

Demnach ergibt sich unter den gegebenen Verhältnissen ein Mähwerk mit einer praktischen Arbeitsbreite von 3,88 m, und wenn man dann noch berücksichtigt, daß die praktische Arbeitsbreite im allgemeinen der theoretischen kaum gleich kommt, dann wäre in diesem Fall ein Mähwerk mit einer theoretischen Arbeitsbreite von 4 m gerechtfertigt.

## Zusammenfassung

Es sollte ein Weg aufgezeigt werden, wie mit verhältnismäßig geringen finanziellen Mitteln und wenig Konstruktionsaufwand in vielen landwirtschaftlichen Betrieben, deren Flächen es gestatten, der Mährescher unter gleichzeitiger Senkung der Kornverluste besser ausgelastet werden kann.

In diesem Zusammenhang bleibt nur zu hoffen, daß die Landmaschinenindustrie ein entsprechendes Angebot von Mähwerken auf den Markt bringt.

## Literatur

- FISCHER, W. E.: Dreschwerke mit verschiedenen Schlag- und Korbleisten. Die Technik in der Landwirtschaft (1935) II. 12, S. 313  
 DOLLING, C.: Der Leistungsbedarf von Mähreschern. Landtechnische Forschung (1957) H. 2, S. 33 bis 40

GORJATSCHKIN, W.: Theorie der Dreschtrömmel. Die Technik in der Landwirtschaft (1922) II. 7, S. 151

KANAFOJSKI, C.: Halmfruchterntemaschinen Band 11/1, Theorie, Berechnung und Konstruktion der Landmaschinen. VEB Verlag Technik, Berlin 1961

AUTORENKOLLEKTIV: Kompendium der sowjetischen Landmaschinentechnik. VEB Verlag Technik, Berlin 1954

WINKLER, F./P. FEIFFER: Verlustarme Getreideernte mit dem Mährescher im Bezirk Erfurt. Aus Wissenschaft und Praxis der soz. Landwirtschaft des Bezirkes Erfurt, Juli 1964, H. 18

WINKLER, F.: Landtechnische Grundlagen – Maschinen der Halmfruchternte. Teil II. Zentralstelle für Fachschulausbildung beim Landwirtschaftsrat der DDR, Brieselang 1964

FEIFFER, P.: Unveröffentlichte Berichte der Prüfstelle für Mährescher, Nordhausen

Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit der Mährescher S 4 und S 6. Deutsche Agrartechnik (1953) H. 2

Selbstfahrende Mährescher im Straßenverkehr, Schlepper und Landmaschine, Wiesbaden (1960) H. 7, S. 226 bis 227

Massey-Ferguson Develops New Features in Super 92 Combine. Implement Tract., Kansas City (1960) II. 14, S. 86 bis 87

A 6277

# Untersuchungen über Schräglauf und Einsatzgrenzen beim Feldhäckslereinsatz zur Mechanisierung der Getreideernte im hängigen Gelände<sup>1</sup>

Dr. G. LISTNER, KDT\*

Die Schwierigkeiten beim Feldhäckslereinsatz am Hang ergeben sich im wesentlichen aus dem Schräglauf des gesamten etwa 15 m langen Feldhäckslerszuges sowie durch den erhöhten Zugkraftbedarf und die Kippgefahr der gegenwärtig eingesetzten Standardanhänger mit Leichtgutaufbauten. Da die beiden letztgenannten Einflüsse zukünftig durch Verwendung leistungstärkerer Traktoren und hangtauglicher Spezialhäckslfahrzeuge zurückgedrängt werden können, wird der Schräglauf zu einem wichtigen Kriterium des Feldhäckslereinsatzes am Hang.

Es ergibt sich nun die Aufgabe, anhand von Schräglaufuntersuchungen in verschiedenen Hangbereichen die Schräglstellung von Traktor, Feldhäckslers und Häckselfahrzeug mit unterschiedlichem Füllungsgrad zu messen, um daraus die Einsatzgrenzen des Feldhäckslerszuges bei Schichtlinienarbeit abzuleiten.

## 1. Versuchsdurchführung

Der Schräglauf entsteht durch die Hangabtriebskraft. Er vergrößert sich soweit, bis die Seitenführungskräfte der Räder der talwärts drängenden Abtriebskraft entsprechen, so daß ein weiteres Abrutschen unmöglich wird. Damit stellen sich die Längsachsen und Räder des Feldhäckslerszuges in einen bis zum Anhänger zunehmenden Winkel zur Fahrtrichtung (Schrägstellung).

