

maschinen und Trocknungsanlagen für das Mähdruschgetreide auszustatten.

Maßnahmen zur Vereinfachung der immer noch verhältnismäßig arbeitsaufwendigen Strohbergung verdienen besondere

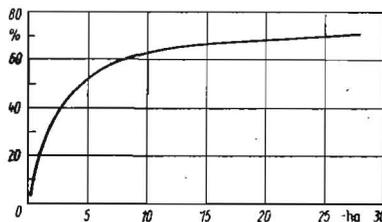


Bild 5. Mährescher:
Leistung und Feldgröße

Beachtung. Einzelne Stationen versuchten bereits im vergangenen Jahr, die Bergung mit Hilfe des Mähhäckslers zu mechanisieren. Der Transport des gehäckselten Gutes ergibt

aber noch ungelöste Probleme. Die Eignung des Häckselstandrusches für die Berglandschaft muß noch untersucht werden.

Die Steigerung der Erträge, bei gleichzeitiger Senkung des Handarbeitsaufwandes und Vereinfachung des Betriebes, verbunden mit einer Verbesserung des Produktionsverfahrens und Umgestaltung der Betriebsstruktur, ist nur möglich durch eine den speziellen Verhältnissen angepaßte Technik.

Gute Beispiele können helfen, diese Aufgaben zu lösen, sie werden damit gleichzeitig für die genossenschaftliche Betriebsform.

Literatur

- WALZER, L.: Die Mechanisierung der Getreideernte. Österreichische Landtechnik (1952) H. 12, S. 331 bis 332.
 SIGL, Fr.: Mähreschergemeinschaften im regenreichen Alpenvorlande. Österreichische Landtechnik (1952) H. 1, S. 10 bis 12.
 FOLTINEK, H.: Erfahrungen im Betrieb mit Mähreschern. Österreichische Landtechnik (1952) H. 5, S. 148 bis 149. A 3024

Dipl.-Landw. S. UHLMANN (KdT), Leipzig

Die Mechanisierung des Kartoffelbaues am Hang¹⁾

Nach den Thesen des ZK der SED zur II. Zentralen MTS-Konferenz sind innerhalb des Programms zur Mechanisierung der Landwirtschaft kurzfristig Maschinen u. a. für Arbeiten am Hang zu schaffen und einzuführen. Der folgende Beitrag enthält eine Auswertung der bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiet, speziell beim Kartoffelbau am Hang, und gibt Anregungen für die weitere Entwicklung.
 Die Redaktion

Grundsätzliche Feststellungen

Die Mechanisierung des Kartoffelbaues am Hang umfaßt die wirtschaftliche und zweckmäßige Nutzung der Technik zur Bodenbearbeitung, Bestellung, Pflanzenpflege und Ernte. Der Kartoffelbau ist eine Reihenkultur, die besondere Arbeiterschwernisse bei der Hangarbeit für alle einzusetzenden Landmaschinen mit sich bringt, da sie absolute Spurnachhaltigkeit des Schleppers und des verwendeten Gerätes erfordert. Während beim Schlepperzug von Bodenbearbeitungsgeräten und den meisten Arten Erntemaschinen kaum Rücksicht auf die bei uns übliche Normspurweite von 1250 mm genommen werden muß, vielmehr zur Erhöhung der Standfestigkeit die breiteste nur irgendwie einstellbare Spur am Schlepper benutzt werden kann, ist dies bei den Schleppern, die zur Bestellung, Pflege und Ernte von Kartoffeln eingesetzt werden, kaum möglich. Die Reihenweite von 62,5 cm bedingt in den meisten Fällen eine Schlepperspur von 1,25 m.

Kartoffelkulturen am Hang sind erosionsgefährdet, da in Hangbereichen mit größerem Neigungswinkel die Gefahr der Bodenabtragung, besonders der flachgründigen aber fruchtbaren Ackerkrume, vor allem durch das Wasser besteht. Außerdem sollte man auch beim Anbau der Kartoffeln bemüht sein, die Erntebedingungen so günstig wie möglich zu gestalten. Das heißt, daß die Kartoffeln hangabwärts abgelegt werden. Alle drei Grundsatzfeststellungen fordern dazu heraus, die Arbeitsrichtung quer zum Hang zu legen, also die Kartoffeln in der Schichtlinie anzubauen. Falllinienarbeit ist lediglich zur Bodenbearbeitung bei größeren Hangneigungen mit den leistungstärkeren Schleppern (Kettenschlepper) durchzuführen. Zur Zeit ist dies oftmals auch die einzige Möglichkeit, die Bodenbearbeitung auf Feldern mit stärkerer Hangneigung motorisiert zu betreiben (Bild 1).

