranes T 174 ist jedoch durch die grundverschiedenen Parameter, besonders in der Hubkraft, eine klare Abgrenzung im Einsatzgebiet geschaffen worden. Während der T 174 sein Einsatzgebiet hauptsächlich in den Lade- und Transportgemeinschaften, Meliorationsbetrieben, beim Wirtschaftspflug u. ä. finden wird, dürfte der T 159 sich in den landwirtschaftlichen Betrieben behaupten. Sehr große landwirtschaftliche Betriebe können und werden natürlich ohne Bedenken den T 174 anschaffen. Diese Entscheidung ist allein schon aus der großen und für die landwirtschaftlichen Betriebe kaum nutzbaren Hubkraft (2000 kp) und dem hohen Anschaffungspreis des T 174 trotz der großen Vorteile dieses Kranes durch die Kombinationsmöglichkeiten des Seil- und Hydraulikbetriebes zu treffen. Da — wie Untersuchungen zeigen — die jährlichen Einsatzstunden kaum über 1000, oftmals noch weniger betragen, ist die Einsatzstunde durch die Abschreibungen beim T 174 um 1 bis 2 MDN höher belastet als voraussichtlich durch den T 159.

Portal- und Brückenlaufkrane, wie sie gegenwärtig verschiedentlich für die Lade- und Transportgemeinschaften im Einsatz sind, so auch auf dem Streckenabschnitt Frankfurt/Oder — Königs Wusterhausen, sind im allgemeinen auch für die Lade- und Transportgemeinschaften nicht zu empfehlen. Das deshalb, weil das Einsatzgebiet gegenüber fahrbaren Kranen eingeschränkt ist und auch erheblich mehr Kosten entstehen können.

1.2. Traktorenlader

Betrachtet man die Traktorenlader, so gibt es kaum Unklarheiten über die Notwendigkeit des Frontladers T 150 zum RS 09 bzw. GT 124 und über die Entwicklung eines Frontladers zum Traktor der 0,9-Mp-Zugkraftklasse. Anders dagegen ist der Stapellader anzusehen. Solange er als Anbaugerät zu einem Traktor geliefert wird, wie es bei einem Frontlader zutrifft, ist gegen dieses Gerät nichts einzuwenden. Sobald aber die Grundkonzeption des Traktors verändert wird, d. h. ein Spezialgerät entsteht, wie es gegenwärtig mit dem Stapellader T 180 der Fall ist, müssen trotz der guten Funktion im Interesse der Landwirtschaft ernste Bedenken angemeldet werden. Deshalb wurde auch von der AG „Landwirtschaft-

liches Transportwesen“ die Entwicklung des Stapelladers T 180 zum GT 124 als nicht zweckmäßig erachtet, dafür aber die Entwicklung eines Stapelladers zum Traktor der 0,9-Mp-Zugkraftklasse befürwortet. Es ist auch noch zu prüfen, ob die Stapelarbeiten vom T 159 mit übernommen werden können.

Als weiterer Traktorenlader kann sich für bestimmte Betriebe (Obst- und Gemüsebau) ein Hecklift am Traktor zum Beladen der Transportfahrzeuge mit Paletten evtl. erforderlich machen. Dazu gibt es jedoch von Seiten des Obst- und Gemüsebaus noch keine Entscheidung, ob der genannte Stapellader eingesetzt werden kann und soll, oder ob ein derartiger Hecklift erforderlich ist.

1.3. Stapelgeräte mit eigenem Antrieb

Für Stapelarbeiten in Lagerräumen gibt es eine breite Palette von Flurförderern mit Dieselantrieb und mit elektrischem Antrieb. Diese lassen sich auch für die Landwirtschaft, und zwar in Obst- und Gemüse- sowie Kartoffelagerhäusern u. ä. einsetzen. Besondere Forderungen sollten von Seiten der Landwirtschaft deshalb nicht erhoben werden.