Da die Bestimmung des Spurversatzes sowohl mit der Peilmethode als auch durch Vermessen des infolge der 5 Radpaare sehr vielgleisigen und unübersichtlichen Spurenbildes sich als unzweckmäßig erwiesen [1], wurde die Schräglaufermittlung nach einem von SKALWEIT [2] entwickelten filmischen Meßverfahren, das später auch HORTSCHANSKY [3] für Kartoffellegemaschinen benutzte, durchgeführt.

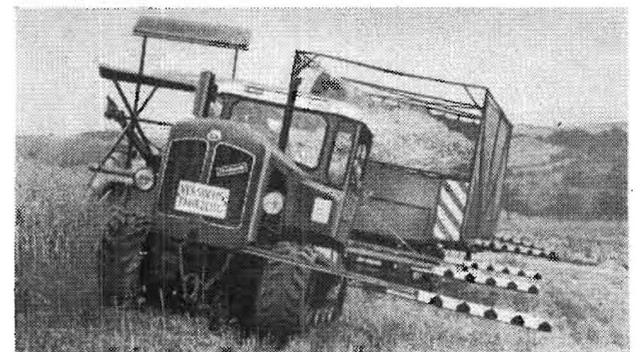
Für die Versuche stand ein Kettentraktor KS 30 mit Gummigleisband, ein Feldhäckslers E 065/2 und jeweils ein dreh- sowie achsschenkelgelenkter Anhänger mit Leichtgutaufbau (38 m<sup>2</sup>) zur Verfügung. Als Poilstäbe wurden an allen 3 Fahrzeugen jeweils vorn und hinten, also insgesamt

6 Meßblatten mit einer schwarz-weiß markierten 10-cm-Einteilung parallel zu den Traktor-, Feldhäckslers- und Häckselfahrzeugachsen angebracht. Durch Versatz der Meßblatten, die vorn am weitesten nach außen und hinten am weitesten nach innen angeordnet waren, standen die schwarzen Pfeilspitzen bei Geradeausfahrt in der Ebene nebeneinander (Solllinie). Mit zunehmendem Schräglauf trat eine Verschiebung der Markierungen nach rechts (Mähen zur Feldoberseite, Bild 1) oder nach links (Mähen zur Feldunterseite) auf, so daß der Spurversatz erkenntlich wurde.

Während der Meßfahrt (Meßstrecke 30 bis 50 m, Fahrgeschwindigkeit 3,2 km/h) wurde dieser Versatz der Meßblatten und damit der Schräglauf des Feldhäckslerszuges mit einer 16-mm-Schmalfilmkamera aufgenommen. Die optische Achse der Kamera verlief parallel zur Fahrtrichtung und war auf die Solllinie der Meßblatten ausgerichtet. Um den Einfluß unterschiedlicher Lademassen auf den Schräglauf zu erkennen, fanden 1963 während der Getreideernte 31 Meßfahrten mit leerem, halbgefülltem und gefülltem Häckselfahrzeug in verschiedenen Hangbereichen statt [4].

Zur Auswertung wurden die Filmstreifen durch ein Mikrolinienlesegerät geschoben und dabei die einzelnen Bilder mit dem Spurversatz der Meßblatten auf Millimeterpapier projiziert. Auf jedem 12. Bild – das entspricht bei einer Aufnahme

Bild 1. Kinematographische Schräglaufermittlung am Feldhäckslerszug bei 22 % Hangneigung



\* VEB Kombinat Fortschritt, Landmaschinen Neustadt (Sachsen)

<sup>1</sup> Arbeit aus dem Institut für Landtechnische Betriebslehre der TU Dresden (Direktor: Dr. habil. R. THURM)

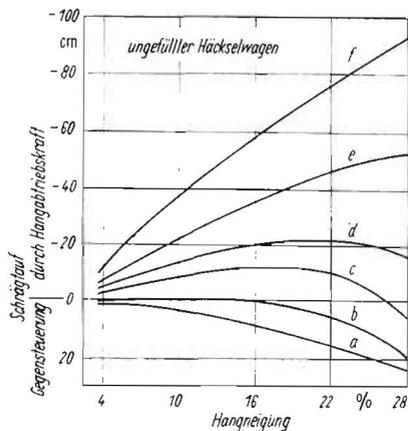
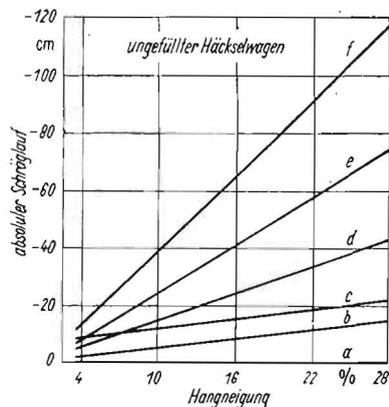


