

Kleinbinderentwicklung

Institut für Landmaschinenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Die Bedeutung des Mähbinders

Wenn eine technische Weiterentwicklung des Mähbinders behandelt wird, dürfte ein Überblick über den Stand der Mechanisierung der Getreideernte im Bundesgebiet wertvoll sein. Man könnte annehmen, daß der seit Jahrzehnten bekannte und bewährte Mähbinder seine Aufgabe in der jetzigen Form weiter erfüllt, bis er mehr und mehr vom Mähdrescher abgelöst wird. Die Bestandszahlen beweisen jedoch, daß diese Annahme nicht berechtigt ist. Nach der Betriebszählung des Jahres 1949 betrug der Mähbinderbestand im Bundesgebiet:

Zahl der Betriebe nach der landw. Nutzfläche:		Betriebseigene Mähbinder
unter 2 ha	684 532	309
2 bis 5 ha	543 854	2 338
5 bis 20 ha	655 477	94 619
20 bis 100 ha	125 092	83 379
100 ha und darüber	3 037	5 768
insgesamt	2 011 992	186 413

Aus der Aufteilung nach Betriebsgrößen geht hervor, daß vor allem die bäuerlichen Betriebe unter 20 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche erst zu einem geringen Prozentsatz eigene Mähbinder besitzen. Seit 1949 haben sich die Zahlen allerdings geändert. Aus den statistischen Berichten der Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA geht hervor, daß von der westdeutschen Binderproduktion der Jahre 1949 bis 1954 nach Abzug des Exportes 87 000 Maschinen im Inland abgesetzt sind. Wenn auch ein Teil als Ersatzbeschaffung einzusetzen ist, so dürfte doch mit mehr als 200 000 Mähbindern heute gerechnet werden können. Die damit immer noch bestehende Lücke hat bisher auch der stark im Vordringen begriffene Mähdrescher im wesentlichen Umfange noch nicht schließen können. Nach einer Zwischenzählung*) betrug 1954 der Mähdrescherbestand im Bundesgebiet:

Im Alleinbesitz	0,5 ha bis 20 ha	172 Stück
landw. Betriebe	20 ha bis 50 ha	1 094 "
mit L. N.:	50 ha und darüber	1 898 "
Im Gemeinschaftsbesitz mehrerer Betriebe:		565 "
Im Besitz von gewerblichen Lohnunternehmern:		554 "
Insgesamt:		4 323 "

Selbst bei weiterer Ausdehnung des Mähdruschverfahrens in seinen verschiedenen Einsatzformen behält der Binder die Aufgabe, einen beachtlichen Teil unseres Getreides zu bergen. Er ist Voraussetzung für das Erntestanddruschverfahren, das durch den sogenannten Einmandrusch eine neue Entwicklungsstufe erreicht hat. Wie weit der Feldhäcksler den Mähbinder ersetzen wird, läßt sich noch nicht entscheiden. Von Fachkreisen wird der jährliche Bedarf augenblicklich auf 10 000 Binder geschätzt. Auch das dürfte beweisen, daß es zweckvoll ist, die Binderkonstruktionen einer kritischen Betrachtung zu unterziehen.

Die bisherige Entwicklung und ihre heutige Zielsetzung

Der Mähbinder hat im Laufe der Jahrzehnte im Zuge der allgemeinen technischen Fortentwicklungen manche Änderung erfahren. Einerseits wurden die Zusatzeinrichtungen zum Ernten von Lagerfrucht verbessert, andererseits erfolgte die Umstellung auf Luftgummibereifung und Zapfwellenantrieb. Um

*) ELF-Sonderdienst Nr. 49 vom 15. 12. 1954.

den Einsatz mit zwei Pferden zu ermöglichen, wurde vor allem eine leichtzügige Maschine angestrebt. Eine Darstellung von Stoppel aus dem Jahre 1938 (Abb. 1) zeigt die wichtigsten Maßnahmen zur Erreichung dieses Zieles. Der Entwicklungsstand der 5-Fuß-Gespannbinder, der zu Beginn des letzten Krieges von der Industrie erreicht wurde, wird am besten durch folgende Typen wiedergegeben: Fella Pony, IHC Typ HA und Krupp Typ FB. Im Zuge der früheren Entwicklung wurden zahlreiche Versuche unternommen,

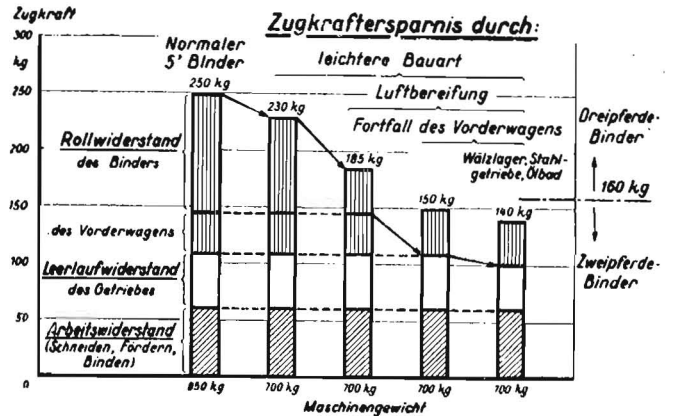


Abb. 1: Verringerung des Zugkraftbedarfes eines Binders

die Elevatortücher durch andere Förderelemente zu ersetzen oder ganz einzusparen. Vorherrschend blieb trotzdem bis heute die Standardbauweise mit Schrägförderer, der gleichzeitig die Getreidehalme auf dem Weg zum Bindetisch zu einem gleichmäßigen Halmpolster ordnet. In der einschlägigen Literatur finden wir jedoch bereits mehr als zehn verschiedene Bezeichnungen für Binderkonstruktionen:

Plattformbinder — Tiefbinder — Binder mit und ohne Schrägförderer — Binder mit aufwärtsfördernden Packerarmen — Walzenbinder — Eintuchbinder — Flachbinder — Frontbinder — Autobinder — Kombibinder — Leichtbinder.

Der Kleinbinder hat mit dem Leichtbinder den Anspruch auf niedriges Gewicht gemeinsam. Darüber hinaus aber geht die Forderung nach einer geringen Gesamtbreite, so daß er wenig oder keine Umstellungen für Straßenfahrt erfordert.

Eine derartig schmale und relativ billige Maschine wird für alle mittel- und kleinbäuerlichen Betriebe von Bedeutung, die nicht zum Mähdrusch übergehen. Es wird einen beachtlichen Fortschritt darstellen, wenn das Ernten der kleinen verstreut liegenden Felder unter Fortfall der bisherigen Rüstzeiten für den häufigen Umbau des Mähbinders durchgeführt werden kann. Auf diese Weise wird Zeit und Arbeitsaufwand gespart und somit die Leistung von Mensch und Maschine wesentlich erhöht. Es ist somit ein Mähbinder zu fordern, der bei 4 bis 5 Fuß Schnittbreite insgesamt nicht breiter als 2,5 m ist.

Um die technischen Probleme bei der Konstruktion eines derartigen Kleinbinders kennenzulernen, ist es erforderlich, die an einen Garbenbinder zu stellenden Ansprüche einer gründlichen Überprüfung zu unterziehen. In Zeiten, als der Binder auch in Großbetrieben die alleinige Getreideerntemaschine darstellte, mußte er stabil, leistungsfähig und betriebssicher auch unter erschwerten Verhältnissen sein. Dafür stehen nach wie vor bewährte Typen mit großer Schnittbreite und mit Zusatzeinrichtungen zum Ernten von Lagerfrucht zur Verfügung. In kleinen Betrieben mit zwei Zugtieren oder mit einem leichten Schlepper kann unter Umständen die reine

Mähleistung niedriger liegen, wenn die Rüstzeiten so gut wie ganz verschwinden. Einzelelemente, die keine unbedingt erforderliche Funktion ausüben, können vereinfacht oder ganz fortgelassen werden, wenn dadurch Gewichtsverminderung, Verbilligung, geringere Wartung und höhere Lebensdauer erzielt werden. Ein störungsfreies Arbeiten sollte jedoch auch unter schwierigen Bedingungen noch gewährleistet sein.

Wo liegen nun in einem Binder die Gefahrenstellen, die zu Störungen Anlaß geben können und die bei konstruktiven Änderungen besondere Aufmerksamkeit verdienen?

Abbildung 2 zeigt in schematischer Darstellung den Getreidefluß durch die Maschine. Die Breite B der betriebsbereiten Maschine setzt sich zusammen aus Schnittbreite B_S , der Getreideförderung zum Bindetisch auf die Höhe H und der Breite des Tisches einschließlich Abwerfer. Die Fallhöhe der Garben F und die Bodenfreiheit der Nadel A fordern ein Mindestmaß der Tischhöhe, dessen Unterschreitung gefährlich wird oder zusätzliche Sonderkonstruktionen erfordert. Die besonders zu beachtenden Stellen sind mit Ziffern 1 bis 4 angedeutet. Bei 1 muß stets dafür gesorgt werden, daß zur Vermeidung von Stauungen auf dem Plattformtuch eine reibungslose Abnahme und Weiterförderung des Getreides gewährleistet ist. Am Punkt 2 erfolgt eine Umlenkung der Getreidematte auf den Tisch, der normalerweise unter 60° Neigung angebracht ist. Darüber hinaus hat dieses Gebiet die Aufgabe eines Stauraumes zu erfüllen. Beim Durchstecken und Zurückschwenken der Nadel wird der Getreidefluß unterbunden und ruft eine Stauung hervor. Damit dieser Stau die Fördertücher nicht belastet, ist der Raum 2 so groß, um die Masse einer Garbe zu fassen. 3 stellt den Raum zum Packen der Garbe dar. Bei Anordnung des Tisches mit Gefälle haben die Packer vor allem die Aufgabe, die Halme zu glätten. Wird der Tisch waagrecht oder mit Steigung gebaut, übernehmen die Packer zusätzlich eine Förderaufgabe. Das Auswerfen der Garben ist Aufgabe der Abwerfer, die in Verbindung mit der freien Fallhöhe F (4) eine saubere Trennung der Garben gewährleisten sollen. Wird F verkleinert, ist eine Rückwirkung auf die Abwerfer nicht zu vermeiden, die gegebenenfalls durch eine zusätzliche Garbentrenneinrichtung zu beheben ist. Schließlich ist die Bodenfreiheit A der Nadel zu beachten. Bei den früheren Versuchen, einen flachen Binder zu bauen, machte dieser Punkt besondere Schwierigkeiten, so daß man zusammenklappbare Nadeln erprobte oder den Platz der Nadel gegen den des Knoters vertauschte. Aus dieser kurzen Erläuterung dürfte ersichtlich sein, daß jede konstruktive Änderung des Binders vielseitige Folgerungen nach sich zieht. So wird eine Verkleinerung oder vollkommene Entfernung des Binderhaupttrades nicht ohne weitere Folgeerscheinungen den Weg frei machen für einen einfacheren, leichteren und schmaleren Binder.