¹⁾ Aus einem Vortrag auf der KdT-Tagung „Mechanisierung landwirtschaftlicher Arbeiten am Hang“ am 10. und 11. Dezember 1957 in Leipzig.

Der derzeitige Stand

Welche Erfahrungen wurden nun mit den in den letzten Jahren den Mittelgebirgs-MTS und -VEG zur Verfügung gestellten Landmaschinen des Kartoffelbaues gemacht?

Kartoffellegen

Die Arbeitsmöglichkeit mit Kartoffellegemaschinen am Hang bei Schichtlinienarbeit wird wesentlich vom Bodenzustand beeinflußt. Sandige und schiebige Böden sind locker, weich und in bezug auf Spurnachhaltigkeit nachgiebig. Tönige und lehmige Böden sind dagegen standfest. Je nach dem Bodenzustand rutscht die Maschine – mehr oder weniger von ihrer Schwerpunktage beeinflußt – hangabwärts weg. Dadurch wird von vornherein die maschinelle Durchführung aller Folgearbeiten zur Pflanzenpflege und Ernte gefährdet, weil dann Reihenabstände und Maschinenanschlüsse ungenau sind. Schwerwiegend ist auch, daß bei größeren Hangneigungen die mechanischen Greiferelemente ihr volles Leistungsvermögen nicht entwickeln können und so eine größere Anzahl Fehlstellen entstehen, als normalerweise zulässig sind. Die Kartoffeln fallen schräg aus dem Legerohr und dadurch nicht immer in die Furchenmitte. Beim Zudecken werden dann diese Kartoffeln überhaupt nicht mit Erde überdeckt, oder sie liegen zu flach und ungleich. Das Zudecken der Kartoffeln stößt am Hang zusätzlich noch auf andere Schwierigkeiten, da die Zudeckscheiben ebenfalls ungleichmäßig arbeiten. Nachteile der genannten Art treten vor allem an der Kartoffellegemaschine A 950 auf.

Die mechanischen Greifer und der Haltemechanismus der Kartoffellegemaschine A 331 ermöglichen es dagegen, die Kartoffeln auch bei Schräglage aus den Vorratsbehältern zu entnehmen und ohne die Gefahr des Herausfallens aus dem Becher dem Legerohr zuzuführen. Außerdem hat die A 331 durch die tieferliegenden Vorratsbehälter eine günstigere Schwerpunktage und stützt sich dadurch besser ab. An beiden Maschinen wurden

von der Praxis Veränderungen vorgenommen, um ihre Einsatzbereiche von etwa 5 bis 6% bei den Serienausführungen auf etwa 10% Hangneigung zu erweitern.

Gute Erfahrungen wurden auch mit der zweireihig arbeitenden Maschine SK-2 gemacht. Diese Maschine vereinigt in sich die technischen Vorteile der A 331 und verbindet sie mit der durch geringere Arbeitsbreite und geringeres Gewicht bedingten gewissen Leichtzügigkeit. Jedoch versagte auch diese Maschine auf Feldern mit einer stärkeren Neigung als 12%, da sie keine Hangverstellung aufweist und am Ende der Vorratsbehälterleerung durch die Schräglage Störungen in der Füllung des einen Legerades auftraten, die zu Fehlstellen führten.

Auf Grund der gemachten Erfahrungen wurde vom VEB BBG die Maschine A 333 (Titelbild) entwickelt, die im wesentlichen die Konstruktionsprinzipien der A 331 berücksichtigt, jedoch luftgummibereift und leichter ist und dadurch leichtzügiger wurde.

