

Ökonomie und Technik bei der Anwendung der technischen Grünfüttertrocknung

Die Entwicklung und Produktivität der Viehbestände wird maßgeblich von einer in Menge und Qualität ausreichenden Futtermittellieferung bestimmt. Höhere Produktivität der Futterflächen, Senkung der Ernteverluste und rationeller Einsatz der Futtermittel bei der Fütterung sind daher mit den wesentlichen Voraussetzungen für eine weitere Steigerung der tierischen Produktion, wie sie in unseren Volkswirtschaftsplänen vorgesehen ist.

Nach dem Grundsatz: „Alles ernten, was gewachsen ist, und maximal ausnutzen, was verfüttert wird“! kommt es darauf an, besonders auf dem Gebiet der Rohfüttergewinnung und Verfütterung neue Wege zu beschreiten. Hierzu gehört in erster Linie die verstärkte Anwendung der technischen Grünfüttergewinnung. Neben der richtigen Ausnutzung der in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben vorhandenen Trocknungsanlagen muß man vor allem die Nutzung der in den Zuckerfabriken vorhandenen Trommeltrockner, die bis zum Beginn der Zuckerrübenenernte kaum genutzt werden, verbessern.

Die Erzeugung von Trocken-Grünfütter mit Hilfe von Trocknungsanlagen stieg von 3 Tt im Jahre 1959 auf etwa 30 bis 32 Tt im Jahre 1961 an, woraus sich schließen läßt, daß die Bedeutung dieser Trocknungsart von der Praxis immer mehr erkannt und genutzt wird. Jedoch sind damit die z. Z. vorhandenen Trocknungsanlagen bei weitem noch nicht ausgelastet und somit auch lange noch nicht alle Reserven zur Erzeugung eines hochwertigen Eiweißfüttermittels genutzt.

Diese Feststellung soll Anlaß sein, nochmals zu den bei der Anwendung der technischen Grünfüttertrocknung in der Praxis auftretenden Problemen Stellung zu nehmen.

1. Bedeutung und Vorteile der technischen Trocknung

Hierüber wurde in dieser Zeitschrift schon wiederholt und ausführlich berichtet [1] [2] [3], so daß an dieser Stelle nicht besonders darauf eingegangen zu werden braucht. Es sollen aber hierzu noch einige spezielle Erwägungen angestellt werden, die sich auf die Mechanisierung der Fütterung und die Grünmehlproduktion beziehen.

Technisch getrocknete Grünmasse kann als Trockengrünfütter verwendet werden, so wie es die Trockenanlage verläßt. Man müßte nun gründlich untersuchen, inwieweit dieses Trockengrünfütter die bisher komplizierte Mechanisierung der üblichen Rohfütterfütterung vereinfachen könnte. Grundgedanke sollte sein, das Trockengrünfütter mit Hilfe des Futterverteilungswagens unmittelbar vom Zwischenlager in die Krippen der Rinderställe zu befördern, um auch die bisher bei diesem Arbeitsvorgang noch notwendige Handarbeit möglichst auszuschalten.

Die größte Bedeutung des Trockengrünfütters liegt aber in seiner weiteren Aufbereitung zu Grünmehl und dessen Verarbeitung in Futtermischungen [4]. Die hohe Verdaulichkeit, die der von Getreidefüttermitteln mit hohem Rohfaseranteil nahe kommt, und der hohe Karotingehalt (bis zu 300 mg/kg) stellen hier den Hauptwert des Futtermittels dar. Das soll

an Hand der vergleichenden Gegenüberstellung von Grünmehlen und anderen Futtermitteln in Tabelle 1 nochmals erhärtet werden.

Da der Karotingehalt Vorstufen zu dem wichtigen Vitamin A darstellt, wirkt sich die Beigabe von Grünmehl mit einem Anteil von etwa 4% zu den Futtermischungen sehr vorteilhaft auf das Wachstum der Tiere sowie auf eine Verbesserung und Regelung der Hautfunktionen aus, verbessert die Sehkraft und vermindert vor allem die Infektionsanfälligkeit der Tiere.

Bei einem Anteil von $\approx 4\%$ bei allen im landwirtschaftlichen Betrieb verwendeten Futtermischungen würde sich der Jahresbedarf an Grünmehl je 100 ha LN auf etwa 150 bis 175 dt belaufen. Legen wir einen Heuertrag von 60 dt/ha zugrunde, so würde dies bedeuten, daß bei vorwiegend Feldfütterbau betreibenden Betrieben etwa 3 bis 4% des Ackerlandes zur Heumehlgewinnung herangezogen werden müßten.

