

1. Einleitung

Ohne wesentliche Erweiterung der Hauptfutterfläche müssen künftig in unserer sozialistischen Landwirtschaft die Leistungen in der Viehwirtschaft bedeutend erhöht werden. Das ist nur durch eine Steigerung der Futterproduktion möglich. Eine Voraussetzung dafür ist die wirksame Senkung der heute noch sehr hohen Ernte- und Konservierungsverluste.

Durch gute Arbeitsqualität und hohe Leistung können Exaktfeldhäckslern im Rahmen eines Komplexes von Maßnahmen einen Beitrag zur Verlustsenkung bei der Futterproduktion leisten. Exaktfeldhäckslern, das sind Feldhäckslern, deren Schneideeinrichtung mit Messer und Gegenschneide ausgerüstet sind, gewinnen als Schlüsselmaschinen des Maschinensystems „Halmfutter“ immer mehr an Bedeutung.

2. Die landwirtschaftlichen Forderungen an einen Exaktfeldhäckslern hinsichtlich Häcksellänge und Durchsatzleistung

Bei den Produktionsverfahren zur Futtergewinnung zeigt die Frischverfütterung eine gering steigende Tendenz, bei der Konservierung wird der Silageanteil ständig größer. Die Herstellung von Welksilage in Hochsilos wird mit der Schaffung entsprechender Voraussetzungen erhebliche Bedeutung erlangen.

2.1. Exakthäcksel für die Frischverfütterung

Der Exaktfeldhäckslern wird immer mehr zum täglichen Futterholen eingesetzt werden. Geringe Verfahrenskosten (gegenüber Mähader) und bessere Arbeitsqualität (gegenüber Schlegelhäckslern) rechtfertigen diese Entwicklung.

Bei der Ernte des Grüngetes und sofortiger Verteilung im Stall werden Forderungen an die Häcksellänge nur dahingehend angemeldet, daß die Verteilbarkeit mit dem Futterverteilungswagen gewährleistet ist und die Tiere keine Kaubeschwerden bei der Futteraufnahme haben.

Die Zwischenlagerung des Frischfutters vor Verfütterung muß noch für einen längeren Zeitraum in Kauf genommen werden, da auch zukünftig Altställe, die der Mechanisierung nur teilweise zugänglich sind, in erheblichem Umfang genutzt werden müssen. Es kann erwartet werden, daß langer Häcksel die

mit Nährstoffverlusten verbundene Erwärmung des Futters bei der Zwischenlagerung einschränkt. Derzeitig werden 120 mm Häcksellänge gefordert [1]. Weitere Untersuchungen zur Bestätigung dieses Wertes sind erforderlich.

2.2. Exakthäcksel für die Silagegewinnung

Die Forderungen an die Häckselqualität lassen bei der Grüngeternte zur Silagegewinnung zukünftig nur noch den Einsatz des Exaktfeldhäckslers zu. Die Maßnahmen zur Verdichtung des Futterstockes im Silo und zur mechanisierten Entnahme im Hochsilo verlangen Kurzhäcksel. Die für ausreichende Verdichtung notwendige Häcksellänge findet SEGLER [2] bei 20 bis 25 mm. Andere Autoren geben einen für die einzelnen Fruchtarten spezifischen mehr oder minder großen Bereich an, wobei der genannte Wert grundsätzlich bestätigt wird.

Für die funktionssichere Arbeit von Fräsen zur Entnahme von Welksilage aus Hochsilos mit größtmöglicher Leistung darf der Kurzhäcksel nur bis etwa 30 mm lang sein. In neueren Veröffentlichungen [3] [4] werden in Westdeutschland nach Herstellerangaben Obenentnahmefräsen (Aschenbrenner) und Untenentnahmefräsen (System Schleich) angeboten, die auch längeren Häcksel (System Schleich bis 150 mm) verarbeiten sollen. BLAZEK [5] hält nach Erprobung einer Vielzahl von Entnahmefräsen 30 bis 50 mm Häcksellänge für vertretbar. Die untere Grenze dieses Bereiches muß mit einem Exaktfeldhäckslern erreicht werden. Die Erfüllung der Forderung an die Häcksellänge für die Heißlufttrocknung ist damit auch gegeben.

