

Aufgaben der Landtechnik in Gegenwart und Zukunft

Von Heinz Lothar Wenner, Edmund Isensee, Hans Schön, Gießen

Die Aufgaben, welche die Landtechnik in Gegenwart und Zukunft bewältigen muß, sind angesichts des großen Umfangs dieses Fachgebiets außerordentlich vielgestaltig. Deshalb erscheint es zweckmäßig, weniger auf Einzelfragen einzugehen, als vielmehr die grundsätzlichen Zusammenhänge der Landtechnik aufzuzeigen. Als Ausgangspunkt dazu ist es zunächst erforderlich, den Begriff

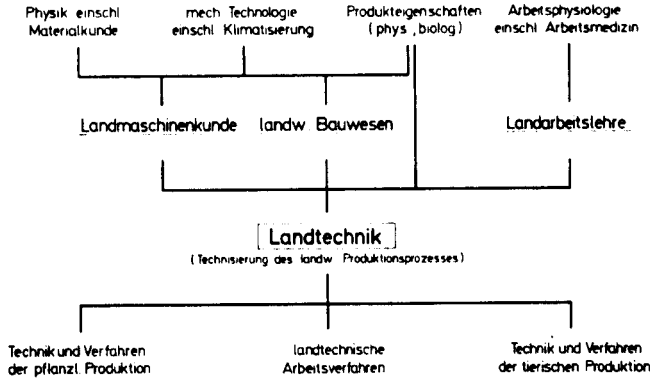


Abb. 1: Standort der Landtechnik

der Landtechnik klar zu umreißen und zu definieren, und den Standort der heutigen, modernen Landtechnik innerhalb der übrigen Fachdisziplinen darzulegen.

Landtechnik ist die Technisierung des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses. Sie befaßt sich mit der Verwendung von maschinellen und baulichen Einrichtungen in der Landwirtschaft, der Einordnung von Einzelmaschinen, Gebäuden und Arbeitskräften zu ganzen Arbeitsketten und Mechanisierungsverfahren sowie deren Beurteilung im Rahmen des landwirtschaftlichen Produktionsgeschehens.

Aus dieser Auffassung der Landtechnik ergeben sich vielfältige Abhängigkeiten und Verflechtungen, wie sie die Abbildung 1 darstellt. Die Landtechnik als Bestandteil der allgemeinen Produktionstechnik dient primär den landwirtschaftlichen Bereichen der pflanzlichen und tierischen Erzeugung. Hierfür stellt sie die Technik und spezielle Verfahren bereit. Durch die landtechnischen Arbeitsverfahren sind besondere Anknüpfungspunkte zur Betriebswirtschaft, also zum wirtschaftenden Menschen, gegeben.

Auf der anderen Seite steht die Landtechnik in enger Wechselbeziehung mit der Maschinentechnik, also den

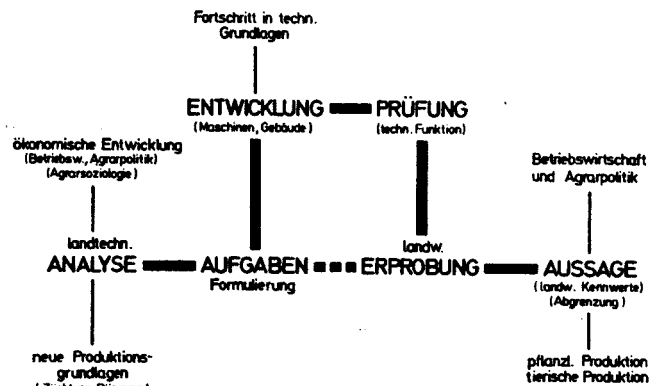


Abb. 2: Arbeitsweise der Landtechnik

Bereichen der Ingenieurwissenschaften, die sich mit der technischen Funktion, Konstruktion und Prüfung der Einzelmaschine befassen. Ähnliches gilt für die Bautechnik, die sich mit der Funktion und Gestaltung von Gebäuden beschäftigt. Diese Gebiete sind wiederum stark verflochten mit einigen Grundbereichen der Physik sowie den Eigenschaften landwirtschaftlicher Produkte und Produktionsmittel.