Wenn wir diesen Anteil auch in den nächsten Jahren noch nicht voll erreichen sollten, so gilt es doch, alle Möglichkeiten der technischen Trocknung und der Herstellung von Grünmehl noch besser als bisher auszunutzen.

2. Praktische Gesichtspunkte bei der technischen Trocknung von Grünfütter

Die z. Z. noch geringe Anzahl der in sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben vorhandenen technischen Trocknungsanlagen bedingt neben ihrer vollen Auslastung durch mehrere Landwirtschaftsbetriebe auch die Ausnutzung der in den Zuckerfabriken vorhandenen Trockner. Damit steigen aber meistens auch die Entfernungen zwischen Erzeugungs- und Trocknungsbetrieb und neben dem Transportraumbedarf auch die organisatorischen Anforderungen an den reibungslosen Ablauf des gesamten Arbeitskomplexes. Auf jeden Fall ist hierbei davon auszugehen, daß für die gesamte Organisation der Mahd-, Transport- und Aufbereitungsarbeiten die Trockenleistung des jeweiligen Trockners tempobestimmend sein muß.

2.1. Die Organisation der Mahd- und Transportarbeiten

Entsprechend den arbeitsökonomischen Vorteilen seines Einsatzes ist man geneigt, auch bei der Ernte des Grünmehls für die Trocknung den Mähhäcksler E 065 als das ideale Erntegerät anzusehen. Unsere praktischen Versuche ergaben jedoch, daß dem in der Praxis einige Schwierigkeiten entgegen stehen.

Da es bei der technischen Trocknung darauf ankommt, ein hochverdauliches, eiweißreiches und rohfasernarmes Trockengrünfütter zu gewinnen, muß gegenüber der normalen Trocknung ein wesentlich früherer Schnitzeitpunkt gewählt werden. Er liegt bei Luzerne und Klee kurz vor der Knospenbildung. Der Einsatz des Mähhäckslers zu diesem Zeitpunkt ergab jedoch durch die ungünstige Stoppelhöhe Ernteverluste bis zu 40% und war schon deshalb nicht vertretbar. Weiterhin wirkte sich die durch das sofortige Zerkleinern und Transportieren des zerkleinerten, sehr rohfasernarmen jungen Grünmehls über größere Entfernungen verursachte Erwärmung sehr negativ aus. Eine Vorratsarbeit, die für eine volle Auslastung des Trockners auch während der Nachtstunden nicht zu um-

Tabelle 1

	Trocken- substanz [g/kg]	Rohasche [g/kg]	Rohfaser [g/kg]	Verdaul. org. Subst. [%]	Verd. Rohr. [g/kg]	Ges. Nährstoffe [g/kg]
Luzerne-Grünmehl, beste Qualität	909	122	208	63	174	517
Luzerne-Grünmehl, mittl. Qualität	903	110	233	54	108	448
Klee-Grünmehl, beste Qualität	900	104	199	68	92	491
Gerstenschrot	860	25	46	82	79	700
Haferschrot	882	29	104	69	92	642
Weizenkleie	881	56	100	65	107	548
Zuckerschrot	921	43	69	91	20	798
Bohnschrot	864	37	69	82	227	684

gehen ist, und das dadurch bedingte Stehenlassen des zerkleinerten Gutes auf den Hängern war ohne größere Nährstoffverluste überhaupt nicht möglich. Auch die Annahme, das sofortige Häckseln auf dem Felde erübrige ein nochmaliges Zerkleinern bei der Beschickung der Trockner, könnte durch die Praxis nicht bestätigt werden.

Um die Fließarbeit bei diesem Arbeitskomplex zu gewährleisten, ist der Mähader z. Z. am besten geeignet, den Handarbeitsaufwand in erträglichen Grenzen zu halten und die für die laufende Auslastung des Trockners notwendigen Grüngutmengen bereitzustellen. Obwohl auch hier die Sauberkeit des Schnittes bei sehr jungem Grünfutter nicht voll befriedigt, die Mahdverluste lagen nach unseren Beobachtungen zwischen 15 bis 25%, ist sein Einsatz durchaus vertretbar.