2. Mechanische Stetigförderer

Zu dieser Gruppe lassen sich eine Vielzahl von Fördermaschinen und -geräten zählen. Einige davon — und zwar die für die Landwirtschaft bedeutungsvollsten und in der Perspektive notwendigen — sind hier zu behandeln.

2.1. Bandförderer

Bauförderer werden in der Zukunft, d. h. bei der industriemäßigen Produktion, als bewegliches Fördermittel immer mehr an Bedeutung verlieren. Dagegen werden sie in Gesamtanlagen, wie Saatgutspeichern, Trocknungsanlagen u. a. neue Einsatzgebiete gewinnen, dann allerdings im Sinne der vorgenannten Abgrenzung nicht mehr zum Querschnittsmechanisierungssystem Transport gehören.

Über den Einsatz und die Auslastung von beweglichen Förderbändern gibt es keine exakten Untersuchungsergebnisse. Es dürfte jedoch so sein, daß die Betriebsstunde durch die oftmals sehr geringe Einsatzzeit (nur 300 bis 400 Einsatzstunden je Jahr) und die hohen Anschaffungskosten (T 221 = 6149,80 MDN, T 224/1 = 7994,80 MDN) hohe Kosten verursacht, was in den landwirtschaftlichen Betrieben meist nicht beachtet wird. Die Zahl der Typen von Förderbändern ist recht groß. Für die Landwirtschaft haben jedoch hauptsächlich die vom VEB Landmaschinenbau Falkensee (Mitnehmer am Band, größere Bandbreite) Bedeutung. Einschränkend dazu muß gesagt werden, daß die Bänder gleicher Länge gegenüber anderen — so z. B. wie vom VEB Maschinen- und Transportanlagenbau Coswig — um etwa 2000 MDN teurer sind, d. h. um rd. 200 MDN je m Förderstrecke, und auch Bedenken hinsichtlich der Haltbarkeit im Dauerbetrieb laut werden. Gegenwärtig bietet der VEB Landmaschinenbau Falkensee für die Landwirtschaft 3 Reihen von Förderbändern an². Zwei Reihen dürften sicherlich ausreichen. Die schwere Reihe, d. h. die Universalförderreihe, sollte um ein Band mit 5 m Achsabstand erweitert werden und die mittlere Reihe dafür wegfallen. Ein Erweitern der mittleren Reihe auf Kosten der schweren, so wie es der VEB Landmaschinenbau Falkensee vorsieht, sollte noch einmal gründlicher überlegt werden. Für die Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten der Bandförderer, besonders der Universalförderer, wären Aufnahmemöglichkeiten für Schüttgüter und verstellbare Bandgeschwindigkeiten vorteilhaft. Letztere sind für Bandkombinationen wichtig und zweckmäßig.

Zu den Bandförderern sind auch noch Spezialausführungen, wie der Schnellader T 176, die Boxenbeschickungsanlage und das Hackfruchtverladegerät, zu zählen. Allerdings ist letzteres, da keine Momententladung möglich, für den Umschlag von Hackfrüchten nur bedingt geeignet. Befriedigend arbeiten

² s. S. 271

kann es nur in Verbindung mit Vorratsförderern. Diese Kombination ist jedoch für den Umschlag sehr teuer. Da der Einsatz des Hackfruchtverladegerätes auf eine verhältnismäßig kurze Zeit beschränkt ist, wird die Einsatzstunde allein durch Abschreibungen mit 2 bis 4 MDN belastet. Bei der Kombination mit einem Vorratsförderer steigt die Belastung um weitere 1 bis 3 MDN an. Noch nicht befriedigen kann auch die derzeitige Leistung, 60 t in der T_{04} sind zu fordern. Anzustreben wäre, das Hackfruchtverladegerät auch in Kartoffellagerhäusern einzusetzen. Dazu reicht allerdings bei den gegenwärtigen Typenbauten die Abgabenhöhe noch nicht aus.