Bild 2  
Mittlerer Schräglauf des Feldhäckslerzuges einschließlich Gegensteuerung beim Getreidehäckseln in Abhängigkeit von der Hangneigung (bergseitige Arbeitsrichtung, ungefüllter Häckselwagen mit Drehschemellenkung); Meßblätter: a Gummigleisbandtraktor KS 30 vorn, b KS 30 hinten, c Feldhäcksler E 065 vorn, d E 065 hinten, e Häckselwagen vorn, f Häckselwagen hinten (genaue Meßpunkte siehe Forschungsabschlußbericht [1])

Bild 3  
Mittlerer absoluter Schräglauf des Feldhäckslerzuges beim Getreidehäckseln in Abhängigkeit von der Hangneigung, (bergseitige Arbeitsrichtung, ungefüllter Häckselwagen mit Drehschemellenkung); Erläuterung s. Bild 2



geschwindigkeit von 24 Bildern/s einer Fahrstrecke von 0,45 m — stellte man die Abweichung sämtlicher 6 Meßblätter von der Solllinie fest und verrechnete diese Werte. Nähere Einzelheiten über die Versuchsbedingungen gehen aus dem Forschungsabschlußbericht [1] hervor.

## 2. Versuchsergebnisse

Obwohl die Darstellung der Einzelwerte in zahlreichen Kurvendiagrammen [1] die Bewegung des Feldhäckslerzuges am Querhang, seinen pendelnden Verlauf und den Einfluß der Gegensteuerung auf den Schräglauf einwandfrei widerspiegelt, soll hier nicht näher darauf eingegangen werden, da sich die grundsätzliche Tendenz des verstärkten Abtriebes mit zunehmender Hangneigung infolge starker Einzelwertstreuung nur andeutet.

Um die direkte Abhängigkeit des Schräglaufes von der Hangneigung besser zu verdeutlichen, wurde in Bild 2 der mittlere Schräglauf des Feldhäckslerzuges einschließlich Gegensteuerung über der Hangneigung aufgetragen. Darüber hinaus erkennt man deutlich die Zusammenhänge zwischen Gegensteuerung und Schräglauf des Feldhäckslergefährts. Um die vorgesehene Fahrtrichtung am Querhang einigermaßen einzuhalten, muß mit zunehmender Hangneigung immer stärker entgegen der Hangabtriebskraft gesteuert werden. Trotzdem läßt sich entsprechend der ansteigenden Schräglaufkurven die Zunahme des Schräglaufes nicht verhindern.

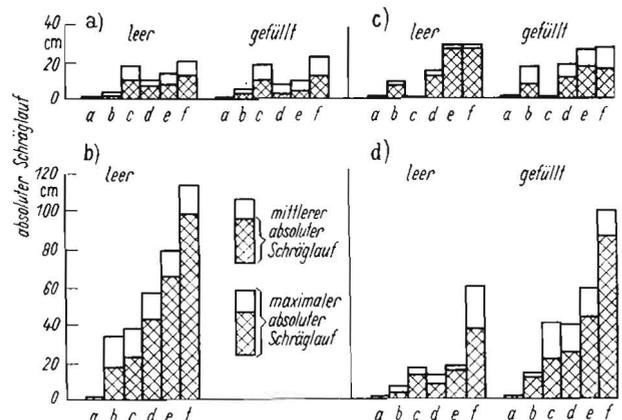
Um auch die letzten, besonders durch Gegensteuerung bedingten Abweichungen auszuschalten, wurde der absolute Schräglauf (Addition des mit umgekehrten Vorzeichen ver-

schenen Gegensteuerungswertes zum gemessenen Schräglauf) errechnet und in Bild 3 ähnlich dargestellt. Daraus läßt sich der primäre Hangeinfluß auf den Schräglauf nicht nur ableiten, sondern es ergeben sich bestimmte, überwiegend linear ansteigende Schräglaufkurven, deren Zahlenwerte zwar nur für ähnliche Versuchsbedingungen anwendbar sind, die gefundene Tendenz ist aber allgemeingültig für den Schräglauf des Feldhäckslerzuges bei Schichtlinienarbeit und bergseitiger Arbeitsrichtung. Es bestätigte sich, daß die größere Einsinktiefe der Räder von beladenen Häckselfahrzeugen geringfügig abtriebsverringern wirken kann.