Eine weitere Frage ist die Abwurfbreite zur Erzielung eines unbehinderten, garbenfreien Weges für die nächste Durchfahrt. Abbildung 3 zeigt ein Feld mit einem Binder bisheriger Arbeitsweise. Der Abstand der Garbenreihen untereinander ist gegeben durch die Schnittbreite der Maschine: $G = B_S$. Die freizuhaltende Fahrweise B_F ist bedingt durch die Breite des Zugmittels. Drei nebeneinandergespannte schwere Pferde benötigen zweifellos eine breitere Bahn als zwei Pferde oder ein Schlepper. Bei kleinen Schleppern dürfte $B_F = 1,5$ bis $1,8$ m ausreichen. Daraus kann gefolgert werden, daß ein Binder mit $1,5$ m Schnittbreite die Garben nur noch rund 30 cm weit auf die vorher geschnittene Stoppel zu werfen braucht. An den Ecken des Ackers ist der freizuhaltende Raum zwar größer. Dafür gibt es aber Garbenträger oder die Möglichkeit, bei schmalen Schlägen auf dem Vorgehende die Maschine nicht schneiden zu lassen, so daß während des ganzen Einsatzes eine freie Wendefläche erhalten bleibt. Einer schmalen Bauweise steht somit in dieser Hinsicht nichts entgegen.

Die Lösungsmöglichkeiten

Verlangt man einen Binder, der bei $1,5$ m Schnittbreite so schmal ist, daß für die Fahrt auf Straßen und Feldwegen wenig oder keine Umstellungen erforderlich sind, so darf die

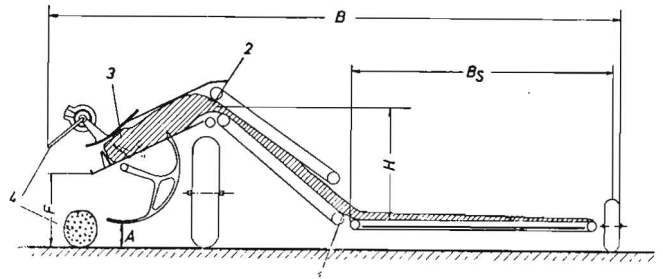


Abb. 2: Schemazeichnung eines Standardbinders

S = Schnittbreite	1 = Abnahme vom Plattformtuch
B = Gesamt-Arbeitsbreite	2 = Weiterleitung auf Bindetisch und Stauraum während des Bindens
H = Förderhöhe des Getreides	3 = Packen der Garben
F = Fallhöhe der Garben	4 = Abwerfen und Trennen der Garben
A = Bodenfreiheit der Nadel	

größte Breite nicht wesentlich über $2,5$ m hinausgehen. Dazu kann man nach Abbildung 4 zwei Wege beschreiten:

1. Fördererlemente und Bindetisch etwas verkleinern und das Schneidwerk bei Straßenfahrt hochklappen.
2. Den Raum zwischen Plattformtuch und Bindetisch, der bisher für die Elevatortücher benötigt wird, weitgehend einsparen.

Beschreitet man den Weg 1, ist gleichzeitig eine Verstellung des Haspels notwendig, und ein Umstecken des Landrades oder eine vollständig andersgeartete Räderanordnung vorzusehen. Einige Umbauarbeiten sind also vom Landwirt stets noch durchzuführen. Bei der Methode 2 kann unter Beibehaltung der bisherigen Bauelemente der Elevator sehr steil ausgeführt werden. Dabei werden die Voraussetzungen für den Getreidefluß in den Gefahrenpunkten 1 und 2 (Abb. 2) ge-

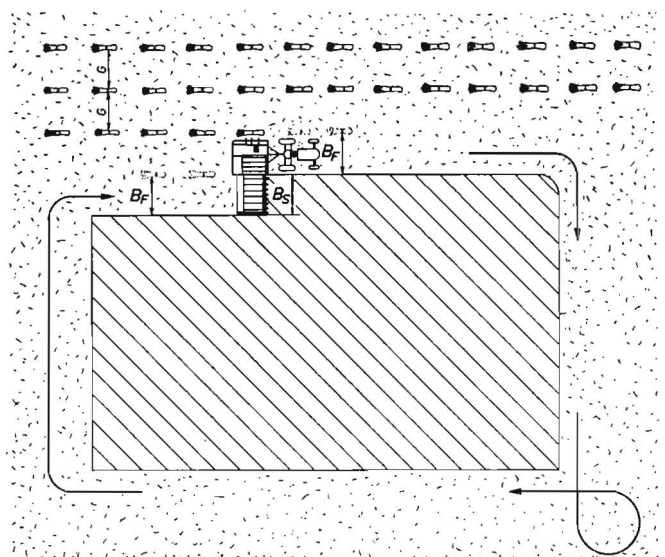


Abb. 3: Schnittbreite: Fahrbohnbreite (Spurräumung)