2.2. Schneckenförderer

Schneckenförderer als direkte Fördergeräte im Sinne der eingangs erwähnten Abgrenzung spielen keine entscheidende Rolle. In kombinierten Ladegeräten, wie dem KEG 25 bzw. dem WEG 25 sind sie jedoch des öfteren anzutreffen. Da an spezielle Fördergeräte keine Forderungen zu stellen sind, sollen sie auch nicht näher behandelt werden.

2.3. Sonstige mechanische Steigförderer

Von Bedeutung und in das Querschnittsmechanisierungssystem „Transport“ aufzunehmen sind die Vorratsförderer, das Rübenladegerät (Mietenlader) und die Waggonentlademaschine. Vorratsförderer sind für die Momententladung notwendig. Sie sollten $1\frac{1}{2}$ Wagenladungen des jeweiligen Gutes aufnehmen und möglichst nicht Einzweckgeräte sein. Dabei kann und darf nicht verlangt werden, daß Leicht- wie auch Schwergüter von einem Gerät bewältigt werden. Im Prinzip sollten die Vorratsförderer in ihrer technischen Konzeption dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt sein. Benötigen wird man auch in Zukunft noch Vorratsförderer für Körnerannahme, Grünguthäckselannahme an Trocknungs- und Hochsiloanlagen, Annahme von Heu und Stroh in ganzer, gehäckselter und gepreßter Form — hierbei werden noch schwierige Probleme zu lösen sein — Zuckerrübenannahme, Kartoffelannahme und evtl. andere Güter.

Die Forderung nach einem Universalvorratsförderer, so wie sie bisher gestellt wurde, hat offensichtlich bis jetzt eine brauchbare Lösung verhindert. Universalität, Beweglichkeit, hohe Leistung und geringer Preis lassen sich nicht ohne weiteres vereinigen.

Die bisherige Entwicklung eines Hackfruchtvorratsförderers und besonders die eines Vorratsförderers für Häcksel vom VEB Landmaschinenbau Falkensee konnten deshalb in keiner Weise befriedigen. Auch im Ausland gibt es — besonders für Leichtgut — noch keine brauchbare Lösung. Vorratsförderer sollten im Baukastensystem mit der jeweiligen Fördereinrichtung zur Verfügung gestellt werden. Nicht auskommen wird man dabei ohne Auffahrtrampen.

Der Mietenlader für Rüben dürfte mit einer Leistung von 60 t/h in der T_{04} als Belade- und Nachreinigungsgerät zumindest für die nächste Zeit eine befriedigende Lösung darstellen. Die Arbeit des Rübenladens und des Nachreinigens der Rüben aus Feldrandmieten mit einem Kran durchzuführen, wird weder die notwendigen Leistungen noch die erforderliche Qualität bringen können.

Der Mietenlader sollte von den Lade- und Transportgemeinschaften angeschafft und auch eingesetzt werden, um eine ausreichende Auslastung zu garantieren.

Die für die Entladung geschlossener Waggonen und zur Entnahme von Schüttgut bis zu einer Kantenlänge von 100 mm entwickelte Waggonentlademaschine ist eine gute, leider aber teure Lösung. Das Schrapperprinzip als Aufnahmeteil ermöglicht, verhärteten Dünger weigehend zu zerkleinern. Problematisch bei der Maschine ist die große Baulänge. Da die Ladestraßen und Düngelager sowie anderen Lager in der Regel räumlich begrenzt sind, dürfte eine Gesamtlänge der Maschine von 8 m, besser noch 6 m nicht überschritten werden. Obwohl sehr viele Lade- und Transportgemeinschaften von der Zweckmäßigkeit dieser Maschine überzeugt sind,

hält sie der voraussichtliche Preis von 45 000 MDN vom Kauf ab.