Parallel zu den aufgezeigten Disziplinen steht die Landarbeitskunde, die im wesentlichen auf der Arbeitsphysiologie aufbaut. Die Landarbeitslehre klärt das Verhältnis des arbeitenden Menschen zur Technik und trägt mit ihren Methoden der Arbeitsstudie zur Beurteilung landtechnischer Fragen bei.

Grundlagenforschung und Einsatzforschung abgrenzbar?

Aus diesen drei gegeneinander abgegrenzten Bereichen – den Grundbereichen, den Ingenierbereichen und den Agrarbereichen – läßt sich nun die zweckmäßige Ausrichtung landtechnischer Forschung darstellen. Das gilt insbesondere für die oft hochgespielte Streitfrage, ob der Grundlagenforschung oder der angewandten Forschung, also der Einsatzforschung, mehr Bedeutung zukommt. Diese Gegenüberstellung ist im Grunde unberechtigt und unzulässig, da kaum klare Grenzen zwischen Grundlagen und Anwendung zu ziehen sind. Außerdem geht die Fragestellung nicht von den richtigen Voraussetzungen aus, wenn beispielsweise als landtechnische Grundlagenforschung die Grundzusammenhänge der Maschinentechnik verstanden werden – also die Grundlagen der Ingenieurwissenschaften. Die landtechnischen Grundlagen innerhalb der Agrarwissenschaften wurzeln mehr in den physikalischen und biologischen Abläufen bei Pflanzen und Tieren, in ihrem Verhalten beim Einsatz der Technik und in ihrer Auswirkung auf die Mechanisierung. Dieser landwirtschaftlich orientierte Grundlagenbereich weist noch vielfältige Lücken auf und bedarf in Zukunft starker Förderung. Als Beispiel seien die Zusammenhänge von Tierverhalten und Fütterungsverfahren erwähnt oder die physiologischen Vorgänge der Pflanzen unter dem Einwirken von mechanischer Bearbeitung oder von Konservierungsabläufen.

Eine Klärung von Grundzusammenhängen auf technischem und landwirtschaftlichem Gebiet ist immer dann notwendig und nutzbringend, wenn sie der Erreichung eines Zieles innerhalb der Anwendung der Landtechnik dient. Eine Grundlagenforschung wird jedoch fragwürdig, wenn sie lediglich Stoff für akademische Streitfragen liefert. Dann kommt die Anregung meist aus der Grundlagenforschung selbst, sie wird Selbstzweck. Die Fragestellung der Grundlagenforschung leitet sich also aus der angewandten Landtechnik her, die ihrerseits die grundlegenden Erkenntnisse benötigt.

Die landtechnische Forschung hat vom landwirtschaftlichen Produktionsprozeß auszugehen. Dieser wird analysiert und verbessert. Einen methodischen Weg, wie Anregungen und Änderungsvorschläge einer Lösung für die landwirtschaftliche Praxis zugeführt werden können, veranschaulicht die Abbildung 2. Ausgangspunkt sollte in jedem Fall eine gründliche Analyse des Produktionsvorgangs sein. Sie deckt Lücken und Schwächen vorhandener Mechanisierungslösungen auf. Eine solche Überprüfung des Produktionsprozesses vollzieht sich fortlaufend, da immer neue, mannigfaltige Einflüsse zu

I Verbesserung des Produktionsertrages

1. Ertragssteigerung
2. Verlustminderung
3. Qualitätsverbesserung

II Verbesserung der Arbeiterledigung

1. Einsparung an Arbeitszeit und Arbeitskräften
2. Erhöhung des Arbeitskomforts (physisch und psychisch)

III Senkung der Kosten und des Kapitalbedarfes für Maschinen und Gebäude

1. Verminderung der Investitionshöhe
2. Verbesserung der Ausnutzung (Gebrauchsdauer und Einsatzleistung)
3. Verringerung der Betriebskosten

Abb. 3: Ziele der Landtechnik

berücksichtigen sind. So gehen starke Impulse von der Sozialökonomie — dem Anpassungsprozeß der Landwirtschaft — aus, ebenso von einigen Bereichen der produktionstechnischen Fächer.