Von GRIMM [6] wird besonders für das Silieren von Silomais in Hochsilos in westlichen Ländern die Tendenz zum „Superexakthäcksel“ von 5 bis 10 mm Länge festgestellt. Die für die Arbeit der Entnahmefräsen lästigen Lieschblätter sollen dadurch besser zerkleinert, die Maiskörner aufgespalten und von den Tieren besser verdaut werden. Für unsere Verhältnisse sei dazu bemerkt, daß Silomais auch in Zukunft nicht die typische Futterpflanze für das Silieren in Hochsilos werden wird. Hinsichtlich solcher angeführter Vorteile, wie bessere Mastleistungen, noch dichtere Lagerung im Futterstock, bleibt zu prüfen, ob der notwendige technische Aufwand noch im gesunden Verhältnis zu dem erzielten Nutzen steht.

2.3. Die Durchsatzleistung

Die notwendige Steigerung der Arbeitsproduktivität und die Senkung der Verfahrenskosten bei der Futterproduktion bestimmen die Forderung nach hoher Durchsatzleistung des Exaktfeldhäckslers. Außerdem ist die Einhaltung des richtigen Erntetermins für hohe Nährstoffträge unerlässlich. Von der Leistung des Exaktfeldhäckslers ist die Schlagkraft des Landwirtschaftsbetriebes besonders bei der Winterzwischenfrucht- und Silomaisernte entscheidend abhängig. Zukünftig sollen diese beiden Arbeitsspitzen der Futterproduktion in jeweils 8 Einsatztagen bewältigt werden.

Die nachstehenden technischen Betrachtungen erläutern die Beziehungen zwischen Häcksellänge und Durchsatzleistung beim Einsatz von Exaktfeldhäckslern.

3. Die technischen Voraussetzungen zur Herstellung von Exakthäcksel

Die von der Landwirtschaft geforderten Häcksellängen zur Silierung und technischen Trocknung sowie für die Frischverfütterung mit Zwischenlagerung verlangen einen Exaktfeldhäckslern mit besonderer technischer Ausrüstung.

* VEB Kombinat Fortschritt, Landmaschinen, Neustadt/Sachsen.

(Schluß von Seite 156)

5. Schlußbetrachtungen

Mit der Weiterentwicklung werden die Forderungen der Landwirtschaft hinsichtlich der Verarbeitung von Anwelkgut und Halbheu erfüllt.

Die größere Messeranzahl an der Häckseltrommel und die eingebaute Schleifeinrichtung beeinflussen die Häckselqualität positiv. Die Schleifeinrichtung erleichtert und verkürzt die Arbeit für das Nachschärfen der Häckselmesser. Mit dem Feldhäckslern F.066-1 erhält die Landwirtschaft eine Maschine, die durch ihre universellen Einsatzmöglichkeiten zur weiteren Verbesserung der Mechanisierung beitragen wird.

Literatur

Technische Unterlagen des VEB Kombinat Fortschritt. Prüfbericht Nr. 330 der ZPL Potsdam-Bornim A 6782

Das zu häckselnde Erntegut wird durch den Aufnehmer gemäht bzw. aus dem Schwad aufgenommen und dem Häckselaggregat über spezielle Förder-, Zuführ- und Preßorgane zugeführt. Durch einen Zuführkanal geringer Breite und durch ein mehrstufiges Preßorgan entsteht ein kompakter Preßstrang, der die Voraussetzung für den exakten Schnitt bildet. Zur Einhaltung der Schnittqualität muß ständig eine hohe Güte der Messerschärfe vorhanden sein, die durch eine eingebaute Schleifeinrichtung hergestellt werden kann. Ein weiterer wichtiger Faktor zur Einhaltung der Schnittqualität ist der Abstand der Gegenschneide zu den Häckselmessern — der Schneidspalt. Es ist besonders darauf zu achten, daß dieser immer so klein wie möglich gehalten wird. Sind die genannten Voraussetzungen erfüllt, so ist die Herstellung von Exakthäcksel gewährleistet.