Diese Maschine ist außerdem mit einer Hangverstellung ausgerüstet. Die Station Lauterbach im Bezirk Karl-Marx-Stadt sagt aus, daß man mit der A 333 Flächen mit einer Hangneigung bis zu 15% noch gut belegen könnte. Wir erkennen aus der Betrachtung der augenblicklich im Einsatz befindlichen Legemaschinen für Kartoffeln, daß sich bei etwa 6% Hangneigung die Spurversetzung von Schlepper und angehängter Landmaschine sowie ungenügende Arbeitsqualität gewisser wichtiger Maschienelemente bei einzelnen Legemaschinen nachteilig bemerkbar machen. Es befinden sich jedoch Maschinen in der Praxis, die bis zu etwa 12 bis 15% Hangneigung noch einigermaßen befriedigend arbeiten können. Der bedeutende Flächenanteil an Hängen mit einer größeren Neigung als 12 bis 15% kann entweder mit dem Gespann- bzw. Schlepervielfachgerät oder nur mit primitiveren Gespanngeräten zur Bestellung vorbereitet werden, um nachfolgend die Kartoffeln mit der Hand legen zu können. Als Schleppergerät kommt nur das Anbauvielfachgerät mit Pflanzlocheinrichtung zum RS 08/15 bzw. zukünftig zum RS 09 in Betracht (Bild 2).

Die Kartoffel muß jedoch auch in Hanglagen bis zu 25% und teilweise darüber angebaut werden. Für dieses im Augenblick dem Schlepper und der Legemaschine noch nicht erschlossene Gebiet ist es erforderlich, eine leichtzügige zweireihige Kartoffellegemaschine als Anbau- oder Aufsattelgerät zum Schlepper zu entwickeln. Diese Maschine muß eine niedrige Schwerpunktlage und einen niedrig liegenden Kartoffelauslauf aufweisen sowie einen mechanischen Fehlstellenausgleich besitzen. Das Gerät muß außerdem steuerbar sein, um Abweichungen aus der Arbeitssolllinie schnell ausgleichen zu können.

Die Pflanzenpflege

am Hang unterliegt denselben Schwierigkeiten wie das Kartoffellegen. Die Vielfalt der Arbeiterschwerungen sind hier genauso wie dort bedingt durch die Hängigkeit und den Boden. Zusätzlich entstehen sie jedoch auch durch die Faktoren Mensch und Maschine. Besonders bei Heckanbaugeräten erhält man bei der Arbeit am Hang bei plötzlichen Gewichtsverlagerungen eine ungleiche Belastung der Schleperräder, die sich besonders arbeiterschwerend auswirkt. Hinzu kommt, daß mit den Geräten am Feldende gewendet werden muß, ohne daß die Sicherheit von Schlepper und Fahrer sowie die des Steuerers auf dem Vielfachgerät gefährdet werden darf.



Bild 1. Anbauwechselflug B 657 zum RS 09 bei der Arbeit am Hang

Es muß demnach mit größter Umsicht und Sorgfalt gefahren werden. Daher scheidet der Einsatz von Heckanbau-Vielfachgeräten in steileren Hanglagen von vornherein aus. An Schleppergeräten stehen zur Verfügung: die Heckanbau-Vielfachgeräte zum RS 04/30 und zum RS 14/30, das Schlepperanbauei-Vielfachgerät P 163 sowie das Schlepperaufbau-Vielfachgerät P 181 zum Geräteträger RS 08/15. Die Einsatz Erfahrungen mit den Heckanbaugeräten gehen dahin, daß sich die Geräte zum RS 04/30 und zum RS 14/30 nur bis etwa 12% Hangneigung einsetzen lassen. Die Schlepperanbaueigeräte P 163 bzw. der „Landpfleger“ hatten sich zwar im Flachland sehr gut gewährt und sind auch mit einer Hangsteuerung ausgerüstet. Aber trotzdem sind die MTS nicht in der Lage, mit diesen Geräten in wesentlich steileren Hanglagen zu arbeiten. Die Erfahrungen lassen zu dem Schluß kommen, daß viereihige Anbauei-Vielfachgeräte beim Einsatz an Hängen über 12 bis 15% Hangneigung auf Grund der großen Arbeitsbreite und der dadurch verursachten größeren Abdrift versagen. Die Arbeitseinsätze mit dem Geräteträger-Anbauei-Vielfachgerät P 181 sind am günstigsten verlaufen. Es wird von den MTS mitgeteilt, daß mit diesem Gerät das Arbeiten in allen Lagen bis zu 25% Hangneigung einwandfrei möglich gewesen sei. Die mit den Häufelgeräten gemachten Einsatz Erfahrungen treffen größtenteils auch für die Hackgeräte zu.