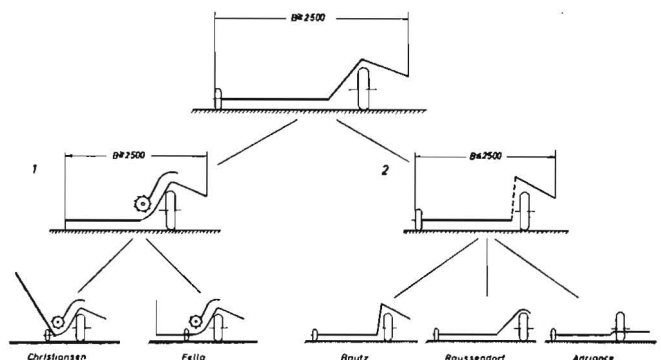
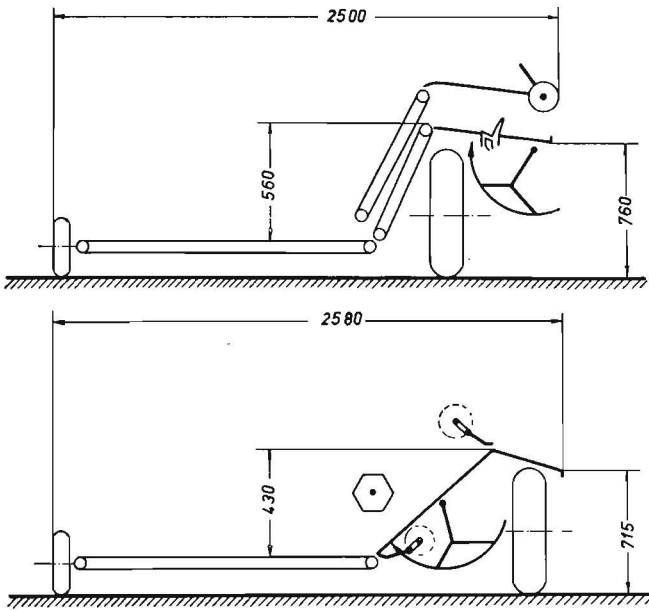


Abb. 4: Wege zur Schaffung eines „Kleinbinders“



Ab. 5: Zwei bisherige Kleinbinderbauarten

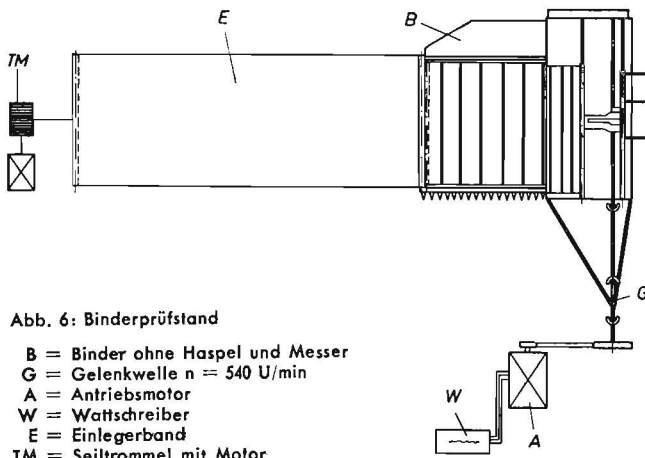


Abb. 6: Binderprüfstand

- B = Binder ohne Haspel und Messer
- G = Gelenkwelle $n = 540$ U/min
- A = Antriebsmotor
- W = Wattschreiber
- E = Einlegerband
- TM = Seiltrommel mit Motor

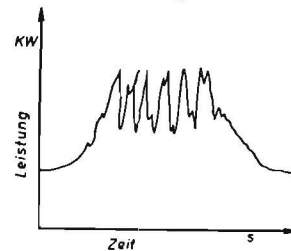
ändert, so daß die Güte des Getreideflusses vom Plattentuch und die Umlenkung auf den Bindetisch sowie das Abfangen der Stauung im Moment des Bindens überprüft werden müssen. Das Packen und Trennen der Garben und die Bodenfreiheit der Nadel dürften keine Schwierigkeiten bereiten. Wird dagegen der Bindetisch ohne Zwischenglied an die Plattform gesetzt, geht der Stauraum vollständig verloren, die Packer müssen zusätzlich fördern, der Auswerfer hat die Garben ein Stück aufwärts zu bewegen und es wird schwierig, für Nadel und Packer ausreichenden Abstand vom Erdboden zu behalten. Die Abweichung vom alten Prinzip ist also wesentlich weitgehender. Wird der Bindetisch waagrecht an die Plattform gesetzt, kann man mit einer geringen Aufwärtsförderung auskommen, erhält aber Schwierigkeiten mit der Nadelunterbringung und mit dem Garbentrennen. Es wurde bereits versucht, die Nadel über den Tisch zu setzen oder bei gewohnter Anordnung zusammenlegbare Nadeln zu verwenden. Derartige Ausführungen sind in größeren Stückzahlen nicht gebaut. Wird bei dieser flachen Bauweise das Binderhaupttrahnen außen neben dem Tisch angeordnet, wird eine besondere Abwurfvorrichtung notwendig (Adriance-Binder um 1900). Werden die Räder hinter dem Rahmen vorgesehen, dann dürfte das Garbentrennen mit einem zusätzlichen Trennapparat möglich sein.