Mechanische Steigförderer werden künftig auch bei anderen Transportprozessen, so beim Stallungladen aus Mieten am Felde, zum Kompostladen u. a. notwendig sein, allerdings sind dazu noch eine Reihe von Forschungsarbeiten durchzuführen.

3. Pneumatische Förderer

Pneumatische Förderer beherrschen die Körner- und Leichtgutförderung in unseren sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben. Das vor allem deshalb, weil sich im allgemeinen jeder Lagerraum damit ohne viel Handarbeit verhältnismäßig leicht beschieben läßt und Gebläse in der Anschaffung billig sind. Ihr Einsatzgebiet wird zumindest bei der Körnereinlagerung durch den Bau neuer Speicheranlagen, die mit mechanischen Förderanlagen ausgerüstet werden, einzuschränken sein. Sie dürften künftig hauptsächlich dort zum Einsatz kommen, wo Körnerfrüchte nicht zentral gelagert werden können. Für die Übergangsperiode, die mindestens 10 Jahre dauern wird, dürfte die Gebläseförderung der Körnerfrüchte, wenn auch mit sinkender Tendenz, noch dominieren. Für die Körnerförderung steht heute eine Reihe von Mitteldruckgebläsen mit Zellenradschleuse von 4, 8 und 12 t/h Leistung zur Verfügung. Die Industrie beabsichtigt, der Landwirtschaft eine zweite Reihe in den Leistungsklassen 16, 20 und 24 t/h bereitzustellen. Sollte es gelingen, mit einem Durchmesser der Förderleitungen der zweiten Reihe von ebenfalls 150 mm, wie bei der ersten Reihe, einwandfrei zu fördern, könnte von einer Reihe von Körnergebläsen im Bereich von 4 bis 24 t/h gestuft in Sprüngen von 4 t, gesprochen werden. Vom Verfahren der Druschfruchternte her sind nur 2 Leistungsklassen, und zwar die mit 12 t/h für 1 bis 2 Mähdrescher und die mit 24 t/h für 3 bis 4 Mähdrescher erforderlich. Wenn auch ein kleineres Gebläse noch notwendig sein dürfte, ist trotzdem zu überlegen, ob eine derartig große Zahl von Typen gebraucht wird. Für Gebläse, die nicht in einer Gesamtanlage eingesetzt sind, ist die Beschickung vom Fahrzeug her ungelöst. Möglichkeiten dafür hat die Praxis durch den Transport der Körner in auf Anhänger aufsetzbaren Behältern mit Ablaufschurre geschaffen.

Für die Lang- und Preßgut- wie auch die Häckselgutförderung sind jeweils bestimmte Gebläsetypen mit einer eigenen Zuführeinrichtung eingesetzt worden. Bei der verhältnismäßig geringen Auslastung der Gebläse erhöhen gerade die sehr teuren Zuführeinrichtungen die Betriebskosten nicht unwesentlich. Aus dieser Erwägung heraus ist vorgesehen, für die Förderung von Häcksel, Langgut und Ballen ein Gebläse im Baukastensystem zu entwickeln. Das Gebläse soll aus den Baugruppen Schaufelradgebläse für die Häckselgutförderung, Schleusengebläse für die Langgut- und Ballenförderung und Zuführtrog, wenn notwendig mit Dosiereinrichtung, bestehen. Vor dem Zuführtrog soll noch ein Vorratsförderer aufgestellt werden können. Die Gebläseleistungen sind auf die Leistungen der Erntemaschinen abzustimmen. Sie müßten betragen bei:

Halbheu und Getreidehäcksel	14 t/h
Heu	9 t/h
Stroh	7,5 t/h
Grüngut	20 t/h

Die Rohrdurchmesser der Förderleitungen sollen 300 bzw. 560 mm betragen. Mit dem größeren Durchmesser sind auch Hochdruckpreßballen — vorausgesetzt, daß es sich um Würfel handelt — zu fördern.