Neben dem Häufeln und Hacken sei auch noch das Striegeln der Kartoffeln erwähnt. Aber es ist wohl im bergigen Gelände



Bild 2. Anbauvielfachgerät P 320 am Geräteträger RS 09

noch nicht so eingeführt, zumindest was den Schlepperzug des Unkrauttriegels anbetrifft. Mit dem Eggenaufhängerahmen am Dreipunktsystem des Schleppers überbrückt man jetzt die größten Schwierigkeiten, die vor allem im Transport des Gerätes liegen. Dieser Aufhängerahmen wird hydraulisch gehoben und gesenkt. Es lassen sich in ihm wahlweise leichte und schwere Eggen und auch Unkrauttriegel schnell einhängen.

Verfahrenstechnisch gesehen bedeutet der wechselweise Einsatz von Vielfachgerät und Unkrauttriegel die einwandfreieste und zweckmäßigste Unkrautbekämpfung auch in Hanglagen. Es liegen zwar noch nicht genügend Einsatzerfahrungen mit diesem Gerät am Hang vor, jedoch ist zu vermuten, daß sich dem Einsatz im mäßig steilen Gelände, also bis zu 18%, keine großen Schwierigkeiten in den Weg stellen werden.

Arbeiterschwiernisse können durch großen Steinbesatz und beim Wenden des Schleppers am Feldende auftreten, da in diesem Moment das weitausladende Gerät die an und für sich schon ungünstigen Schwerpunktverhältnisse am RS 14/30 zusätzlich noch negativ beeinflusst.

Zusammenfassend läßt sich zur Durchführung der Bodenpflege im Kartoffelbau am Hang sagen, daß bei Hangneigungen über 12% einzig der Geräteträger mit seinen Anbaugeräten Verwendung finden sollte. Voraussetzungen sind allerdings, daß vierreihig entweder mit dem Vielfachgerät oder der Legemaschine die Kartoffeln ausgelegt worden sind. Mit dem Anbau-Vielfachgerät zum RS 08/15 bzw. zukünftig zum RS 09 lassen sich die Pflegearbeiten bis zu 25% Hangneigung gut durchführen.

Schädlingsbekämpfung

Ein weiterer Schwerpunkt der Mechanisierung des Kartoffelbaues in Hanglagen ist der Pflanzenschutz. Hierbei liegt das Hauptgewicht nicht auf der Seite der Anwendung von Insektiziden, sondern auf dem Gebiet der Fungiziden-Bekämpfung.

In der Praxis befinden sich das Gespanngerät PSN 6, die Anbaugeräte S 293 (RS 08/15), S 082 (RS 04) und S 084 (RS 14/30). Alle genannten Geräte arbeiten nach dem Schaumnebelverfahren und sind in Hanglagen nur bis 10% Hangneigung einzusetzen. Durch die Neigung der Spritzrohre kann die in Schaum verwandelte Spritzbrühe die höher gelegenen Düsendruppen nicht erreichen. Eine Beseitigung dieser mit dem Prinzip des Schaumnebelverfahrens unmittelbar verbundenen Schwierigkeit ist nicht möglich, da eine Druckerhöhung eine vorzeitige Zerstörung der Schaumbläschen zur Folge haben würde. Dadurch würde die gesamte Verfahrenstechnik unwirksam gemacht und zwangsläufig eine Vergrößerung des Tröpfchenspektrums bewirkt.

Bei größeren als den oben angegebenen Hangneigungen muß man daher im Augenblick die Gespannspritzgeräte CL 250 und 300 von Drescher oder das Kombinationsgerät S 511 bzw. 512 des VEB DUZ, das als Spritz- und Stäubegerät verwendet werden kann, einsetzen. Auch diese Geräte sind nur bedingt für den Hang geeignet. Ihre Einsatzgrenze dürfte bei max. 12% Hangneigung liegen und wird durch die Kippgefahr und durch die ungenügend zur Verfügung stehende Zugkraft bestimmt. Bei Stäubearbeiten auf Kartoffelfeldern mit großer Hangneigung ist es im Augenblick nur möglich, das Motorstäubegerät S 612 zu benutzen.

Sein niedriges Gewicht und der wahlweise Einsatz als geschobenes bzw. getragenes Gerät machen den Gebrauch dieses Stäubers bis in die höchsten Lagen möglich.