Alle fünf gezeigten Lösungsmöglichkeiten wurden von der Industrie zum Teil bereits vor einigen Jahrzehnten ausgeführt. Auf den Ausstellungen des Jahres 1954 waren nicht weniger als vier zu sehen. Bei Anlegung eines scharfen Maßstabes können zwei davon als echte Kleinbinder bezeichnet werden,

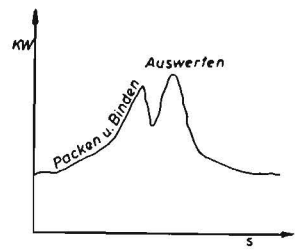
da bei ihnen für die Straßenfahrt lediglich ein versetztes Anhängen am Schlepper vorzunehmen ist. Dabei soll nicht übersehen werden, daß auch die übrigen Konstruktionen eine wesentliche Weiterentwicklung bisheriger Binderkonstruktionen darstellen und die Rüstzeiten wesentlich verkürzen helfen. In Abbildung 5 ist der Uni-Binder und der I. F.-Binder schematisch dargestellt. Die Schnittbreite beträgt in beiden Fällen 150 cm. Der Uni-Binder hat nach Einklappen der Auswerferarme eine Gesamtbreite von 250 cm und wiegt 640 kg. Der I. F.-Binder besitzt eine Breite von 258 cm und wiegt rund 500 kg. Es ist somit gelungen, eine Arbeitsbreite zu erzielen, die das Befahren von Straßen und Feldwegen ohne Längsfahrvorrichtung zuläßt. Außerdem ist das Gewicht, das sich bei 5-Fuß-Standard-Bindern zwischen 700 und 900 kg bewegt, weiter verringert. Das auffallend niedrige Gewicht des I. F.-Binders ist dadurch zu erklären, daß das Förderglied zwischen Plattform und Bindetisch fortgefallen ist und ferner auf einen Stoppelglätter und die Höhenverstellung des Hauptrades vollständig verzichtet wurde. Eine endgültige Beurteilung dieser Neukonstruktionen ist allerdings im Augenblick noch nicht möglich.

Im Institut für Landmaschinenforschung sind daher technische Einzeluntersuchungen geplant. Es ist zu erwarten, daß eine Klärung herbeigeführt werden kann, die mit dazu beiträgt, die dringend notwendige Schaffung brauchbarer Kleinbinder zu fördern. Aus diesem Grunde ist ein in Abbildung 6 dargestellter Prüfstand errichtet. Ein Einlegerband von 10 m wirksamer Länge wird in der gewünschten Dicke mit Getreide glatt oder wirt und beschickt den im Stand ohne Messer und Haspel laufenden Binder. An den Antriebsmotor ist ein Wattschreiber angeschlossen, so daß der Leistungsbedarf des Binders über die Dauer von 6 bis 10 Garben gemessen werden kann. Aus der Literatur ist der Verlauf der Leistungsaufnahme eines Binders mit Elevatortrüchern zu entnehmen (Abb. 7, oben). Daraus geht hervor, daß jede Garbe einen Belastungsstoß verursacht, dessen Maximum im Augenblick des Abwerfens erreicht wird. Darunter sind Schribe aufgetragen, die bei ersten Versuchen mit einem Binder ohne Elevator ermittelt wurden. Danach ist bei ungefähr gleichen Leerlaufverhältnissen beim Binden jeder Garbe eine stärkere Spitzenbeanspruchung vorhanden und dadurch voraussichtlich ein etwas höherer, mittlerer Leistungsbedarf. Die Aufzeichnung des Leistungsverbrauches beim Binden und Auswerfen einer Garbe zeigt ferner das Maximum beim Binden, das früher beim Auswerfen lag. Das kann darauf zurückzuführen sein, daß die Nadel eine erhöhte Preßarbeit durch-