Beim Mähader wird die Mahdleistung nicht wie beim Häckslers von der Leistung der Maschine, sondern in erster Linie vom Leistungsvermögen der zum Laden auf dem Anhänger eingesetzten Kräfte bestimmt. Dies insbesondere auch deshalb, weil ja bei weiteren Transportentfernungen zur Vermeidung von Transportverlusten die Fuder sehr sauber gepackt sein müssen und die Tragkraft der Hänger auch möglichst ausgelastet werden soll. Bei der von uns im Jahre 1961 in der Zuckerfabrik Straußfurt durchgeführten Trocknung von Luzerne wurden bei einem Grünmasseertrag von 145 dt/ha (14. Mai Erntetermin) zwei Mähader zum Einsatz gebracht. Hiermit war es möglich, die Trocknung mit einer Stundenleistung von ≈ 8 t Grünmasse laufend auszulasten und auch noch das für die Auslastung während der Nachtschicht notwendige Grüngut auf Vorrat zu ernten und bereitzustellen. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß bei der Entfernung von 12 km bis zur Zuckerfabrik ganz beachtlicher Transportraum notwendig war. Ein Problem, das in den meisten Fällen von einer Genossenschaft allein nicht bewältigt werden kann.

Wir stimmen deshalb auch dem Vorschlag zu, in Zukunft MTS-bereichsweise direkte Erntebbrigaden zusammenzustellen, die mit mehreren Mählern sowie den dazugehörigen Transportmitteln ausgerüstet, nach einem mit dem Trocknungsbetrieb ab bestimmten Einsatzplan eingesetzt werden. Zu überprüfen wäre in diesem Zusammenhang, inwieweit der Einsatz des Schlegelernters für die weitere Mechanisierung der Grünbergung möglich ist. Untersuchungen müßte man vor allem, ob sich das mit dem Schlegelernter geratete und zerkleinerte Grünfutter ohne größere Schwierigkeiten bei der Beschickung der Trockenanlage mit stationären Häckslern weiter auf die günstige Länge von 2 bis 4 cm zerkleinern läßt.

2.2. Entladung und Beschickung der Trocknungsanlagen

Da die Ergebnisse beim Einsatz des Mähhäckslers und die sofortige Zerkleinerung auf dem Acker bisher nicht befriedigen, wird die Beschickung der Trockenanlagen mit der gleichzeitigen Zerkleinerung durch stationäre Häckslers verbunden. Die Leistungen der Gebläse-Silo-Häckslers GSH 380 und GSH 500 von Grumbach reichen voll aus, um auch die leistungsfähigen Trockentrommeln der Zuckerfabriken laufend zu beschicken. Auch die Schnittlängen, die theoretisch von 10 mm beim GSH 380 und 15 mm beim GSH 500 an einstellbar sind, entsprechen den Anforderungen der technischen Trocknung.

Ungelöst ist jedoch die volle Mechanisierung des gesamten Ablade- und Beschickungsprozesses. In den meisten Fällen erfolgt die Beschickung der Häckslers unmittelbar durch Handarbeit von den Hängern. Hierbei sind neben dem Einleger noch zwei weitere AK auf den Hängern notwendig, um eine laufende Beschickung zu gewährleisten. Um diesen hohen Arbeitsaufwand zu verringern, wurden im vergangenen Jahr von der Zuckerfabrik Straußfurt Versuche unternommen, die Entladung und Beschickung durch den Einsatz des selbstfahrenden Laders T 170 zu mechanisieren. Diese wurden jedoch sehr bald wieder eingestellt, da der T 170 keine kontinuierliche Beschickung des Häckslers gewährleisten und zu keiner wesentlichen Beschleunigung und Arbeiterleichterung führte.

Es ist daher notwendig, daß besonders die Grünfutter trocknenden Zuckerfabriken noch nach Methoden suchen, die eine volle Mechanisierung der Entlade- und Beschickungsarbeiten gestatten und die Genossenschaften während des Trockenvorgangs arbeitsmäßig noch weiter entlasten.