Zusammengefaßt kann also festgestellt werden, daß in stark hängigem Gelände bis zu 25% für den praktischen Pflanzenschutz als leistungsstarkes Gerät z. Z. nur der Motorstäuber S 612 zur Verfügung steht.

Hierbei muß man jedoch die Einschränkung machen, daß nur staubförmige Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden können. Da diese wiederum nur als Insektizide vorhanden sind, kann man in stark hängigem Gelände eine rationelle Krautfäulebekämpfung nicht durchführen. Sie ist hier nur mit einfachen Rückenspritzen möglich.

Als Neuentwicklung bringt der VEB BBG das Anbauspritz-, -sprüh- und -stäubegerät S 293²⁾ zum Geräteträger RS 09 heraus. Die angewendete Verfahrenstechnik ermöglicht es, daß bei 25% Hangneigung in der Schichtlinie die Ausbringmengen unwesentlich verändert werden, ja ein fast gleichbleibender Belag auch von der höher liegenden Seite der Spritzrohre erreicht wird. Außerdem ist die Bergfestigkeit und die Geländegängigkeit des Geräteträgers für den Einsatz dieses Gerätes sehr von Vorteil.

Für die Großflächenbehandlung ist das Anbaugerät S 293 eine wertvolle Ergänzung der vorhandenen Geräte. Großflächen für den rationalen Einsatz dieses Gerätetyps sind jedoch in bergigen Lagen nicht in jedem Falle vorhanden. Der Pflanzenschutz muß aber alle Felder, auch die um und über 25% Hangneigung liegenden, erfassen. Diese werden augenblicklich mit manuell angetriebenen Rückenspritz- und Stäubegeräten behandelt. Teilweise werden auf diesen Feldern überhaupt keine Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt. Es wird daher als dringlich erachtet, ein leichtes, höchstens 15 bis 20 kg schweres, motorisiertes und tragbares Gerät zu entwickeln, mit dem man sprühen und stäuben kann.

Die Kartoffelernte

beginnt auch in Hanglagen in vielen Fällen mit dem Kraut-schlagen. Es wurden mit dem Krautschläger größtenteils gute Erfahrungen gemacht. Am Hang wirkt es sich jedoch nachteilig aus, daß das Gerät dreireihig arbeitet. Es paßt z. Z. nicht in unser System der Maschinenbreiten. Bei sorgfältiger Bestellung und Pflege ließ sich der Einsatz des Gerätes einwandfrei auf Flächen mit einer Hangneigung von mehr als 12% bewerkstelligen. Einzelne Stationen berichten sogar, bis 20% Hangneigung mit dem RS 04 und darüber mit dem RS 01/40 gut gearbeitet zu haben. Es ist jedoch zu fordern, daß man zur Krautbeseitigung in Hanglagen ein vollkommenes Gerät bereitstellt. Auf technischem Gebiet sollte man unbedingt einen Anbaukrautschläger, der in seiner Breite auf die Arbeitsbreite der Lege- bzw. Bestellmaschinen und Pflegegeräte abgestimmt ist, zur Verfügung stellen.

Neben diesem Weg der mechanischen Beseitigung des Kartoffelkrautes erscheint aber besonders für Hanglagen die chemische Kartoffelkrautbeseitigung vor der Ernte als empfehlenswert. Wenn auch noch keine Erfahrungen im Bergland gesammelt werden konnten, sollte man doch Versuche mit herbiziden Mitteln anstellen, da uns für die Ausbringung der hangtaugliche Gerätezug RS 09 mit dem Anbaugerät S 293 zur Verfügung steht.

Die Kartoffelernte selbst bereitet uns in Hanglagen ebenfalls noch große Sorgen. Die Befragung der Stationen und auch die Eigenuntersuchungen ergaben, daß wir für die Hanglagen überhaupt keinen geeigneten Kartoffelroder besitzen. Die Folge dieser bedenklichen Situation ist, daß man den Schlepper bei der Schichtlinienarbeit zum Ziehen von Rodegeräten nur soweit einsetzt, wie eine saubere Arbeit gewährleistet ist. Und diese Grenze liegt bei Vollerntemaschinen um 6% herum, bei den Vorratsrodern nach dem Siebrost- und Siebkettenprinzip bei etwa 10 bis 12% und bei den Siebrodern E 641 bei 20% (Bild 3).