1. Standardbinder

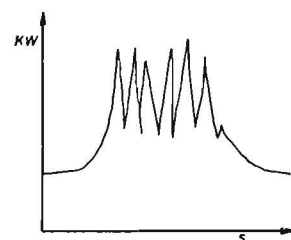


a. bei 6 Garben

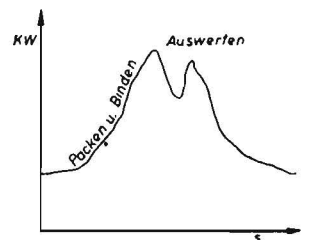


b. bei einer Garbe

2. Binder ohne Stauraum



a. bei 6 Garben



b. bei einer Garbe

Abb. 7: Leistungsverbrauch beim Binden



Abb. 8: Kleinbinder mit Frontschnitt an üblichen Einachsschleppern

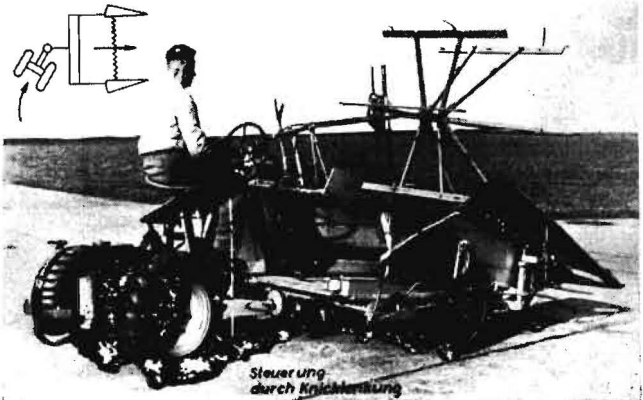


Abb. 9: Kleinbinder mit Frontschnitt am Einachsschlepper mit Lenkradsteuerung

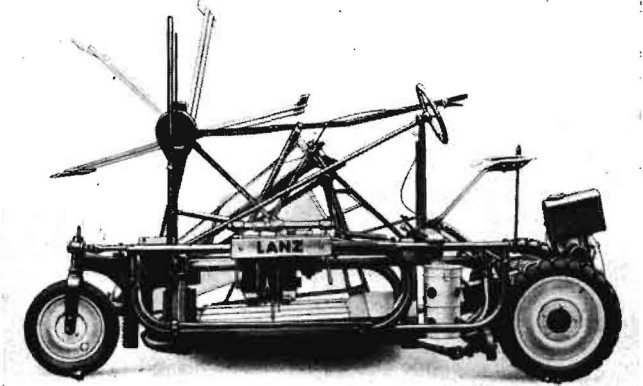


Abb. 10: Autobinder der Firma Lanz

zuführen hat und daß beim Fehlen des früher üblichen Stauraumes im Augenblick des Bindens eine zusätzliche Belastung auftritt, die sofort beim Zurückschwenken der Nadel im Augenblick des Auswerfens als Entlastung spürbar wird. Weitere Untersuchungen sind noch vorgesehen. Neben diesen Laborversuchen werden praktische Einsätze in der kommenden Ernte Gelegenheit geben, um festzustellen, wie weit eine Vereinfachung und Verkleinerung des Mähbinders zu verantworten ist. Dabei sind auftretende Mängel gewissenhaft abzuwägen gegenüber den erzielten Vorteilen, unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse bäuerlicher Betriebe.

Kleinbinder für Einachsschlepper

Kleine und leichte Binder sind nicht nur für die Betriebe mit zwei leichten Pferden oder mit 10- bis 15-PS-Schleppern bedeutungsvoll, sondern mindestens in gleichem Maße für getreidebauende Landwirte, die den Weg zur Motorisierung über einen Einachsschlepper wählen. Wenn die bisher gebauten Leichtbinder teilweise bereits mit Einachsschleppern eingesetzt werden, ist zu erwarten, daß kleine und schmale Ausführungen noch weitere Einsatzmöglichkeiten erschließen. Für Wirtschaften mit vielen kleinen Parzellen spielt doch der Zeitverlust für das häufige Umstellen auf Straßenfahrt eine entscheidende Rolle. Außerdem wird die Anordnung vor dem

Schlepper mit Frontschnitt erleichtert und damit den Kleinstbetrieben ein Weg erschlossen, ihre Getreideparzellen ohne jede Handarbeit und mit denkbar niedrigen Verlusten zu mähen. Die vor einigen Jahren im Institut für Landmaschinenforschung mit einem $4\frac{1}{2}$ -Fuß-Binder und einem 8- bis 10-PS-Einachsschlepper durchgeführten Untersuchungen ergaben ferner, daß ein derartiger Maschinensatz von einer einzigen Person ohne Schwierigkeiten eingesetzt werden kann (Abb. 8 und 9). Das Handanmähen der Felder wird heute auch vielfach und mit gutem Erfolg durch sogenannte Bahnräumer erspart. Diesem dürfte ein Frontschnittbinder jedoch bei Lagergetreide und sauberen Ernten der Feldecken überlegen sein. Außerdem besitzt ein Frontbinder wie ein selbstfahrender Mähdrescher den großen Vorteil der Wendigkeit: Er kann ohne Schwierigkeiten in beiden Richtungen fahren.

Die Firma Lanz zeigte vor einigen Jahren einen sogenannten Autobinder (Abb. 10), der gleichfalls von einem einachsigen Motorgerät angetrieben mit frontalem Schneidwerk in Einmannbedienung arbeitete und deshalb in diesem Zusammenhang genannt zu werden verdient.