Die Gebläseförderung wird aber erst dann voll wirksam, wenn man das Gut kontinuierlich und ohne bzw. mit einem geringen Bedienungsaufwand zuführt. Deshalb ist gerade bei der Förderung von Häcksel, Langgut und Preßballen auf Bevorraten, Zuführen und Dosieren so großer Wert zu legen. Bei den vorhandenen Gebläsen, besonders bei den Heu- und Strohegebläsen, ist die Zuführung, wenn nicht Behelfslösungen,

wie das Tiefsetzen der Gebläse oder Abladetische gefunden werden, absolut ungelöst. Große Schwierigkeiten bereitet gegenwärtig auch das Verlegen der Rohrleitungen. Zu umgehen sind diese Schwierigkeiten nur durch das feste Verlegen der Rohrleitungen, insbesondere der mit größeren Durchmessern. Daraus ergibt sich die Aufgabe, künftig wesentlich mehr Rohrleitungen zu produzieren.

Die pneumatische Förderung dürfte in Zukunft bei der Förderung anderer Schüttgüter, wie z. B. Mineralfüllmittel, in gewissem Umfang an Bedeutung gewinnen.

Neben den genannten Fördermaschinen und -geräten werden künftig sicherlich auch neue mit anderen Förderprinzipien entstehen. Bei den weiteren Entwicklungsarbeiten wird Wert auf den Einsatz neuer Werkstoffe, wie z. B. Plaste für Gebläserohre, zu legen sein, um der internationalen Entwicklung folgen zu können.

Abschließend sei gesagt, daß bei der Behandlung des Programms der Fördermaschinen und -geräte nicht Details, sondern nur Probleme dargelegt werden sollten, die wert sind, beraten und diskutiert zu werden.

A 6103

Ing. G. HANSSKE, KDT

Arbeitssparende Fördertechnik — heute und in Zukunft

1. Maschinen der laufenden Serienproduktion

Mit der sozialistischen Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion gewinnen die Transportvorgänge zunehmend an Bedeutung, weil einmal immer größer werdende Transportmengen anfallen und zum anderen hier noch große Reserven zur Steigerung der Arbeitsproduktivität liegen. Für die wirtschaftliche Lösung von Transportproblemen ist die Wahl des zweckmäßigsten Förderers sehr entscheidend; dieser Überblick über die Fördermaschinen aus Falkensee und ihre speziellen Einsatzgebiete soll dabei helfen.

Als wesentliches gemeinsames Merkmal aller Gurtbandförderer aus Falkensee ist zu erwähnen, daß sie sämtlich mit PVC-beschichteten Gurtbändern ausgestattet und dadurch äußerst witterungsbeständig und unempfindlich gegen chemische Einflüsse, insbesondere auch gegen Jauche und Kunstdünger sind. Vorteilhaft ist auch, daß auf die Gurte Mitnehmer aus dem gleichen Material aufgeschweißt werden können, die den Einsatz bei Förderwinkeln von 30 bis 50° noch wirtschaftlicher machen. Der PVC-Mitnehmergurt ohne Metallteile ermöglicht, auch empfindlichste Güter beschädigungsfrei zu fördern. Da man mit den Gurtbandförderern sowohl flach als auch steil fördern kann, werden sie in vielen Wirtschaftszweigen eingesetzt. Die Universal- und Leichtgurtförderer führen seit 1964 das Gütezeichen „Q“.