Dabei ist zu bemerken, daß die entstandene (praktische) Häcksellänge von der eingestellten (theoretischen) Häcksellänge abhängig ist.

Einfluß auf die theoretische Häcksellänge hat die Maschineneinstellung hinsichtlich Vorschub des Erntegutes und Schnitthäufigkeit.

Der Vorschub ist gekennzeichnet durch die Zuführgeschwindigkeit des Erntegutes zum Häckselaggregat. Die Schnitthäufigkeit hängt von der Messeranzahl und der Drehzahl der Trommel bzw. des Scheibenrades ab.

Die theoretische Häcksellänge wird nach Formel (1)

$$l_{th} = \frac{6 \cdot 10^4 \cdot v_z}{n \cdot z} \quad (1) \quad \begin{array}{c|c|c|c} l_{th} & v_z & n & z \\ \hline \text{mm} & \text{m/s} & \text{min}^{-1} & - \end{array}$$

errechnet.

Darin sind

l_{th} theoretische Häcksellänge

v_z Zuführgeschwindigkeit des Erntegutes zum Häckselaggregat

n Drehzahl der Trommel bzw. des Scheibenrades

z Messeranzahl

Wie aus Bild 1 ersichtlich, ist zur Herstellung von Kurzhäcksel ein Häckselaggregat mit vielen Messern und hoher Schnittgeschwindigkeit notwendig, bei gleichzeitig geringer Zuführgeschwindigkeit des Preßstranges zum Häckselaggregat. Dagegen verlangt Langhäcksel eine geringe Messeranzahl und eine hohe Zuführgeschwindigkeit.

Zur Einhaltung der Schneid- und Wurfbedingungen ist es nicht möglich, die Drehzahl des Häckselaggregats in großem Bereich zu variieren, so daß unterschiedliche Häckselängen nur durch Veränderung der Zuführgeschwindigkeit und der Messeranzahl erzielt werden können. Der maximale Wert der Zuführgeschwindigkeit wird durch die technischen Voraussetzungen, vor allem durch die Festigkeit des Zuführbandes, bestimmt. Der Messerein- und -ausbau ist mit großem Aufwand verbunden und wird nur dann durchgeführt, wenn es die Einsatzbedingungen unbedingt erfordern.

Wie schon angedeutet wurde, weichen die praktischen Häckselängen mehr oder weniger von den eingestellten Häckselängen ab.

Nach den Messungen von LISTNER [7] an den Feldhäckselern E 065 und E 066 wird die mittlere praktische Häcksellänge bei einer Einstellung zwischen 20 und 100 mm immer größer als die theoretische Häcksellänge. Mit abnehmender Häcksellänge wird das Verhältnis zwischen mittlerer praktischer und theoretischer Häcksellänge immer ungünstiger.

Bei Einstellung über 100 mm wird die mittlere praktische Häcksellänge kleiner als die theoretische Häcksellänge. Dieser Einfluß wurde durch Untersuchungen von MORTASAWI [8] bestätigt.

Im ersten Fall hat der Schlupf zwischen dem Erntegut und den Preßwalzen und die Zupfwirkung der Häckselmesser einen Einfluß auf die Vergrößerung der mittleren praktischen Häcksellänge gegenüber der theoretischen. Im zweiten Fall