Der durch kinematographische Schräglaufmessungen unter Praxisbedingungen ermittelte charakteristische Abtrieb des Feldhäckslerzuges am Querhang — d. h. die annähernd proportionale Zunahme des Schräglaufes mit ansteigender Hangneigung — stimmt im wesentlichen mit dem bisher bekannten Schräglaufverhalten von Mähreschern [5] und Kartoffellegemaschinen [3] überein.

Abschließend sollen die großen Vorteile der achsschenkelgelenkten gegenüber den drehschemelgelenkten Anhängern bei Schichtlinienarbeit in Bild 4 anhand des errechneten absoluten Schräglaufes dargestellt werden. Hierbei wurden die wechselnden Einflüsse der Gegensteuerung berücksichtigt und dadurch bedeutend bessere Vergleichsmöglichkeiten gewährleistet. Zur Orientierung für die nachfolgend erläuterten Einsatzgrenzen wurden über dem mittleren Schräglauf die Maximalwerte eingezeichnet. Im Gegensatz zu den Drehschemelanhängern ist beim Einsatz von Anhängern mit Achsschenkelgelenkung anfangs infolge höherer Masse mit größerem Schräglauf zu rechnen, der aber mit zunehmender Hangneigung geringer als bei Typen mit Drehschemellenkung ansteigt. Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung, daß bei hangtauglichen Spezialhäckselfahrzeugen neben der tiefen Schwerpunktage die Achsschenkelgelenkung zweckmäßig ist.

Bild 4. Vergleich des mittleren und maximalen absoluten Schräglaufes des Feldhäckslerzuges bei verschiedener Hangneigung; a) Hangneigung 3,4 % ± 1 %, drehschemelgelenkter Häckselwagen; b) Hangneigung 21,6 % ± 0,5 %, drehschemelgelenkter Häckselwagen; c) Hangneigung 4,4 % ± 0,7 %, achsschenkelgelenkter Häckselwagen; d) Hangneigung 21,6 % ± 1,1 %, achsschenkelgelenkter Häckselwagen; Erläuterung s. Bild 2



## 3. Einsatzgrenzen bei Schichtlinienarbeit

Den zulässigen Schräglauf für die Einsatzgrenzen in Schichtlinienrichtung bestimmen landwirtschaftliche Gesichtspunkte. Beim Mähhäckseln in bergseitiger Arbeitsrichtung (Mähen zur Feldoberseite) erhöht sich der Schräglauf infolge exzentrischer Anhängervorrichtung des Häckselfahrzeuges. Dadurch drückt der Halmteiler je nach Hangneigung mehr oder weniger in den oberen Getreidebestand, der niedergedrückt und schlecht abgemälzt wird. Die entstehenden, charakteristischen Schleifspuren können beim nächsten Umgang den Mäh- und Zuführungsvorgang stark beeinträchtigen und Arbeitsunterbrechungen hervorrufen. Außerdem verringert sich beim Mähhäckseln die ohnehin unzureichende Arbeitsbreite. Trotzdem läßt sich daraus keine Einsatzgrenze ableiten, da im wesentlichen alle Getreideflächen bis zur Mechanisierungsgrenze von 25 % Hangneigung mit Anhängfeldhäckseln E 065 und E 066 bei bergseitiger Arbeitsrichtung abgeerntet werden können.

Anders verhält es sich beim Mähhäckseln in talseitiger Arbeitsrichtung (Mähen zur Feldunterseite). Hier kann bereits eine geringe Schrägstellung des Feldhäckslers infolge Berühren oder Überfahren des stehenden Getreides derartiger hohe Körnerverluste verursachen, daß das Mähhäckseln nicht mehr vertretbar ist. Allerdings wird der Schräglauf des Feldhäckslers durch das außermittig und bergseitig angehängte Häcksselfahrzeug verringert. Die anhand der Schräglaufermittlungen berechnete Einsatzgrenze beim Mähhäckseln in talseitiger Arbeitsrichtung dürfte deshalb bei 22 bis 24 % Hangneigung liegen, da nicht nur Halmteile, sondern ebenfalls das in Fahrtrichtung gesehene rechte Feldhäckslerrad und die rechte hintere Ecke des Leichtgutaufbaues in den Getreidebestand gelangen (Bild 5). Der einsatzbegrenzende Faktor ist das Feldhäckslerrad, da beim Überfahren direkter Schaden durch beträchtliche Ausfallverluste entsteht, andererseits begünstigen die umgebrochenen Halme beim nächsten Umgang Verstopfungen am Mähwerk und das unerwünschte Abschneiden von Ähren, die nicht mehr aufgenommen werden. Bei Mähhäckseln kurzhalziger Getreidebestände unter 1,10 m (z. B. Gerste) verursacht der Abtrieb des Häcksselfahrzeuges auf Grund der Plattformhöhe von etwa 1,15 m keine Ausfallverluste. Die Einsatzgrenze bestimmt hier allein der Schräglauf des Feldhäckslers, speziell das am Bestand laufende Feldhäckslerrad.