1.1. Universalförderer T 221/1 bis T 224/1

Technische Daten	T 221/1	T 222/1	T 223/1	T 224/1
Förderlänge [mm]	7 500	10 000	12 500	15 000
Förderhöhe max. [mm]	6 000	8 000	10 000	12 000
Förderhöhe min. [mm]	1 500	2 400	2 800	3 200
Gurtbreite [mm]		650		
Mitnehmerhöhe/ Mitnehmerabstand auf dem Gurtband [mm]		70/600		
Gurtgeschwindigkeit [m/s]		0,84		
Elektrogurttrommel [kW]		2,2		
Masse mit Fahrgestell [kg]	900	1 000	1 160	1 300
Fördermenge (Kartoffeln bei 30° Förderwinkel) [t/h]		40...50		

Die fahrbaren Gurtbandförderer der Baukastenreihe sind als Stahl-Hohlprofilkonstruktion ausgeführt. Besondere Vorteile des Universalförderers:

- großer Verstellbereich von 8 bis 51° Förderwinkel
- Höhenverstellung erfolgt durch Motor ohne Handarbeit
- Das PVC-Gurtband mit den Mitnehmern ermöglicht das Fördern fast aller Schüttgüter und vieler Stückgüter und selbst bei sehr steiler Förderung noch eine gute Leistung
- Schnelles Umrüsten von Mulden- auf Flachband ermöglicht breiteren Einsatz
- durch die Baukastenweise der Förderer sind über 90% aller Ersatzteile bei allen 4 Typen gleich
- Konstruktion leicht und robust, universal einsetzbar
- Auhängen an Traktor für Straßentransport möglich.

Einsatzgebiet

Der normale Universalförderer mit dem zweirädrigen höhenverstellbaren Fahrgestell kann in Muldenbandausführung für das Fördern fast aller Schüttgüter, wie z. B. Kies, Kohle, Kunstdünger, Getreide, Hackfrüchte, Grünfutter, Häcksel, Stalldung usw. sowie auch für kleinere Stückgüter (Ziegelsteine u. ä.) verwendet werden. Für größere Stückgüter, wie Strohballen, Säcke usw., empfiehlt sich die Umrüstung des Förderers auf Flachband. Das ist mit wenigen Handgriffen möglich. Zur leichteren Beschickung des Förderers mit Schüttgut aus Waggons oder anderen Fahrzeugen kann die Schrapperrwinde T 131 an den Universalförderer angebaut werden (Bild 1; alle Bilder auf der 2. Umschlagseite).

Für den Transport von losen Heu oder Stroh leistet die „Heuführung“ gute Dienste. Das ist ein über dem Gurt liegendes Brett, es drückt das Fördergut an und verhindert so ein Herunterfallen oder Herunterwehen.

Für stationären Einbau kann man den Universalförderer auch ohne Fahrgestell beziehen.

1.2. Mehrzweckförderer T 391

Technische Daten	
Förderlänge	6000 mm
Förderhöhe max.	4100 mm
Förderhöhe min.	1750 mm
Gurtbreite	500 mm
Gurtgeschwindigkeit	0,84 m/s
Elektrogurttrommel	1,1 kW
Masse mit Fahrgestell	380 kg
Fördermenge (Kartoffeln bei 30° Förderwinkel)	30...40 t/h

Der Mehrzweckförderer ist ein mittelschwerer Gurtbandförderer mit Stahlrohrrahmen. Er besitzt, ähnlich dem Universalförderer, ein zweirädriges Fahrgestell, dessen Höhenverstellung von Hand zu betätigen ist. Der Förderer ist mit einem PVC-Gurtband ausgerüstet, das mit 70 mm hohen Mitnehmern bestückt ist.

Einsatzgebiet

Der Mehrzweckförderer ist, ähnlich dem Universalförderer, mit einem Schüttgutaufsatz versehen zum Transport fast aller Schüttgüter geeignet. Auf Flachband ungerüstet kann man ihn auch für Stückgüter, wie Ballen, Kisten oder Säcke verwenden; die wegen des über dem Traggerüst laufenden Fördergurtes auch geringfügig steil über die Gurtbreite hinausragen können. Durch die gegenüber dem Universalförderer kleineren Abmessungen und die bessere Manövrierfähigkeit läßt sich der Förderer günstiger auch in kleineren Speichern oder Schuppen aufstellen und zum Transport der Fördergüter in den Raum hinein oder aus ihm heraus verwenden.