Von der Analyse zum erprobten Arbeitsverfahren

Erst nach einer gründlichen und exakten Analyse, welche die Wissenschaft, ebenfalls die Industrie oder Praxis, durchführt, steht die zu lösende Aufgabe fest, und die Entwicklungsarbeit kann einsetzen. Die Konstruktion baut dabei auch auf Fortschritten in den Grundlagen auf. Auf die technische Prüfung der Neuentwicklung folgt die Erprobung im Einsatz unter den verschiedenartigen Bedingungen der Landwirtschaft. Es sollen die Einflüsse von Standort, Betriebsform und Mechanisierungsketten mit erfaßt sein. Dabei müssen entsprechend aussagekräftige Beurteilungskriterien zugrundeliegen. Die zumeist verwendeten Werte des Arbeitszeit- und Kapitalbedarfs, der Maschinenleistung und der Verluste genügen offenbar nicht; sonst könnte es nicht immer wieder zu Fehl-diagnosen kommen, wie etwa über den Ladewagen oder den selbstfahrenden Mähdröschler. Es müßten also weitere Kriterien mit herangezogen werden, um die Aussage besser abzusichern. Dazu zählen die Grenzen der Verfahrensleistungen, die Verringerung von Arbeitsspitzen im Jahresablauf, die Zahl der erforderlichen Arbeitskräfte, die Reparatur- und Störanfälligkeit von Maschinen und Verfahren, die Bedienbarkeit der Geräte und die Arbeitserleichterung.

Hier liegt gewiß eine vordringliche Aufgabe gerade der wissenschaftlichen Landtechnik, entsprechende Grundlagen und Möglichkeiten zur Quantifizierung der Beurteilungskriterien zu schaffen. Derartige Meßzahlen helfen Wissenschaft und Industrie bei der Analyse und Aussage zu landtechnischen Lösungen. Außerdem gestatten sie Vergleiche und Abgrenzungen zu anderen Verfahren. Die

	Mensch	Zugtier	Schlepper	E.-Motor
verfügbare Dauerleistung in PS	0,1	1,0	15 - 100	0,5 - 30
Kosten je Stunde in DM	5	5	5 - 12	0,1 - 9
Kosten je PSh in DM	50	5	0,3 - 0,1	0,2 - 0,3
in %	100	10	0,4	0,4
Tendenz der Kosten	stark steigend		fast gleichbleibend	

Abb. 4: Kostenvergleich zwischen Muskel- und Motorenenergie

Kenndaten werden nicht zuletzt für Produktionsplanungen im ökonomischen Bereich sowie als Unterlage für die Arbeiten in Pflanzenbau und Tierzucht benötigt.

Außer diesem aufgezeigten, weitläufigen Gang von der Analyse zum erprobten Verfahren sind natürlich abgekürzte Wege möglich und derzeit auch meistens üblich. So führt der Weg von der Industrieentwicklung, vielleicht angeregt durch den allgemeinen technischen Fortschritt, direkt in die landwirtschaftliche Praxis. Die Kenndaten werden nachträglich lediglich registriert. Die schöpferische Arbeit beginnt eigentlich jedoch bereits mit der Analyse. Diese Analyse orientiert sich an der grundsätzlichen Aufgabenstellung der Landtechnik. Die Ziele umfassen im wesentlichen die drei Bereiche: Verbesserung des Produktionsertrages sowie der Arbeiterledigung und die Senkung von Kosten und Kapitalbedarf (Abb. 3).

Maßnahmen zur Verbesserung des Produktionsertrages

Die Maßnahmen zur Verbesserung des Produktionsertrages besaßen vor allem zu Beginn des technischen Zeitalters und in Zeiten von Autarkiebestrebungen größte Bedeutung. Heute gilt dieser Gesichtspunkt mehr in betriebswirtschaftlicher Hinsicht, da eine hohe Erzeugungsleistung die Produktivität bestimmt. Daneben zählt es — volkswirtschaftlich betrachtet — in den Entwicklungsländern zu den landtechnischen Aufgaben, die Erträge zu steigern und Verluste zu senken.