2.3. Transport und Weiteraufbereitung des Trockengrünguts

Obwohl Futterart und Schnittzeitpunkt nicht ohne Einfluß auf das Grüngut-Trockengrünfutter-Verhältnis sind, kann man im Schnitt mit einem Verhältnis von 5:1 rechnen, das bestätigen auch unsere Auswertungen. Bei einem am 14. und 15. Mai 1961 im Stadium der beginnenden Blühknospenbildung geschnittenen zweijährigen Luzernebestand betrug das Grüngut-Trockengrünfutter-Verhältnis bei einem Trockensubstanzgehalt des Trockenfutters von 92% nach erfolgter Trocknung 5,12:1. Wenn auch das Trockengrünfutter nach dem Verlassen der Trocknung im losen Zustand transportiert werden kann, hat sich doch die Absackung und der Transport in Säcken als zweckmäßiger erwiesen. Neben der besseren Auslastung des Transportraums werden Transportverluste weitgehend ausgeschaltet und das Trockengut kommt wenig mit der direkten Außenluft in Berührung. Entladung und Einlagerung auf Böden oder in ähnliche Lagerräume, die möglichst dunkel und trocken sein sollen sowie nicht so starken Temperaturschwankungen unterliegen, erfolgen am schnellsten mit Hilfe von Gebläsen. Neben den normalen Körnergebläsen eignet sich hierzu besonders gut das kombinierte Korn-Spreugebläse. Mit seiner Hilfe ist es bei losem Transport des Trockengrünguts auch möglich, direkt vom Anhänger abzusaugen.

Die Lagerung sollte auf jeden Fall so erfolgen, daß eine möglichst kleine Oberfläche der Luftfeuchtigkeit wenig Angriffsfläche bietet. Der z. Z. noch geringe Anteil des über die technische Trocknung gewonnenen Trockengrünfutters sollte zur vollen Ausnutzung seiner Vorzüge in erster Linie zu Grünfuttermehl weiterverarbeitet werden, d. h., es wird, so wie es die Trocknung verläßt, zu Schrot zerkleinert. Das erfolgt am zweckmäßigsten durch Hammermühlen. Da der Zerkleinerungsvorgang um so wirkungsvoller ist, je trockner das Grüngut verarbeitet wird, sollte die Aufstellung der verhältnismäßig teuren Hammermühlen in den Trockenbetrieben selbst erfolgen. Neben einer vollen Auslastung dieser Anlagen ist hier möglich, die Vermahlung bei einem Trockensubstanzgehalt von $\approx 92%$ durchzuführen. Wo Hammermühlen nicht zur Verfügung stehen, kann eine behelfsmäßige Zerkleinerung mit einem Futtermuser im Landwirtschaftsbetrieb selbst erfolgen. Wir haben, solange uns eine Hammermühle fehlte, unser Grünfutter für die Verwendung in der Geflügel- und Schweinehaltung behelfsmäßig mit dem Futtermuser „Grumbach-Junior“ zerkleinert. Unmittelbar nach Anheftung aus der Trocknung wurde das Trockengrünfutter bei enger Einstellung zweimal durch den Muser gelassen, dabei zerrieben und die Stengelteile noch weiter zerrissen. Eine anschließende Trennung der einzelnen Größengruppen durch Siebvorrichtungen läßt eine weitere Qualitätsverbesserung des behelfsmäßig erzeugten Grünfuttermehls zu. In ähnlicher Richtung liegt auch der Vorschlag von WIESSLER. An Stelle der normalen Vermahlung mit Hammermühlen wird von ihm eine Abreibung und Absiebung der Trockengrünmasse mit Hilfe von geringfügig umgebauten Mühlensichteranlagen vorgeschlagen. Während die feinen Bestandteile, je nach Schnittzeitpunkt der Grünmasse etwa 20 bis 30%, direkt als Grünfuttermehl Verwendung finden, werden der Überlauf oder die groben Bestandteile als Trockengrünfutter verwendet. Dieser Vorschlag könnte dort Bedeutung erlangen, wo man alte Mühleneinrichtungen zur Mischfutterproduktion verwendet, also ohne größeren Kostenaufwand auch die Aufbereitung des Trockengrünguts und seine Verwendung in den Futtermischungen zu lösen ist.

3. Lagerung und Verbrauch des Grünfuttermehls

Wenn man schon bei der Lagerung des Trockengrünguts sorgfältig vorgehen muß, so erhöhen sich beim Grünfuttermehl die Anforderungen bezüglich der Lagerung noch weiter. Um nach

dem Trocknen und Vermahlen die Feuchtigkeitsaufnahme zu vermeiden bzw. einzuschränken, kann die Lagerung nur in trockenen Räumen bei einer Luftfeuchtigkeit von höchstens 70 bis 75% erfolgen. Neben Einhaltung der günstigen Lagertemperatur von 10 bis 15 °C ist das Grünmehl auf jeden Fall vor einer direkten Lichteinwirkung zu schützen. Am zweckmäßigsten hat sich daher nach dem Zerkleinern die Absackung und die nachfolgende Einlagerung im gesackten Zustand erwiesen. Papier- oder Kunststoffsäcke, die man dicht verschließen kann, kommen diesen Anforderungen am nächsten.