Ebenso lassen sich die Einsatzgrenzen beim Schwadhäckseln errechnen. Da benachbarte Schwade weder überfahren noch berührt werden sollen, ergibt sich die Einsatzgrenze aus Abtrieb, Schwadmäherarbeitsbreite und Schwadform (Höhe, Breite). Den Berechnungen liegen die Agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft für Schwadmäher [6] zugrunde (Arbeitsbreite 3,3 m, Schwadbreite 1,1 m). Unter diesen Voraussetzungen gelten nachfolgend angegebene Einsatzgrenzen. Größere Arbeitsbreiten und geringere Schwadbreiten erweitern – geringe Arbeitsbreite (behelfsmäßig eingesetzte Mähbinder) und breitere Schwaden verringern die angeführten Einsatzgrenzen.

Bereits im ebenen Gelände können bei breiter Schwadablage und unzweckmäßiger Schwadmäherarbeitsbreite unter 3 m benachbarte Schwadränder überfahren werden, da die notwendigen Freistreifen für Lenkkorrekturen zu gering werden (Bild 6, oben). Diese Schwierigkeiten lassen sich jedoch in der Praxis durch normale Radtraktoren, die gegenüber dem aus Abtriebsrügungen für die Versuche bevorzugtem KS 30 kürzer und schmäler sind, im wenig geneigten Gelände weitgehend beseitigen. Für die zu erwartenden stärkeren und breiteren Traktoren ist die geforderte Schwadmäherarbeitsbreite über 3 m auch hinsichtlich der notwendigen Steigerung von Flächen- und Arbeitsproduktivität unerlässlich, so daß der Einsatz dieser Traktoren dann möglich ist.

In bergseitiger Arbeitsrichtung gerät bei 15 % Hangneigung der hintere Teil des Leichtgutaufbaues durch den Abtrieb bis über das benachbarte, feldunterseitig liegende Schwad. Da die Schwadhöhe kaum die Plattformhöhe von 1,15 m erreichen wird, ergibt sich keine Einsatzgrenze. Erst bei 25 % Hangneigung überfährt das hintere Häcksselfahrzeugrad den Nachbarschwaden (Bild 6, unten), so daß die Einsatzgrenze beim Schwadhäckseln in bergseitiger Arbeitsrichtung annähernd mit der Getreideanbaugrenze zusammenfällt.

Bei talseitiger Arbeitsrichtung können durch die hier vorteilhaft wirkende exzentrische Häcksselfahrzeuganhangung sämtliche Hangneigungen bis über 25 % im Schwadhäckselnverfahren geerntet werden.

Es ist zu beachten, daß sich die angeführten Einsatzgrenzen beim Mäh- und Schwadhäckseln von Getreide auf Mittelwerte und Anhänger mit Drehschemellenkung beziehen. Der maximale Schräglauf erreicht größere Ausmaße (vgl. Bild 4). Man kann in extremen Fällen bereits auf weniger geneigten Schlägen mit einem gelegentlichen Überfahren oder Berühren von Getreidebeständen bzw. -schwaden rechnen. Oben angegebene Einsatzgrenzen können nur als Beispiele für trockene, sandige Lehmböden angesehen werden, da die Größenordnung des Schräglauferlaufes von der Bodenbeschaffenheit und die