Eine Verbesserung der Produktionserträge läßt sich durch neuartige Maschinen, Gebäude und Verfahren erzielen. Dank neuentwickelter Geräte und hoher Schlepperleistungen ermöglicht die bessere und termingerechte Bodenbearbeitung höhere Erträge. Die Breitsaat von Getreide gewährt der einzeln stehenden Pflanze bessere Wachstumsbedingungen. Den Tieren kann man heute durch zweckmäßige Aufstallungsformen Umweltverhältnisse schaffen, die eine höhere Ausschöpfung ihres Leistungspotentials gestatten. Verluste im Betrieb werden gemindert — zum Beispiel durch den Mähdrusch. Auf dem Sektor der Futterbergung sollten neue Konservierungstechniken auf vielleicht völlig neuer Grundlage, etwa durch Kühlung, die derzeit hohen Verluste reduzieren. Die Qualität der Produkte wird durch entsprechende Anlagen für die Milchkühlung oder Kartoffellagerung gefördert. Wenn auch neu entwickelte Maschinen und Gebäude nicht immer das Leistungsniveau erhöhen können, sollten sie es zumindest gleich halten.

Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeiterledigung

In einer Zeit, da der Produktionsfaktor Arbeit mehr und mehr ins Minimum gerät, gewinnen Maßnahmen der Landtechnik zur Verbesserung der Arbeiterledigung an Bedeutung. Arbeitszeit und Arbeitskräfte werden durch Maschinen ersetzt. Denn die Kosten für Arbeit steigen sehr stark, die für Maschinen aber weniger stark. Die Baupreise erhöhen sich mehr als die Maschinenpreise. Daraus resultiert das Bestreben, die Bestandteile der Gebäudefunktion, die eher der Arbeiterledigung dienen, mehr und mehr maschinellen Einrichtungen zu übertragen. So tritt der Faltschieber an die Stelle des Spaltenbodens, ein mechanischer Förderer für Kraftfutter ersetzt die tragende Decke über dem Melkstand. Nicht nur die Löhne und Anschaffungspreise sprechen für eine Substitution der Arbeit durch Maschinen und Gebäude, sondern auch die Entwicklung der Energiekosten, die für die Produktion aufgebracht werden müssen. Hierüber gibt ein Vergleich der Kosten einzelner Energieformen Aufschluß (Abb. 4). Die Aufwendungen für motorische Energie betragen nur einen Bruchteil von denen für die Muskelenergie. Aus den niedrigen absoluten Werten kann man die Berechtigung von leistungsstarken Schleppern herleiten.

Das Ziel: Arbeit sparen – Arbeit erleichtern

Der zukünftige Aufgabenkomplex der Landtechnik, den Arbeitsbedarf weiter zu senken, besitzt in den einzelnen Produktionsbereichen unterschiedliches Gewicht. So erfordert der Getreidebau nur einen geringen Zeitaufwand, da er sich leicht mechanisieren läßt. Weniger günstig sind diese Verhältnisse im Hackfruchtbau. In der Veredlungswirtschaft können die Geflügel- und Mast-schweinehaltung so mechanisiert werden, daß nur noch wenig Handarbeit zu tun ist. Demgegenüber ist die Milchviehhaltung, auch bei heutigen guten Mechanisierungslösungen, noch mit einem sehr hohen Arbeitsaufwand belastet. Diese Aufwendungen werden in erster Linie durch das Melken verursacht, für das bis zu zwei Drittel der gesamten Zeit aufzubringen sind. Es bietet sich hier ein Feld für intensive Bemühungen, durch Automatisierung von Arbeitsgängen die Arbeitsperson produktiver einzusetzen.

Bei anderen Arbeiten, etwa dem Füttern, können gewissermaßen dem Tier Arbeiten übertragen werden, um die Arbeitskraft zu entlasten. Das geschieht zum Beispiel im Laufstall, wenn die Tiere das Grünfutter oder die Silage direkt vom Transportfahrzeug entnehmen, das mit Raufen versehen ist, um Futterverlusten vorzubeugen. Solche Mechanisierungslösungen verdienen besonderes Interesse, da sie keinen zusätzlichen Bauaufwand erfordern.

Neben der Forderung nach Verringerung der Arbeitszeit steht der Wunsch nach Arbeiterleichterungen. Sie sollen den Menschen einmal von schwerer und unangenehmer körperlicher Arbeit befreien. Daraus resultiert beispielsweise das Bestreben, das Entmisten, die Silagefütterung