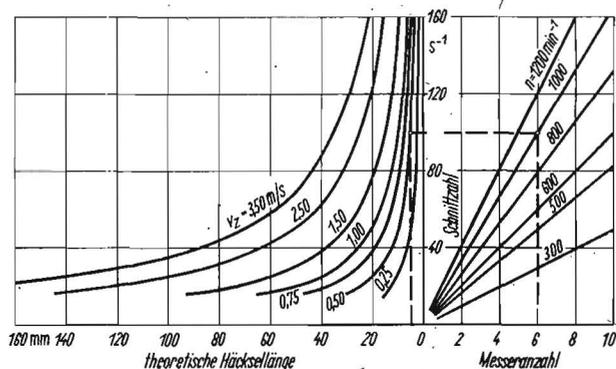


Bild 1. Zusammenhänge zwischen Messerzahl, Drehzahl der Trommel bzw. des Scheibenrades, Zuführgeschwindigkeit und theoretischer Häcksellänge

wirken sich die kurzen Abschnitte, die am Anfang und Ende der Halme beim Schnitt entstehen, so aus, daß die mittlere praktische Häcksellänge unter den eingestellten Werten liegt.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die Lage der Halme zur Schneide des Häckselaggregates. Durch die starke Zusammenführung werden die Halme nicht gerichtet, sondern in wirrer Lage dem Häckselaggregat zugeführt, so daß eine mehr oder weniger große Schräglage der Halme eine Vergrößerung der praktischen Häcksellänge bewirkt.

Dieser Einfluß wurde von MORTASAWI [8] untersucht und dargestellt. Einfluß auf das Verhältnis zwischen praktischer und theoretischer Häcksellänge hat außerdem die Art und die Eigenschaft des Schnittgutes. Mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt bis etwa 30% H₂O vergrößert sich dieses Verhältnis. Im Zusammenhang mit den anderen bereits genannten Einflüssen sind die Auswirkungen z. B. so groß, daß bei ≈ 6 mm Einstellung für Welkgut nur ≈ 75 bis 80% der praktisch erreichten Häckselängen unter 30 mm liegen.

4. Die Durchsatzleistung in Abhängigkeit von Häcksellänge, Arbeitsgeschwindigkeit und Energiebedarf

4.1. Der Energieaufwand und die Häcksellänge

Der Energieaufwand für den Betrieb eines Exaktfeldhäckslers setzt sich, abgesehen vom Fahrleistungsaufwand, aus den Energieanteilen für den Betrieb einzelner Baugruppen und Arbeitselemente zusammen, so für den Antrieb des Aufnehmers (Mähwerk oder Pick-up-Vorrichtung), der Einzugs- und Preßorgane und des Häckselaggregats. Über die Größe der Leerlaufleistung hinaus ist die Antriebsleistung durchsatzabhängig.

Die Antriebsleistung für das Häckselaggregat kann neben dem Anteil der Leerlaufleistung in den Anteil für das Schneiden und in der meist vorliegenden Schneidwurfkombination in den Anteil für den Wurf aufgeteilt werden. Die in einer bestimmten Zeiteinheit durchgesetzte Masse muß auf die Abwurfgeschwindigkeit und damit auf die Umfangsgeschwindigkeit der Wurfschaufeln beschleunigt werden. Daraus läßt sich die Minimalleistung für den Wurf ableiten.

$$N_b = \frac{N_{DT_1} \cdot v_U^2}{5300} \quad (2) \quad \begin{array}{c|c|c} N_b & N_{DT_1} & v_U \\ \hline \text{PS} & \text{t/h} & \text{m/s} \end{array}$$

Es bedeuten

N_{DT_1} — Durchsatzleistung in T_1

v_U — Umfangsgeschwindigkeit der Wurforgane

Die tatsächlich aufzuwendende Energie liegt darüber, da vom Zeitpunkt des Schneidens bis zum Abwurf die Häckselteilchen auf den Wurfschaufeln und auf dem Gehäuseboden gleiten und dafür zusätzliche Energie benötigt wird. Die Wurf-