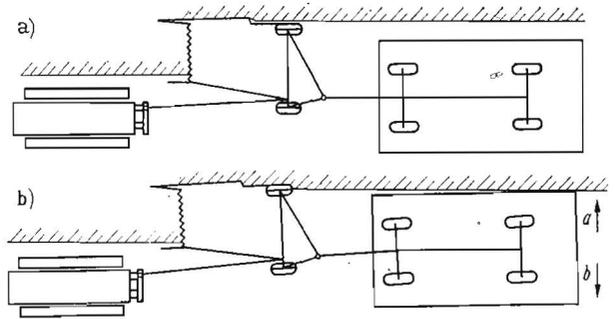
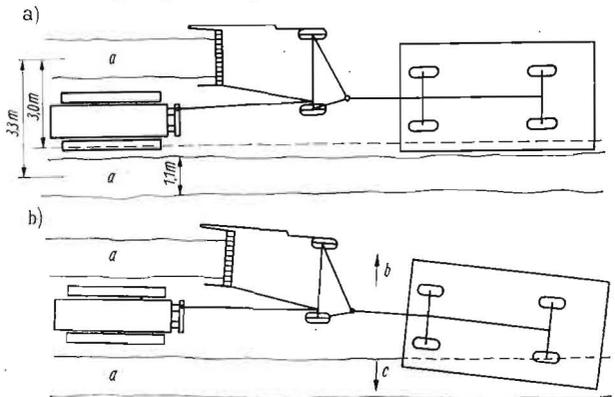


Bild 5. Durch Schräglauf bedingte Einsatzgrenzen des Feldhäckslers beim Mähhäckseln in Schichtlinienrichtung am Hang (Gummigleisbandtraktor KS 30, Feldhäckslers E 065/2, gefüllter drehschemelgelenkter Häckselwagen 38 m<sup>3</sup>); a) 0 % Hangneigung, b) 24 % Hangneigung – Arbeitsrichtung talseitig; a talseitig, b bergseitig

Bild 6. Durch Schräglauf bedingte Einsatzgrenzen des Feldhäckslers beim Schwadhäckseln in Schichtlinienrichtung am Hang (Gummigleisbandtraktor KS 30, Feldhäckslers E 065/2, gefüllter drehschemelgelenkter Häckselwagen 38 m<sup>3</sup>, Schwadmäher – Arbeitsbreite 3,3 m, Schwadbreite 1,1 m); a) 0 % Hangneigung; b) 24 % Hangneigung – Arbeitsrichtung bergseitig; a Schwad, b bergseitig, c talseitig



Streubreite vom Können des Traktoristen abhängt. Häufig ist die Querneigung des Häcksselfahrzeuges beispielsweise beim Überfahren einer Bodenerhöhung mit den bergseitigen Rädern oder beim talseitigen Passieren einer Bodenvertiefung größer als die Hangneigung. Auch hier vergrößert sich der Schräglauf und setzt die Einsatzgrenze herab. Der Traktorist muß deshalb neben der Beobachtung des Feldhäckslers die Fahrstrecke laufend im Auge behalten und das Überfahren von größeren Bodenunebenheiten auch im Hinblick auf die vergrößerte Kippgefahr der Häcksselfahrzeuge vermeiden.

#### 4. Schlußfolgerungen

Für die Mechanisierung der Getreideernte im hängigen Gelände ist es auf Grund der z. Z. noch ungenügenden Hangtauglichkeit vorhandener Mähdrescher entscheidend, ob die durch Schräglauf bedingten Einsatzgrenzen beim Mäh- und Schwadhäckseln in Schichtlinienrichtung bis zur Getreideanbaugrenze von 25 % Hangneigung ausgedehnt werden können. Dabei handelt es sich im wesentlichen um eine Verringerung des Abtriebes beim Mähhäckseln in talseitiger Arbeitsrichtung (Einsatzgrenze 22 bis 24 %).

Diese Frage läßt sich ohne weiteres bejahen. Allein die Verwendung von achsschenkelgelenkten Anhängern mit den besseren Nachlaufeigenschaften und daraus resultierendem geringerem Schräglauf dürfte die einsatzbegrenzenden Schwierigkeiten beim Mähhäckseln in talseitiger Arbeitsrichtung in Hangbereichen unter 25 % Hangneigung beseitigen. Darüber hinaus kann man bei größeren Schlägen durch geringfügige Änderung der Arbeitsrichtung, also durch diagonales

Fahren am Hang, den Schräglauf bedeutend einschränken. Dieser Vorschlag sollte mehr als bisher in der Praxis Eingang finden, da die Nachteile der anderen Arbeitsrichtungen (Steiglinie — hoher Zugkraftbedarf, Falllinie — starker Bremsaufwand, Schichtlinie — große Kippgefahr) nicht in dem Maße auftreten.