Bei dem Siebradroder E 641 übersteigen die Zudeckverluste jedoch zuweilen alles im Flachland bisher dagewesene. Wenn man die Frage beantworten soll, wie nun die Mehrzahl der Kartoffeln in den Hanglagen zwischen 10 und 25% qualitätsgerecht gerodet wird, so muß man ganz offen antworten: Auf die herkömmliche Weise mit der Hand oder mit dem Rodepflug.

Auch der einfache Gespann-Schleuderradroder verursacht am Hang zu hohe Zudeckverluste. In Anbetracht der Tatsache, daß unsere augenblicklich verwendeten Vollerntemaschinen bereits bei Hangneigungen von etwa 6 bis 8% versagen bzw. die Arbeitsqualität nicht mehr den üblichen Anforderungen genügt, andererseits sich aber nicht nur in den Mittelgebirgen

²⁾ S. a. Aufsatz „Zur Ausstattung der MTS mit Pflanzenschutzgeräten“ S. 164.

sondern auch in den typischen Kartoffelanbaugebieten Sachsens, Sachsen-Anhalts und Mecklenburgs eine große Zahl Kartoffelflächen auf Feldern mit derart niedrigen Hangneigungen befinden, muß man anstreben, zumindest die Kartoffelfelder mit einer Hangneigung bis zu etwa 12% vollmechanisiert abzurufen. Das wird natürlich nur dann möglich sein, wenn einige Voraussetzungen vom Boden her gegeben sind, wie gewisse Tiefgründigkeit, Siebfähigkeit und Steinfreiheit.

Zur Gruppe der Vorratsroder gehören der einreihige „Schatzgräber 210“ und die zweireihigen vom Typ 224 bzw. 225. Wir verlangen für diese Maschinen ja schon im Flachland siebfähige und möglichst unkrautfreie Böden, beides ist aber im Bergland in den seltensten Fällen gegeben. Die Roder müssen daher schon von diesen Voraussetzungen her versagen. Aber auch bei siebfähigen, unkraut- und steinfreien Böden fällt der Roder trotzdem ab etwa 10% Hangneigung aus, weil der Kartoffeldamm bereits nach der Aufnahme auf die hangabwärtige Siebseite wandert. Außerdem besitzt der Roder keine Hangsteuerung, so daß er nicht besonders spurhaltig ist. Auch der Siebkettengeroder bringt uns gegenüber dem Siebstroroder keine wesentlichen Fortschritte.

Abschließend ist zur Kartoffelernte zu bemerken, daß der Schwerpunkt in der Mechanisierung der Kartoffelernte in Hanglagen mit 10 bis 25% Hangneigung liegt. Für diese Gebiete steht kein sonderlich geeigneter, schleppergezogener bzw. getriebener Roder zur Verfügung, mit dem die Kartoffeln von



Bild 3. Siebkettengeroder E 645 mit Hangsteuerung

den MTS und VEG auf wirtschaftlicher Grundlage gerodet werden können. Es wird daher vorgeschlagen, einen einreihigen, einfachen und robusten Vorratsroder als Anbaugerät, mit einer vom Schlepperfahrer zu bedienenden Hangverstellung ausgerüstet, zu entwickeln. Für den Vorratsroder kommt wohl nur das Siebradprinzip in Frage. Das Gerät müßte für den Schlepper RS 09 vorgesehen werden, sich jedoch auch an leistungstärkere Schlepper anbauen lassen. Dieses Gerät ist nicht nur für die Hanglagen geeignet, sondern dürfte unter allen extremen Bedingungen auch des Flachlandes gut arbeiten.

Besondere Überlegungen und Schlußfolgerungen

Nun muß noch zu einigen speziellen Fragen der Landtechnik am Hang Stellung genommen werden, die irgendwie in die Mechanisierung des Kartoffelbaues hineinspielen. So sollte man den Kartoffelbau auch im Bergland nur bis zu einer Grenze und Höhe betreiben, die betriebs- und arbeitswirtschaftlich vertretbar sind. Vorausgesetzt, die vorgeschlagenen Ergänzungen im Maschinenpark erfolgen, so wird die Grenze bei einer