Einsparung an AKh/ha

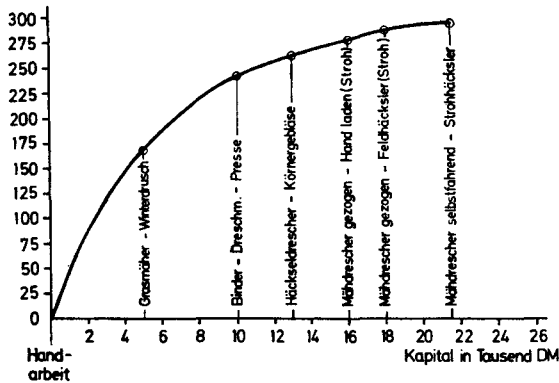


Abb. 5: Arbeitszeiteinsparungen in der Getreideernte bei steigendem Kapitaleinsatz

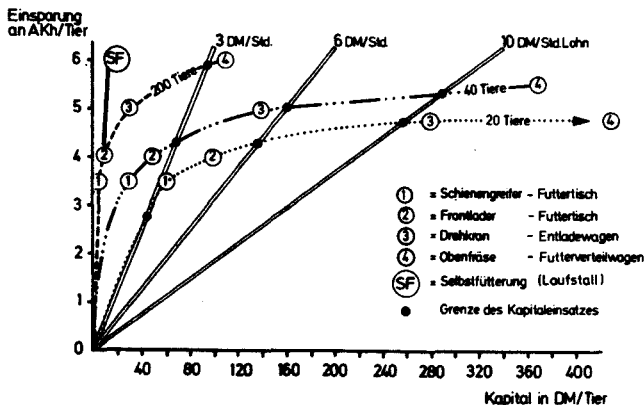


Abb. 6: Arbeitszeiteinsparung bei verschiedenen Fütterungsverfahren und Grenze des sinnvollen Kapitaleinsatzes (bei 18 % Maschinenkosten vom Neuwert; Anbindestall)

oder den Umschlag von gesackten Waren günstiger zu gestalten, auch wenn die dafür erforderliche Arbeitszeit relativ gering ist. Daneben macht ein gewisser Komfort am Arbeitsplatz die Arbeit angenehmer. Außerdem hat die Landtechnik die Arbeitskraft von den geistigen Anstrengungen zu entlasten, die sich aus der Bedienung einer Vielzahl an technischen Hilfsmitteln, aus ihrer Kompliziertheit und ihren speziellen Einsatzbedingungen ergeben. So können Regel- und Schalteinrichtungen die Arbeit wesentlich erleichtern.

Landtechnik soll Kosten senken

Der dritte Aufgabenbereich der Landtechnik, die Senkung von Kapitalbedarf und Kosten für Maschinen und Gebäude, hat als Maßnahme zur Verbesserung des Einkommens die größte Bedeutung. Diesem Ziel dient als erstes die Verringerung der Investitionshöhe. Es sind einfache, nicht unbedingt primitive Lösungen anzustreben und zu realisieren, die es dennoch gestatten, zumindest gleiche Mengen in gleicher Qualität gleich gut zu produzieren. So lassen sich in den preisgünstigen Milchviehlaufställen gleiche Leistungen erzielen wie in den aufwendigen Anbindeställen, wie eine gerade abgeschlossene Untersuchung des Instituts für Landtechnik an der Universität Gießen bestätigt.

Der Kapitalbedarf für Investitionen betrifft einmal die Wirtschaftlichkeit und ist außerdem verbunden mit der Frage der Kapitalbereitstellung. Neue Technisierungsverfahren erfordern immer mehr Kapital, das nur schwierig auf einmal aufzubringen ist. Hinzu kommt in der Regel die Notwendigkeit, die Produktionsgrundlage durch Aufstockung zu erweitern. Diese Problematik wird besonders augenfällig bei Betrieben, die von Strukturmaßnahmen betroffen sind. Aussiedlungshöfe kranken an der Tatsache, daß in den – oft zu teuren – Wirtschafts- und Wohngebäuden hohe Kapitalmengen festgelegt wurden, so daß nicht genügend Geld für eine Ausdehnung der Produktion verfügbar ist. Ein Ausweg, den Kapitalbedarf zu befriedigen, mag in einer betriebswirtschaftlich fundierten, stufenweisen Finanzierung liegen. Das mindert nicht die grundsätzliche Aufgabenstellung, den Kapitalbedarf gering zu halten. Sie wird sich künftig immer schwieriger gestalten; denn im Austauschprozeß Arbeit und Maschine erhöht sich der Kapitalbedarf für eine eingesparte Arbeitsstunde überproportional. Steigende Kapitalmengen ersetzen also immer weniger Arbeitsstunden, so daß sich das Bild der Kurve vom abnehmenden Ertragszuwachs ergibt. Als Beispiel dazu zeigt die Abbildung 5 die Entwicklung bei der Mechanisierung der Getreideernte, die ja bereits ein hohes technisches und arbeitswirtschaftliches Niveau erreicht hat.