Auf Grund dieser Erkenntnisse ist für den zukünftigen Feldhäckslereinsatz im hängigen Gelände erneut darauf hinzuweisen, daß hangtaugliche Spezialhäckselfahrzeuge sehr zweckmäßig sind. Im Gegensatz zu Versuchen mit Einachsanhängern in der ČSSR [7] dürften infolge besserer Manövrierfähigkeit und bequemer Anhängung Zweiaxshänger vorteilhafter sein. Die Praxis deutet bereits durch Verlängerung des Achsabstandes zwecks Volumenvergrößerung derartige Wege zum Spezialanhänger an [8].

Eine entscheidende Verringerung des Schräglafes erreicht man durch Trennung des 15 m langen Feldhäckslerezuges. Es ist anzunehmen, daß die Hangbetriebe nach Schaffung entsprechender Voraussetzungen in verstärktem Maße diesen Vorteil nutzen, da dann der Feldhäckslereinsatz mit hangtauglichen Traktoren und Häckselfahrzeugen über 25 % Hangneigung besonders für die Grünfütter- und Heubergung möglich ist. Die dazu notwendige seitliche Beladung wird ohnehin mit der Vergrößerung der Durchsatzleistung unserer Feldhäckslers gefordert [9]. Ein ähnlicher Effekt läßt sich durch Seitenwagenfeldhäckslers erzielen [10]. Wie weit selbstfahrende Feldhäckslers einsetzbar sind, bedarf noch eingehender technisch-ökonomischer Untersuchungen.

## 5. Zusammenfassung

Die Schräglaufermittlung beim Feldhäckslerezug am Hang mit Hilfe der kinematographischen Meßmethode ergab, daß der Schräglauf ohne Berücksichtigung der Gegensteuerung mit zunehmender Hangneigung annähernd linear ansteigt. Bis zur Getreideanbaugrenze von 25 % Hangneigung können Anhängfeldhäckslers E 065 und E 066 beim Mähhäckseln in bergseitiger Arbeitsrichtung, beim Schwadhäckseln in berg-

und talseitiger Arbeitsrichtung eingesetzt werden, sofern Schwadmäher mit Arbeitsbreiten über 3 m vorhanden sind. Lediglich bei talseitiger Arbeitsrichtung liegt die Grenze infolge Abrutschens des Feldhäckslerrades in den Getreidebestand bei 22 bis 24 % Hangneigung.

Größere Lademassen wirken infolge größerer Einsinktiefe der Räder abtriebsverringern; achsschenkelgelenkte Anhänger haben wesentlich geringeren Schräglauf und sollten deshalb am Hang bevorzugt werden. Die aus den Untersuchungen abgeleiteten Empfehlungen und Hinweise sind nicht nur von Bedeutung für den Feldhäckselldrusch im Bergland sondern gelten in gleichem Maße für den Feldhäckslereinsatz zur Grünfütterernte, Heu- und Strohbergung am Hang.

## Literatur

- [1] LISTNER, G./H. SCHMIEDEL/E. SCHRÖDER: Feldhäckselldrusch in Hanglagen, Forschungsabschlußbericht 1966, Institut für Landtechnische Betriebslehre der TU Dresden (unveröffentlicht)
- [2] SKALWEIT, H.: Einsatzgrenzen von Schlepper und Gerät am Querhang. Landtechnische Forschung (1956) H. 5, S. 143 bis 145
- [3] HORTSCHANSKY, J.: Untersuchungen über die Hangtauglichkeit verschiedener Kartoffellegemaschinen. Diss. Landw. Fak. Universität Jena 1960
- [4] BORRMANN, K.-D.: Fahrmechanische Untersuchungen beim Einsatz des Feldhäckslers im hängigen Gelände. Großer Peteg 1963, Institut für Landtechnische Betriebslehre der TU Dresden (unveröffentlicht)
- [5] FLEISCHHAUER, R.: Untersuchungen über die Hangtauglichkeit des Mähdeschers E 173. Diss. Landw. Fak. Universität Jena 1961
- [6] Agrotechnische Forderung Nr. 26 zum Mechanisierungssystem Nr. 11 „Getreidebau“. Institut für Landwirtschaftliches Maschinen- und Bauwesen der Humboldt-Universität Berlin 1964
- [7] SLADKY, V.: Prüfergebnisse von großräumigen Einachs- und Zweiaxshängern. Mechanizace zemedelstvi (1965) H. 5, Beilage, S. 33 bis 36
- [8] EHLICH, R./M. DREISSIG: Die intensivierte Getreideproduktion aus der Sicht des landwirtschaftlichen Transports. Deutsche Agrartechnik (1965) H. 1, S. 30 bis 33
- [9] LISTNER, G.: Konstruktive Vorschläge zur Verbesserung der Arbeitsqualität beim Einsatz der Trommelfeldhäckslers E 065 und E 066 in der Getreideernte. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 6, S. 262 bis 263
- [10] UHDE, H./A. HUCHERT: Aufsammlerschneidengebläse als Seitenwagenhäckslers zur Heubergung am Hang. Neuerungen auf der 13. Landwirtschaftsausstellung 1965, Proschüre des Landwirtschaftsrates der DDR, S. 29 A 6503