Auch im Ausland wurde in dieser Richtung gearbeitet. So berichteten im Sommer und Herbst 1954 italienische und englische Fachzeitschriften über einen kleinen selbstfahrenden Binder (4 Fuß Breite und 5-PS-Motor), des Italieners Luigi Masotti (Abb. 11), der als Anerkennung in Rom mit einem Preis von 2 000 000 Lire ausgezeichnet wurde. Er soll einen Beitrag zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktion, besonders der kleinen Bauern, darstellen. Nähere Einzelheiten über Konstruktion und Arbeitsweise sind bisher nicht bekannt geworden. Außerdem soll in Italien eine Getreidepack- und Bindeeinrichtung entwickelt worden sein, die an einen üblichen Mähbalken anzusetzen ist. Auch über dieses Gerät liegen noch keine Erfahrungen vor. Einen anderen Weg beschrift die Firma Bucher-Guyer in Niederweningen/Schweiz. Sie ging aus von ihren Motormähern, die, mit einer Ablagevorrichtung versehen, das Getreide schneiden und in Schwaden legen. Der Mähbalken wird gegen einen Bindeisch mit Pick-up-Trommel ausgetauscht und so in einem zweiten Arbeitsgang das Getreide aufgenommen und gebunden (Abb. 12).

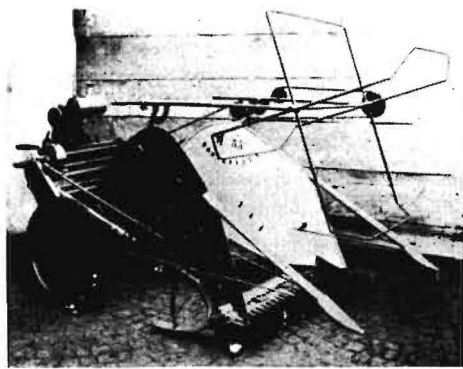


Abb. 11: Italienischer Kleinbinder Masotti



Abb. 12: Schweizer Motormäher mit Bindeeinrichtung Bucher-Guyer

Résumé:

Dipl.-Ing. H. Gaus: „Kleinbinderentwicklung.“

Beim augenblicklichen Stand der Mechanisierung unserer Landwirtschaft besteht zweifellos noch ein Bedarf an Bindern für kleine und mittlere Betriebe. Während Großbetrieben bekannte und bewährte Binder-Typen oder Mährescher zur Verfügung stehen, muß die Entwicklung von Kleinbindern speziell auf die Belange klein- und mittelbäuerlicher Betriebe zugeschnitten werden. Infolgedessen kommt zu den früheren Wünschen nach Leichtzügigkeit die Forderung nach schmaler Gesamtbreite hinzu, um die Rüstzeiten für den häufigen Einsatzwechsel niedrig zu halten. Ferner kann dadurch die Möglichkeit geschaffen werden, die Felder ohne vorheriges Handanmähen mit geringen Verlusten zu ernten. Eine ausreichende Betriebssicherheit und ein angemessener Preis werden mit dazu beitragen, die Nachfrage der Landwirtschaft zu steigern. Die von verschiedenen Seiten in dieser Hinsicht bisher geleistete Entwicklungsarbeit ist daher zu begrüßen und sollte weiter gefördert werden.

Dipl.-Ing. H. Gaus: „The Development of Small Self-Binders.“

The present state of mechanisation of agriculture in Western Germany has created a demand for self-binders for small and medium-sized farms. Whilst many well-trying types of self-binders are available for use by large farms, it is no necessary that attempts be made to develop a small self-binder suitable for use on small and medium-sized farms. In addition to easy traction, it will also be necessary to keep down the overall width, so that the time necessary for changing over the various appliances may be reduced to a minimum. This will also make it possible to commence harvesting operations without preparatory moving by hand. Reliability in operation and an economic price will create a large demand in agricultural circles. Development work in this field which has already been carried out is to be recognised and should be carried on.

Dipl.-Ing. H. Gaus: „Evolution technique des petites lieuses.“

Etant donné l'état actuel de motorisation de notre agriculture, il y a sans doute encore un besoin important de lieuses pour les petites et moyennes exploitations. Tandis que les grandes exploitations ont à leur disposition un nombre suffisant de types connus et éprouvés de lieuses et moissonneuses-batteuses, il faut encore construire des petites lieuses adaptées aux nécessités des exploitations petites et moyennes. En plus de la souplesse réclamée déjà antérieurement, on exige pour ces machines une largeur totale réduite afin de diminuer au maximum les opérations de montage et démontage nécessaires pour passer rapidement d'un champ à l'autre. Il en résulte, en outre, que l'on peut supprimer le travail à la main pour détourner préalablement le champ sans entraîner des pertes importantes. Une sécurité de service suffisante et un prix abordable peuvent contribuer à l'augmentation de la demande de la part de l'agriculture. Les recherches techniques effectuées dans ce domaine par différents groupes, méritent un grand intérêt et doivent être favorisées.