Neben der Höhe der Investitionen bestimmt auch ihre Ausnutzung die festen Kosten. Das gilt insbesondere für die Maschinen, die auf Grund der landwirtschaftlichen Bedingungen nur eine kurze Einsatzzeit haben sowie für die Gebäude, deren Lebensdauer weit über die Dauer einer sinnvollen Nutzung hinausgeht. Es sollte dank hoher Verfahrensleistungen der Maschinen gelingen, im Sinne der Kostendegression genügende Flächen oder Viehbestände zu versorgen. Dem kommt entgegen, daß in der Kapazität einiger Verfahren noch Reserven zu erschließen sind, mehr durch Verbesserung der Maschinen als durch zusätzlichen Aufwand. Das gilt namentlich für den gesamten Bereich der Futterwirtschaft, wo infolge der ständigen Vergrößerung der Kuhherden immer schlagkräftigere Bergeverfahren notwendig werden. Welche Bedeutung das Zusammenspiel von Investitionshöhe und Ausnutzung von Mechanisierungslösungen hat, zeigt das Beispiel der Silagefütterung im Anbindestall (Abb. 6). Dieses Beispiel ist insofern instruktiv, als der Arbeitszeitbedarf niedrig ist, also nur wenig Stunden einzusparen sind, andererseits Technisierungsmöglichkei-

ten unterschiedlichen Aufwands bestehen. Aus dem Verlauf der Kurven wird, wie in Abbildung 5, die abnehmende Effizienz des Kapitaleinsatzes deutlich. Sie zeigen außerdem den die Kosten verringern den Einfluß steigender Ausnutzung der Technik durch höhere Viehbestände. Die Grenzen des sinnvollen Kapitaleinsatzes werden von dem jeweiligen Stundenlohn für die eingesparte Handarbeitszeit beziehungsweise den Einkommensansprüchen gesetzt. Die in der Abbildung 5 dargestellten Beziehungen zeigen als Konsequenz die möglichen Verbesserungen auf: Übergang zu anderen Mechanisierungsverfahren, höhere Viehbestände oder auch völlige Verfahrensänderung durch Selbstfütterung im Laufstall.

Die Problematik von Investitionshöhe und Ausnutzung trifft in besonderem Maße für die Wirtschaftsgebäude zu. Denn sie verschlingen derzeit zu große Kapitalmengen. Ihre Lebens- und Nutzungsdauer ist vielfach nicht in Einklang zu bringen. Sie besitzen im Gegensatz zu Maschinen keinen Wiederverkaufswert als gebrauchtes Gebäude – im Gegenteil: ein Abbruch verursacht nicht unbedeutende Kosten. Ein Gebäude legt Richtung und Umfang der Produktion auf lange Zeit fest. Selbst Umbauten, wie sie oft zur Aufstockung des Milchviehbestandes vorgenommen wurden, sind vielfach unzureichend. Außerdem überschreiten die Aufwendungen für Bau- und Umbaumaßnahmen nicht selten die Grenzen, die von der Rentabilität her bestehen.

Aus diesen Nachteilen des teuren, immobilien Gebäudes kann nur gefolgert werden, daß man dem Gebäude lediglich die Funktion einer schützenden Hülle übertragen sollte, um den Tieren optimale Klimabedingungen zu gewähren. Alle übrigen Aufgaben im Produktionsprozeß muß mehr und mehr die in der Tendenz mit günstigeren Kosten arbeitende Maschinenteknik übernehmen. Als Beispiel für den bisherigen Weg sei auf die Geflügelhaltung in Käfigen hingewiesen, die Bauvolumen einspart. Damit bekommt das gesamte Gebäude die Eigenschaften einer mobilen Maschine. Das gilt einmal für die Inneneinrichtungen: die Arbeiten, etwa Entmisten und Füttern, müssen nicht von fest im Gebäude installierten, stationären Anlagen mechanisiert werden. Vielmehr bieten sich mobile Geräte wie Mistschieber und Futtermittel-

wagen an. Und warum soll nicht auch das Gebäude einen ähnlichen Grad von Mobilität erhalten? Das Gebäude könnte aus Einzelelementen zusammengefügt, ohne Fundamente auf den Boden gestellt und auch wieder demontriert werden. Die Inneneinrichtungen, wie Boxenabtrennungen, brauchen nur auf einer Betonplatte festgedübelt werden. Auch andere bauliche Anlagen, wie Silobehälter, können bei einer Ausweitung oder Änderung der Produktion umgesetzt und bei völliger Aufgabe des Betriebszweiges wieder verkauft werden.