Dem bereits angeführten Futterwert entsprechend ergibt sich für das Grünmehl in der Fütterung ein breiter Verwendungsbereich. Solange wir noch nicht ausreichende Mengen herstellen können, muß es vor allem in den Wintermonaten zur ausreichenden Vitaminversorgung in den Sauenbeständen sowie in der Hühnerhaltung, besonders der Intensivhaltung, verwendet werden. Wir konnten immer wieder feststellen, daß bei einem Anteil von 4% an der Kraftfuttermischung in der Sauenfütterung auch in den Wintermonaten kräftige, widerstandsfähige und schnellwüchsige Ferkel aufgezogen werden konnten. Die in einem Zuchtbestand aufgetretenen hohen Ferkelverluste in den Wintermonaten 1960/61 ließen sich durch den Einsatz von Grünmehl sehr schnell eindämmen. Schweinemast mit Grünmehl ergab eine wesentlich bessere Futterausnutzung und führte neben der Senkung der Verluste auch zu besseren Gewichtszunahmen.

In der Geflügelhaltung zeigte sich besonders bei den intensiv auf Tiefstreu gehaltenen Hennen nach Verfütterung von Grünmehl nicht nur eine Verbesserung der Legeleistung, sondern auch eine wesentlich kräftigere Färbung der Eidotter. Wo man Grünmehl in größerem Umfang herstellen kann, dient seine Verwendung in der Rinderhaltung bei Mengen von 1 bis 1,5 kg je Tier und Tag nicht nur als Ersatz für das übliche Kraftfutter, sondern gewährleistet bei verstärkter Maissilagefütterung vor allem die Einhaltung des richtigen Eiweiß-Stärkeverhältnisses.

4. Ökonomische Betrachtungen

Zu großer Aufwand, zu hohe Kosten, das sind die Argumente, die einer breiten Anwendung der technischen Grünfuttertrocknung heute noch in vielen Landwirtschaftsbetrieben entgegen stehen.

Aus diesem Grunde haben wir die Arbeitsaufwendungen und die bei uns im Jahre 1961 entstandenen Kosten der technischen Trocknung in der Zuckerfabrik einmal der mechanisierten Bodentrocknung gegenübergestellt. Die Zahlen wurden bei der Ernte und Trocknung des ersten Luzerneschnittes, der einen Grünmasseertrag von 145 dt/ha erbrachte, ermittelt. Der besseren Vergleichsmöglichkeit wegen ist gleiche Transportentfernung zugrunde gelegt:

Arbeits- und Kostenaufwand je ha Rohfuttterbergung Luzerne - 1. Schnitt

	[AKh/ha]	[MotPSh/ha]	Kosten [DM]	Nährstoff- verlust [%]
Mechanisierte Bodentrocknung	27,3	280,0	56,0	30
Technische Trocknung	27,0	225,5	217,5	5

Während Arbeits- und MotPS-Aufwand keine großen Abweichungen zeigen, fällt bei oberflächlicher Betrachtung der hohe Kostenaufwand der technischen Trocknung gegenüber der mechanisierten Bodentrocknung sofort ins Auge. Da unsere Genossenschaft über keine eigene Trocknung verfügt, ist dies je dt Grüngut auf die tariflichen Trocknungskosten von 1,15 DM zurückzuführen. Berücksichtigt man aber die sehr unterschiedlichen Nährstoffverluste und bezieht die Kosten auf die je ha gewonnenen Nährstoffeinheiten, so ergibt sich ein anderes Bild. Die Mehrkosten der technischen Trocknung gegenüber der Bodentrocknung belaufen sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nährstoffleistung lediglich nur noch auf 44,43 DM/ha. Diese Mehrkosten sind jedoch unter Berücksichtigung des hohen Wertes des gewonnenen Trockengrün-

futters, der Witterungsunabhängigkeit und der Verkürzung der gesamten Werbungszeit im Großbetrieb ökonomisch durchaus zu vertreten. Ausgehend von diesen Feststellungen werden wir auch in den nächsten Jahren auf der Grundlage eines festen Vertragsverhältnisses mit der Zuckerfabrik die Anwendung der technischen Grünfuttertrocknung noch weiter ausdehnen.