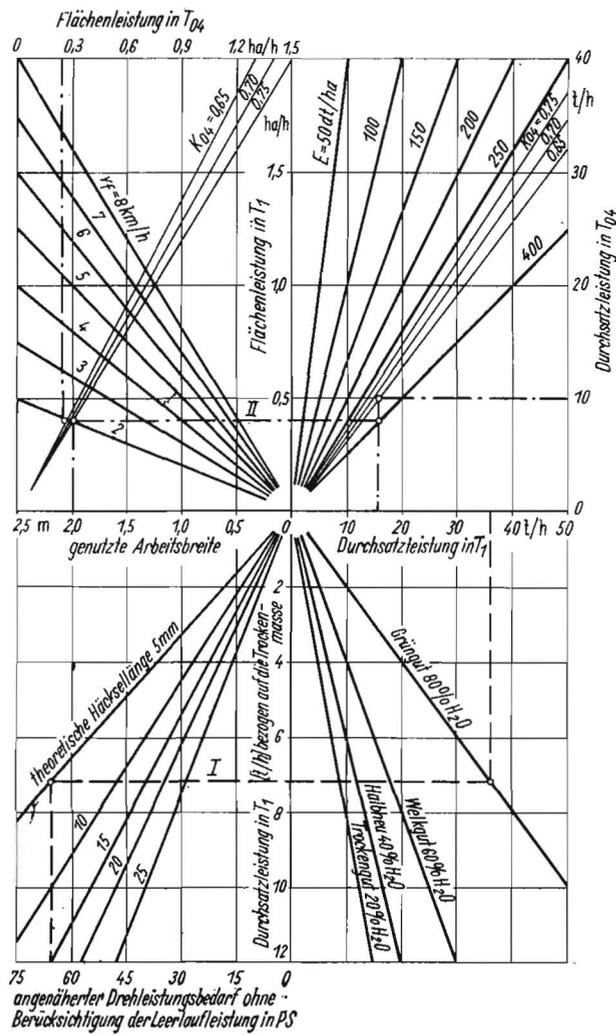


Bild 2. Einsatzkennwerte eines Exaktfeldhäckslers

energie hängt jedoch nicht von der Länge der Häckselteilchen ab.

Auders ist es beim Energieaufwand für das Schneiden. Abgesehen von der Bauart des Häckslers und von den spezifischen Eigenschaften des jeweiligen Schnittgutes nimmt der spezifische Energieaufwand für das Schneiden zu:

- annähernd proportional mit zunehmender Schneidendicke
- progressiv mit zunehmendem Keilwinkel
- degressiv mit zunehmender Messerdicke
- anfangs proportional, dann quadratisch mit größerem Schneidspalt
- mit abnehmender Verdichtung des Schnittgutes
- proportional mit größerer Schichtdicke des Preßstranges
- quadratisch mit abnehmender Schnittgeschwindigkeit
- mit abnehmender Häcksellänge.

Mit abnehmender Häcksellänge wird die Zerkleinerungsarbeit größer. Damit nimmt auch der Energieaufwand für das Schneiden zu, und zwar progressiv, da zur Erzielung einer höheren Schnitthäufigkeit in der Regel eine kleinere Zuführgeschwindigkeit eingestellt wird. Dadurch erhöht sich die Schichtdicke bei gleichem Durchsatz, was schließlich den progressiven Anstieg des Energieaufwands verursacht.

Neuere Untersuchungen von GLUTH und VOSS [9] weisen nach, daß sich der spezifische Energieaufwand nur geringfügig bei verschiedenen Fruchtarten und Feuchtigkeitsgehalten ändert, wenn der Energieaufwand auf die Trockenmasse bezogen wird.

Insbesondere die Parameter, die sich auf die Schnittqualität negativ auswirken, beeinflussen auch den Energieaufwand ungünstig. Deshalb ist nicht nur wegen der erforderlichen Schnittqualität sondern auch zur Verringerung des Energieaufwandes der Betriebszustand der Schneideinrichtung im praktischen Betrieb laufend zu kontrollieren und in gewissen Zeitabständen wiederherzustellen.

Praktisch bedeutet das, daß insbesondere die Messer nachzuschleifen und der Schneidspalt so gering wie möglich einzustellen sind. GRIMM [10] stellt hierzu fest, daß der Energieaufwand für das Häckselaggregat bei stumpfen Schneiden und großem Schneidspalt gegenüber dem Normalzustand um 250% höher liegen kann.