## ČSSR: Die Erfahrungen sprechen für den Mähhäckselldrusch

Unter den vierzig landwirtschaftlichen Betrieben, die im Jahr 1965 die neue Maschinenkette für den Mähhäckselldrusch erprobt haben, befand sich auch der Prüfbetrieb Chrástany im Kreis Kolín.

Chrástany liegt im Anbaugebiet R 1 (das früher dem Anbau von Rüben und Gerste vorbehalten war), die Felder sind überwiegend eben. Von den 643 ha, auf denen man im Jahr 1965 Getreide angebaut hatte, waren 474 ha für den Mähhäckselldrusch bestimmt (davon 218 ha Gerste, vor allem Braugerste, und 117 ha Weizen). Für den Mähhäckselldrusch standen zwei komplette Maschinenketten zur Verfügung. Zu jeder von ihnen gehörten ein Anhäng-Schwadmäher ZRP-3,6 aus der VR Bulgarien, zwei Feldhäckslers E 066-E (DDR), ein Annahmeförderer DoDS-7, ein Querförderer DoP-8, ein horizontaler Körnerabscheider OzH-5 und ein selbstansaugendes Universal-Futtergebläse SMPU-80. (Die stationär arbeitenden Maschinen sind Erzeugnisse des Betriebes Agrostroj n.p. in Prostějov.)

Im Arbeitsplan waren für die Ernte zwanzig Arbeitstage vorgesehen, wobei man von den Erfahrungen beim Einsatz des Prototyps OzH-5 und vom Mengendurchsatz ausging, den der Herstellerbetrieb für den Körnerabscheider angibt, nämlich 76 dt/h Weizen bei einem Koru-Stroh-Verhältnis von 1 : 1,35 und einem Feuchtigkeitsgehalt von 16 %.

### Der Schwadmäher bedarf noch der Verbesserung

Der in der Maschinenkette vorgesehene Anhäng-Schwadmäher weist zwar moderne Elemente auf, ist jedoch in bezug auf Konstruktion und Material noch mit einigen Mängeln

behaftet. Man spart den Maschinenführer ein, indem der Traktorist von seinem Sitz aus die Maschine selbst bedient. Der Traktorist regelt also z. B. auch die Schmitzhöhe. Dazu mußte er bei der ursprünglichen Ausführung das Mähwerk anheben, wenn der Traktor über eine Bodenerhebung fuhr. Nach der Verbesserung, die man im Betrieb Chrástany am Anhäng-Schwadmäher vornahm, befindet sich nunmehr zwischen dem Rahmen des Mähers und der Anhängvorrichtung des Traktors ein hydraulischer Arbeitszylinder, ergänzt durch einen Steuerblock vom Anhäng-Zuckerrübenroder 2-VCZ. Weiterhin mußte man die Halmheber den örtlichen Bedingungen anpassen, damit sie ihre Aufgabe gut erfüllen konnten (Bild 1).

Die durchschnittliche Flächenleistung des Schwadmähers betrug bei stehendem Getreide etwa 8 ha/8 h. Für den Antrieb hat sich der Zetor 3011 oder der Zetor 4011 bewährt.

### Der Feldhäckslers hat die Bewährungsprobe bestanden

Der Feldhäckslers E 066-E (mit Schwadaufnehmer) hat sich voll bewährt. Durch kleine Veränderungen, wie die Abdichtung der Zwischenräume zwischen den einzelnen Teilen der Maschine und die Anbringung einer Blechverkleidung über den Einzugswalzen zur Häckseltrommel war es möglich, die durch Ausfallen oder Wegspringen der Körner bedingten Verluste auf ein Mindestmaß herabzusetzen. Der Häckslers arbeitete störungsfrei mit einer durchschnittlichen Flächenleistung von 5 bis 7 ha/8 h bei der Ernte von Weizen und Gerste. Zum Antrieb des Feldhäckslers genügt der Zetor