Ing. dipl. H. Gaus: „El desarrollo de las atadoras pequeñas.“

Dado el estado actual de la mecanización de nuestra agricultura, aún queda bastante demanda por atadoras para la agricultura pequeña y la de extensión mediana. Como las haciendas grandes disponen de modelos de atadora acreditados y de cosechadoras-trilladoras, el desarrollo de atadoras pequeñas debe tener en cuenta en primer lugar las necesidades de las empresas pequeñas y de las medianas. En consecuencia, a la antigua exigencia de tracción fácil se suma ahora la del ancho total reducido, para poder reducir al límite mínimo el tiempo de preparación, en vista del cambio frecuente de su empleo. Además se da así la posibilidad de cosechar con poquitas pérdidas, sin necesidad de una siega manual previa. Seguridad de servicio y precio conveniente son factores que contribuirán también a estimular la demanda de los agricultores por esta clase de máquinas. Merecen pues aplauso los trabajos emprendidos por varias empresas para desarrollar estas máquinas, siendo conveniente apoyarlas.

Dipl.-Ing. G. Ackermann:

Trennung von Weizen und Skabiose im senkrechten Luftstrom

Institut für Landmaschinen, Braunschweig

Auf Veranlassung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und mit Unterstützung des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft wurden im Institut für Landmaschinen der Technischen Hochschule Braunschweig unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. G. Segler Untersuchungen durchgeführt zur Klärung der Frage, inwieweit die Trennung von Skabiosekörnern aus Weizen türkischer Herkunft möglich ist. Es handelt sich dabei um die Früchte der *Cephalaria syriaca*, die auch unter dem Namen Taradan, Pelemir oder Skabiose bekannt ist. Dieses Unkraut ist hauptsächlich im vorderen Orient beheimatet (Syrien, Palästina, Türkei, Persien, Mesopotamien, Kaukasus und Ägypten). Es wird im folgenden mit Skabiose bezeichnet. Diese Beimischungen sind deshalb besonders unerwünscht, weil sie schon bei verhältnismäßig geringen Prozentsätzen das Brotgetreide für die menschliche Ernährung unbrauchbar machen.

Allgemeine Angaben über die Wachstumsbedingungen der Pflanze, die chemische Zusammensetzung der Früchte sowie die Ergebnisse zahlreicher Backversuche sind in einer Mitteilung von Schmidt, Staatsinstitut für Angewandte Botanik, Hamburg, und der darin genannten Literatur enthalten.¹⁾ Der vorliegende Bericht bringt neben Angaben physikalisch-technologischer Art die Ergebnisse von Reinigungsversuchen mit Maschinen nach dem Prinzip von Steigsichtern.

Als Versuchsmaterial standen zur Verfügung:

Außer kleineren Proben verschiedener Herkunft in der Hauptsache 100 kg türkischer Weizen, so wie er im Jahre 1953 bereits in größeren Mengen in die Bundesrepublik eingeführt wurde. Das Material wurde uns in entgegenkommender Weise von der Getreideeinfuhr und -vorratsstelle zur Verfügung gestellt.

In einer Reihe von Handausleseproben wurde ein mittlerer Besatz von 220 Körnern Skabiose je kg Weizen (ungereinigt) festgestellt. Eine größere Menge von 3500 Körnern Skabiose hatte ein Gewicht von 40 g. Daraus ergibt sich ein mittleres 1000-Korn-Gewicht von 11,4 g. Das mittlere 1000-Korn-Gewicht des vorliegenden Weizens dagegen wurde zu 33,3 g ermittelt.

Nach Aufschluß einer Probe durch Siebanalyse wurde die Siebfraktion $> 2,0 < 2,5$ mm, in der sich die größten Skabiosekörner befanden, im Hinblick auf das spezifische Gewicht näher untersucht. Durch Mischen von Tetrachlorkohlenstoff ($\gamma = 1,596$) und Toluol ($\gamma = 0,869$) in einem bestimmten Verhältnis wurde ein mittleres spezifisches Gewicht der unbeschädigten Weizenkörner dieser Siebfraktion von $\gamma_w = 1,42$ g/cm³ gefunden. Dabei schwamm die Hälfte der Weizenkörner auf diesem Gemisch, während der andere Teil zu Boden gesunken war oder in der Flüssigkeit schwebte. Nach dem gleichen Verfahren wurde das mittlere spezifische Gewicht der Skabiosekörner dieser Fraktion zu $\gamma_s = 1,22$ g/cm³ ermittelt.

Es ist also auch hier ein — zwar geringer — Unterschied festzustellen. Dabei muß aber betont werden, daß bei diesen Versuchen auch Skabiosekörner gefunden wurden, die ein größeres spezifisches Gewicht hatten als manche Weizenkörner der gleichen und vor allem niedrigerer Siebfraktionen. Aus diesem Grunde erscheint eine Trennung oder Sortierung von Skabiose aus Weizen — etwa durch Ausschweimen in einer Sole mit dem spezifischen Gewicht von $\gamma = 1,3$ g/cm³ — nicht erfolgversprechend, zumindest nicht vollkommen zu sein, ganz abgesehen davon, daß dieses Verfahren für die Praxis unwirtschaftlich sein dürfte.

Da sich nun die ermittelten, oben angeführten 1000-Korn-Gewichte von Skabiose und Weizen verhalten wie 1 : 3, wurde eine Trennungsmöglichkeit auf dieser Basis näher untersucht.

¹⁾ Veröffentlicht in der Beilage „Getreide und Mehl“, Heft 1/1953, zur Wochenschrift „Die Mühle“, Verlag Die Mühle G.m.b.H., Detmold.