Da sich die praktische Häcksellänge besonders im unteren Bereich mit kleiner werdender Einstellung nicht mehr wesentlich verändert, der Energieaufwand jedoch progressiv steigt, sollte versucht werden, mit größtmöglicher theoretischer Häcksellänge den praktischen Anforderungen zu genügen. Keinesfalls sollte man extrem kurze Häcksellängen einstellen, um den in der Praxis häufig unzulänglichen Betriebszustand des Häckselaggregates (stumpfe Messer, zu großer Schneidspalt) und die damit verbundene schlechte Schnittqualität auszugleichen.

In Bild 2 ist im Zusammenhang mit den Einsatzkennwerten eines Exaktfeldhäckslers der Einfluß der Häcksellänge auf den Energieaufwand zu erkennen. Die angegebene Tendenz läßt sich aus einer Reihe von Meßwerten untersuchter Maschinen ableiten, insbesondere stützt sich die Aussage auf die Untersuchungen von GLUTH, VOSS [9] und GRIMM [10]. Danach steigt der Energieaufwand vor allem bei eingestellten Häcksellängen unter 10 mm an.

4.2. Die Arbeitsgeschwindigkeit und die Häcksellänge

Angaben aus Prüfberichten und Bedienungsanleitungen [11] weisen darauf hin, daß bei bestimmten Häcksellängen Begrenzungen in der max. möglichen Arbeitsgeschwindigkeit zu erwarten sind. Eigene Untersuchungen bestätigen diese Aussagen. Es wurde festgestellt, daß die Arbeitsgeschwindigkeit die Zuführgeschwindigkeit nicht übersteigen darf, da es sonst zu Verstopfungen kommt (Stopfgrenze der Zuführorgane). Alle bisher bekannten Hilfsmittel, die Geschwindigkeitsdifferenz bei der Herstellung von Kurzhäcksel im Gutfluß des Häckslers auszugleichen, zeigten nicht den erwarteten Erfolg.

Um hohe Arbeitsgeschwindigkeiten fahren zu können, ist im zulässigen Bereich der Schnittqualität immer anzustreben, die Häcksellänge so groß wie möglich einzustellen. Aus Bild 1 läßt sich für vorhandene Parameter des Häckselaggregates die Zuführgeschwindigkeit abnehmen. Diese Zuführgeschwindigkeit ist mit der max. möglichen Arbeitsgeschwindigkeit gleichzusetzen. Sie liegt bei der Herstellung von Kurzhäcksel mit neueren Exaktfeldhäckslern immer unterhalb derjenigen Arbeitsgeschwindigkeit, die von den Fahrbahngegebenheiten und anderen Faktoren her möglich wäre. Zum Beispiel läßt ein Häckselaggregat mit einer Drehzahl von $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ und 6 Messern nur eine Arbeitsgeschwindigkeit von max. 2 km/h zu, wenn eine Häcksellänge von 5 mm eingestellt ist (siehe Bild 1).

4.3. Der Durchsatz und die Häcksellänge

Die Durchsatzleistung ist theoretisch zunächst abhängig von Ertrag, Arbeitsbreite und Arbeitsgeschwindigkeit bzw. von Schwadmasse und Arbeitsgeschwindigkeit.

$$N_{DT1} = \frac{B \cdot E \cdot V_f}{100} \quad (3) \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline N_{DT1} & N_{DT04} & B & E \\ \hline t/h & t/h & m & dt/ha \\ \hline \end{array}$$

$$N_{DT1} = m_s \cdot V_f \quad (4)$$

$$N_{DT04} = K_{04} \cdot N_{DT1} \quad (5) \quad \begin{array}{|c|c|} \hline V_f & m_s \\ \hline km/h & kg/m \\ \hline \end{array}$$

Es bedeuten:

| | |
|---------------|--|
| N_{DT_1} | Durchsatzleistung in der Grundzeit T_1 |
| $N_{DT_{04}}$ | Durchsatzleistung in der Durchführungszeit T_{04} |
| B | genutzte Arbeitsbreite |
| E | Ertrag |
| V_f | Fahrgeschwindigkeit |
| m_s | Schwadmasse |
| K_{04} | Koeffizient zur Charakterisierung der Ausnutzung der Durchführungszeit |

Im praktischen Einsatz wird, abgesehen von Ertrag bzw. Schwadmasse, die Durchsatzleistung von zwei Faktoren begrenzt:

- durch die vorhandene Energiequelle,
- durch die max. mögliche Arbeitsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der eingestellten Häcksellänge.