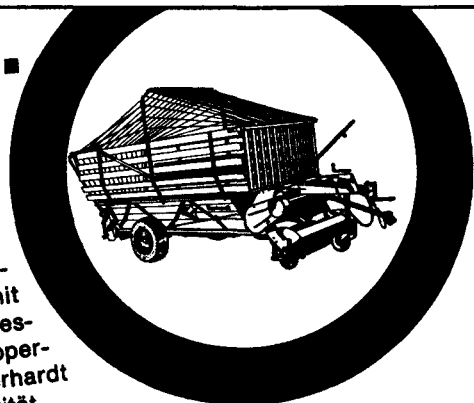
Neben derartigen Aufgaben der Landtechnik ist auch dem Ziel, die Betriebskosten von Maschinen und Gebäuden zu senken, Beachtung zu schenken (Abb. 3). Doch sind hier die Aussichten auf wirkungsvolle Erfolge beschränkt; denn an den Gesamtkosten haben die Betriebskosten nur einen bescheidenen Anteil. Die Aufwendungen für Betriebsmittel lassen sich durch die richtige Auswahl der Energieform senken. Als weitere wichtige Faktoren, welche die Betriebskosten beeinflussen, sind die Reparaturanfälligkeit und der Verschleiß zu nennen. Dies sind mehr Fragen der Konstruktion und des Materials, wie sie von den ingenieurwissenschaftlichen Bereichen zu lösen sind.

Zusammenfassung

Die Aufgaben der Landtechnik, den landwirtschaftlichen Produktionsprozeß zu technisieren, sind von engen Zusammenhängen zu Fachdisziplinen der anderen Agrar- und Ingenieurwissenschaften gekennzeichnet. Diese Aufgaben stellen sich aus der Analyse des landwirtschaftlichen Produktionsablaufes. Sie richten sich stark nach den Erfordernissen des Anpassungsprozesses in der Landwirtschaft, der die Verfügbarkeit der Produktionsfaktoren ändert. Lange Zeit hindurch sollte der Einsatz von Einzelmaschinen die Ertragsleistung des Bodens heben. Mit dem knapper werdenden Faktor Arbeit tritt das Bemühen um arbeitssparende Mechanisierungsketten in den Vordergrund. Und künftig wird es noch stärker darauf ankommen, kapitalsparende Verfahren zu entwickeln sowie das in Maschinen und Gebäuden investierte Kapital gut und wirkungsvoll zu nutzen, um die Kosten gering zu halten.

Mit allen Extras ausgerüstet..

ist der Eberhardt Ladewagen LW 300 schon in der Serienausführung. Hier können Sie sich das „Zusammenzählen“ sparen. Bei diesem preiswerten Tief- lader werden alle Vorzüge serienmäßig mitgeliefert: Fassungsvermögen 19 cbm Dürrfutter sehr robuste Kompakt-Bauweise besonders bewährt in engen Höfen und bei niederen Toren, ausgezeichnete Hangsicherheit, schonende Futteraufnahme bei hoher Ladeleistung, bequeme Pick-up-Aushebung. Mit Gelenkwelle, mit Überlastungssicherung, mit Prallblech, mit Dürrgut-Aufbau, mit Schneideinrichtung (ohne Messer), mit Kratzbodenumschaltung vom Schleppersitz und vom Wagenheck aus ■ Ein Eberhardt Ladewagen ist durch und durch robuste Qualität.



Gutechein 469
für einen ausführl. Prospekt über den LW 300

Name _____

Wohnort _____

Straße _____

Eberhardt



Gebrüder Eberhardt
Pflug + Landmaschinenfabrik
79 Uim (Donau) Postfach 204
Telefon (07 31) 1931

**fehlende Seiten
sind Werbeseiten**