Für eine verstärkte Anwendung der technischen Trocknung und die Aufbereitung des Trockengrünfutters zu Luzernegrünmehl spricht auch folgende Gegenüberstellung:

Der Durchschnittsertrag bei Sommergerste beträgt in unserer Genossenschaft 28,- dt/ha, was einer Hektarleistung von 24,08 dt Trockensubstanz und einem Gesamtnährstofftrag von 19,6 dt entspricht. Der Luzerneheu-ertrag dagegen beläuft sich auf wenigstens 60 dt/ha, was einer Hektarleistung von 54,5 dt Trockensubstanz und einem Gesamtnährstofftrag von 31,- dt entspricht, wenn die Gewinnung über die technische Trocknung erfolgt. Bei entsprechender Zugabe des Grünmehls zu den Kraftfuttermischungen, bei Schweinen z. B. bis zu 0,5 kg je Tier und Tag, läßt sich neben einer Qualitätsverbesserung des Futters vor allem der Bedarf an Futterfläche wesentlich senken und die Futterwirtschaft rentabler gestalten. Auf die Möglichkeit der Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durch den verstärkten Luzerne- oder Kleeanbau sei hier nur am Rande hingewiesen.

5. Zusammenfassung

Ausgehend von der Aufgabstellung für die tierische Produktion kommt es jetzt verstärkt darauf an, in kürzester Frist eine hochproduktive Futterwirtschaft zu organisieren. Es wurde daher besonders im Rahmen der Rohfutttergewinnung auf die Anwendung der technischen Trocknung zur Herstellung von Trockengrünfuttter und seiner weiteren Verarbeitung zu Grünmehl orientiert. Neben den Vorteilen der technischen Trocknung vom Standpunkt der Futterwirtschaft wurden einige Gesichtspunkte der praktischen Anwendung und des hierbei notwendigen Maschineneinsatzes erläutert. Dabei darf die ökonomische Auswirkung auf den Arbeitsablauf, den Kostenaufwand und die gesamte Gestaltung der Futterwirtschaft und Einsparung von Futterflächen keinesfalls übersehen werden. Unsere Darlegungen, die vor allem auf praktischen Erfahrungen und Erkenntnissen beruhen, sollen zu weiteren Diskussionen und zur verstärkten Anwendung der technischen Grünfuttertrocknung anregen.

Literatur

- [1] Deutsche Agrartechnik (1958) H. 5 und 8.
- [2] Deutsche Agrartechnik (1959) H. 1, 3, 11 und 12.
- [3] Deutsche Agrartechnik (1960) H. 5 und 6, (1961) H. 4 und 5, (1962) H. 4 und 5.
- [4] Die Getreidemühle (1962) H. 2, ZIPPEL und WISSLER.

A 4768

Für unseren gärtnerischen Nachwuchs ist die Loseblattsammlung

Technische Arbeitsmittel im Gartenbau

zusammengestellt von Dipl.-Gärtner E. KIRMSE, 212 Blätter, 264 Bilder, im Streifband 16,60 DM,

zur Ausbildung an den Berufsschulen ebenso wichtig wie für die Studierenden an den Fach- und Hochschulen. Vor allem aber dient dieses umfangreiche Nachschlagewerk der Praxis des sozialistischen Gartenbaues als wichtiges Hilfsmittel für die tägliche Arbeit und die Planung.

In dieser Loseblattsammlung sind die gegenwärtig dem Gartenbau zur Verfügung stehenden technischen Arbeitsmittel auf Einzelblättern katalogartig in 13 Hauptgruppen unterteilt:

Bodenbearbeitung und Pflege, Aussaat und Pflanzenanzucht, Düngung, Beregnung und Bewässerung, Pflanzenschutz, Transporte, Ernte und Vermarktung, Gewächshaus- und Frühbeetbetrieb, Heizung, Garten- und Landschaftspflege, Energie und Zugkraft, Untersuchung und Messung sowie Gehölzpflege.

Bezug durch Buchhandlungen und die Kreiskontore für landw. Bedarf.

VEB Verlag Technik · Berlin C 2

AB 4788