In Bild 2 sind die den Durchsatz beeinflussenden Parameter beim Einsatz eines Exaktfeldhäckslers im Zusammenhang dargestellt. Zum Beispiel läßt sich mit Hilfe des eingezeichneten Linienzuges I, ausgehend von einer vorhandenen Energiequelle, bei einer geforderten theoretischen Häcksellänge die von der Energiequelle her erreichbare Durchsatzleistung von 35 t/h für Grüngut ablesen.

Nach Bild 1 ermöglicht diese Häcksellänge von 5 mm entsprechend dem eingezeichneten Linienzug nur eine Arbeitsgeschwindigkeit von ≈ 2 km/h. Diese Arbeitsgeschwindigkeit beschränkt z. B. bei einer Arbeitsbreite von 2 m und einem Ertrag von 400 dt/ha den Durchsatz auf 15 t/h (Linienzug II, Bild 2).

Daraus ist zu erkennen, daß insbesondere bei kurzen Häcksellängen die Stopfgrenze der Zuführorgane die max. mögliche Durchsatzleistung bestimmen kann.

Ein Optimum der Durchsatzleistung liegt vor, wenn sowohl von der Energiequelle als auch von der max. möglichen Arbeitsgeschwindigkeit her gleiche Voraussetzungen für einen bestimmten Durchsatz vorliegen sind.

Bei der Ernte von Grüngut vom Halm kann beim praktischen Einsatz mit einem Exaktfeldhäckler das Optimum nur durch die Wahl einer entsprechenden Häcksellänge beeinflusst werden.

Bei der Ernte aus dem Schwad, insbesondere bei Welkgut, bei dem eine möglichst kleine theoretische Häcksellänge angestrebt werden muß, ist außerdem die vorhandene Schwadmasse entscheidend. Für die Durchsatzleistung wirkt sich eine große Schwadmasse immer günstig aus.

Die Mechanisierung des Futterbaues im Mittelgebirge

Auf Vorschlag von Minister GEORG EWALD und dem Leiter des Büros für Landwirtschaft beim ZK der SED, GERHARD GRÜNEBERG, wurde vom Staatlichen Komitee für Landtechnik im Sommer 1965 beim LBI Suhl eine Arbeitsgruppe (AG) „Hangmechanisierung“ gegründet und mit der Aufgabe betraut, die Probleme, die bei der Mechanisierung hängiger Flächen im Mittelgebirge auftreten, in kürzester Zeit zu lösen.

Seit dem IX. Deutschen Bauernkongreß haben in den Vor- und Mittelgebirgslagen der DDR immer mehr LPG Kooperationsbeziehungen aufgenommen. Hier bestätigte sich die Feststellung von ERICH HONECKER auf dem 13. Plenum,

* Bezirks-Landwirtschaftsinstitut (LBI) Suhl/Eishausen
(Direktor: Dr. R. DIETSCH)

5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Ausgehend von den wesentlichen landwirtschaftlichen Forderungen nach Kurzhäcksel für die Silagegewinnung und die Heißlufttrocknung, nach Langhäcksel für die Gewinnung des täglichen Frischfutters mit notwendiger Zwischenlagerung und nach hoher Durchsatzleistung werden entsprechende technische Zusammenhänge beim Einsatz des Exaktfeldhäckslers dargestellt.