Hangneigung zwischen 20 und 25% liegen. Damit wird nicht nur den wirtschaftlichen Belangen sowohl der Landwirtschaft als auch der Landtechnik Genüge getan, sondern auch der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gedient, indem der Gefahr der erhöhten Bodenfruchtbarkeit begegnet und die Aufgabe der Technik bei der Mechanisierung erleichtert wird. Weiterhin stellt die an der Mechanisierung des Kartoffelbaues interessierte Landmaschinenteknik und auch die Landwirtschaft an den Schlepperbau gewisse Forderungen, die man wie folgt zusammenfassen kann:

1. Tiefe Schwerpunktlage des Schleppers, um die Kippgefahr zu verringern und dem Fahrer auch bei stärkeren Hangneigungen ein größeres Sicherheitsgefühl zu geben,
2. bei leistungstärkeren Schleppern wird der Allradantrieb gewünscht, wobei die geringstmögliche Reifenbreite nur angenehm ist (8 oder 9"),
3. da zukünftig im Kartoffelbau der Mittelgebirge dem Geräteträger die größte Bedeutung zukommt, sollte man prüfen, inwieweit im Interesse einer besseren Lenkung am Hang die Hinterachslenkung vorgesehen werden kann,
4. die Krafthebeanlage muß schnell wirken und auch an der Tragachse ein Hubvermögen von mindestens 500 kg haben, um auch eine Anbaulegemaschine tragen zu können,
5. die Schlepper müssen sicher und gleichmäßig wirkende Lenkbremsen und leicht bedienbare Differentialsperren besitzen,
6. eine schnelle Spurverstellung, muß gewährleistet sein.

Die Einzelheiten eines voll wirksamen *Maschinensystems* für die Mechanisierung des Kartoffelbaues zwischen 12 und 25% Hangneigung scheinen mir noch ungenügend erörtert zu sein.

Vielleicht sollte man sich für den Kartoffelbau am Hang auf eine veränderte Reihenweite einigen, die vor allem unseren Forderungen nach breiterer Spur zur Erhöhung der Hangsicherheit bei Schlepper und Gerät sowie der günstigeren Schwerpunktlage, aber auch der besseren Arbeitsqualität der Maschine näher käme. Nun noch einige Worte zur Verwendung des *Einachsschleppers* am Hang. Auch mit dem Einachsschlepper kann im allgemeinen nur in der Schichtlinie gearbeitet werden. Versuche, die Falllinienarbeit mit diesem Kleinschlepper durchzuführen, schlugen fehl, weil bei der Hangaufwärtsarbeit die Bodenhaftung zur Übertragung der Motorleistung bzw. zur Überwindung der Arbeitswiderstände der einzelnen Geräte ungenügend war.

Bei Hangabwärtsarbeit hingegen traten Gewichtsverlagerungen und Reaktionsmomente auf, die vom Maschinenführer nicht beherrscht werden konnten. Ähnliche Erscheinungen stellten sich ein, wenn bei der Arbeit an Hängen um 25% Neigung das Gerät am Feldende gewendet wurde. Man kann diese Feststellungen jedoch nicht verallgemeinern, denn die genannten Schwierigkeiten treten auf und steigern sich mit der Schwere des verwendeten Einachsschleppers.

Diese Erfahrungen wurden mit dem ES 19 gemacht, der zur schweren Leistungsklasse der Einachsschlepper gehört. Man hat für diesen Einachsschlepper eine Vielfalt von Geräten entwickelt und wird wohl auch mit einzelnen am Hang bis zu 25% Neigung speziell beim Kartoffelanbau gute Arbeitsergebnisse erzielen.

Zu dieser Gruppe von Geräten gehören zum Beispiel der Pflug, die Seilwinde, die Fräse, das Vielfachgerät und vor allem ein noch zu entwickelnder Triebachshänger. Andere Geräte sind wiederum nur eine Kompromißlösung. Sie werden sich mit dem Einachsschlepper zumindest am Hang nicht bewähren, so z. B. das Anbaumähwerk, für das dieser Einachsschlepper zu schwer ist. Dagegen wird man den Einachsschlepper bei gewissen Arbeiten am Hang teilweise als Zusatzschlepper verwenden können. Wahrscheinlich wird man dann aber einen mittelschweren Typ wegen seiner leichteren Bedienbarkeit bevorzugen. Es wäre wünschenswert, wenn hinsichtlich der Verwendung des Einachsschleppers im Bergland eingehendere Untersuchungen angestellt würden, damit baldigst viele, für die Landtechnik - aber auch für die Landwirtschaft - noch ungeklärte Fragen beantwortet werden.

A 3011