Die Forderungen nach kurzen Häcksellängen und hohem Durchsatz stehen dabei zueinander im Widerspruch. Die Häcksellänge begrenzt von der vorhandenen Energiequelle und von der max. möglichen Arbeitsgeschwindigkeit her den Durchsatz. Die Bestrebungen beim Einsatz eines Exaktfeldhäckslers müssen deshalb dahin gehen, die Einstellung der Häcksellänge so groß zu wählen, wie es die praktischen Bedingungen erlauben. Diese Bemühungen werden durch einen einwandfreien Betriebszustand (Messerschärfe und Schneidspalt) des Häckselaggregates unterstützt.

Die Tendenz im Exaktfeldhäcklerbau geht sicher dahin, die Forderungen aus den zukünftig an Bedeutung gewinnenden Konservierungsverfahren hinsichtlich Häcksellänge und Durchsatzleistung immer besser zu erfüllen.

Darüber hinaus sollte angestrebt werden, die Mechanisierungsmittel für Hochsilos und Trocknungsanlagen so weiterzuentwickeln, daß Kurzhäcksel in dem Längenbereich hergestellt werden kann, der auch zufriedenstellende Durchsatzleistungen des Exaktfeldhäckslers zuläßt.

Literatur

- [1] Agrotechnische Forderung Nr. 52. Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim 1966, unveröffentlicht
- [2] SEGLER, G.: Der Feldhäckler — Aussichten und Erfahrungen. Landtechnik 14 (1959) H. 3, S. 66
- [3] RIEMANN, U. / P. BRUNS: Silo-Untenfräsen Typentabelle. Reparatur und Kundendienst (1966) H. 9, S. 369
- [4] STEINMETZ, H.: Silage-Entnahmefräsen 1965. Technik und Landwirtschaft (1965) H. 10, S. 232
- [5] Bericht über eine Dienstreise nach Prag-Repy vom 24. bis 28. Okt. 1966. VEB Kombinat Fortschritt Neustadt/Sachsen, unveröffentlicht
- [6] GRIMM, K.: Stand der technischen Entwicklungen bei der Feldhäckler-Kette. Landtechnik 21 (1966) H. 21, S. 733
- [7] LISTNER, G.: Untersuchungen über die Arbeitsqualität verschiedener Trommelfeldhäckler in der Getreideernte. Dissertation Humboldt-Universität Berlin (1965), S. 51 ff
- [8] MORTASAWI, M.: Die Schnittlängen von Halmguthäcksel. Dissertation Landw. Hochschule Hohenheim (1963), S. 30 ff
- [9] GLUTH, M. / H. VOSS: Vergleichende Betrachtungen zum Leistungsbedarf von Feldhäcklern. Landtechnische Forschung 16 (1966) H. 5, S. 172
- [10] GRIMM, K.: Schneid- und Wurfvorgänge in Trommelfeldhäcklern. Berichte über Landtechnik 86 (1965). Helmut Neureuter-Verlag München
- [11] Hochleistungsfeldhäckler Speiser-Super H, S und U. Betriebsanleitung. W. Speiser, Göppingen (1966) A 6783

Dipl.-Landw. K.-H. STENGLER,
KDT*

daß die Grundsätze der sozialistischen Rationalisierung durch bessere Ausnutzung der vorhandenen Grundfonds auch in der sozialistischen Landwirtschaft durch Kooperation immer erfolgreicher Anwendung finden.

Bei der Erarbeitung und Lösung der Probleme zur Mechanisierung der Feldarbeiten im Mittelgebirge mußten diese neuen Gesichtspunkte von der AG berücksichtigt werden.

Von verschiedenen Autoren und auch vom Verfasser wurde bereits an anderer Stelle [1] [2] [3] [4] mehrfach darauf hingewiesen, daß der durchschnittliche Aufwand für die Bewirtschaftung von 1 ha Acker- oder Grünland im Mittelgebirge im allgemeinen weit über dem Aufwand des Flachlandes liegt. Das ist darauf zurückzuführen, daß ab 12 bis 15 % Hangneigung nur noch Teilmechanisierung möglich ist und