

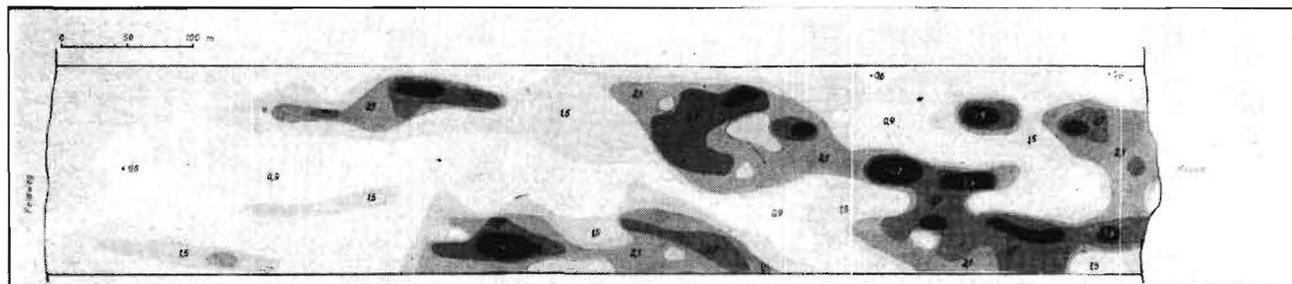
1. Aufgabenstellung

Durch Einsatz der gegenwärtig üblichen Sammelroder wird bei der Kartoffelernte gegenüber dem Handroder im Prinzip nur eine Mechanisierung des Aufdeckvorgangs erreicht und für den Aufsammlvorgang eine Arbeitserleichterung durch fahrbare Ausleseplätze sowie durch eine Umstellung der Grifftechnologie geschaffen. Erst durch den Einsatz selbsttätig wirkender Trenneinrichtungen für alle Komponenten des Rodegutgemisches ist eine wirkliche „Vollmechanisierung“ gegeben. Besonders die Trenneinrichtungen für stückige Beimengungen sind dadurch gekennzeichnet, daß alles Rodegut der entsprechenden Bearbeitungsstufe über diese Anlagen geführt werden muß, um die gewünschte Rodegut-Komponente zu entfernen. Bei automatischen Trennanlagen wird daher die Verfahrensleistung — im Gegensatz zum beimengungsbestimmten Handauslesen — vom zugeführten Rodegutgemisch (Kartoffeln und Beimengungen) bestimmt. Durch diesen Sachverhalt entsteht eine direkte Kopplung zwischen der Leistungsfähigkeit dieser Trennanlagen und dem möglichen oder notwendigen Durchsatz der Erntemaschinen. Die ständige Erhöhung des Kartoffel-Durchsatzes der Erntemaschinen im Ergebnis von Ertragssteigerung, verbesserter Agrotechnik und leistungsfähigeren Arbeitselementen erfordert daher eine Vergrößerung der Trenneinrichtungen, ohne daß sich die je Flächeneinheit anfallende Masse an Beimengungen verändert. Da aber durch die prinzipiell bei allen Trennverfahren notwendige Einzelbehandlung jedes Trennstückes die baulichen Abmessungen der Trennanlagen in gewissen Grenzen und typenabhängig vorgegeben sind, bereitet es Schwierigkeiten, mit zunehmendem Erntemaschinendurchsatz die notwendigen Trennanlagen räumlich auf den Sammelroder anzuordnen. Bestimmte Typen von Trennanlagen stellen weiterhin besondere Forderungen hinsichtlich der Reinheit des Trenngutes (Feinkrautanteil), der Gleichmäßigkeit der Zuführung, der Lage der Trenneinrichtung im Raum u. a. Mit der Entwicklung vollautomatischer Trenneinrichtungen mit elektronischen Bauelementen (optische Trennung nach γ -Strahlen-Absorption) wurden diese Zusammenhänge besser deutlich. Erste Versuche mit derartigen automatischen Trennanlagen in fahrbaren Ausführungen führten zu komplizierten Erntemaschinenkonstruktionen und zu verminderter Leistungsfähigkeit der Trennanlagen gegenüber stationären Ausführungen.

Daher war — aus der Sicht eines steigenden Durchsatzes der Erntemaschinen — die Durchführung eines Verladeernteverfahrens zu untersuchen, bei dem die Beimengungen nach einem Transport mit den geernteten Kartoffeln durch stationäre automatische Trenneinrichtungen abgetrennt wurden.

* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim (Direktor: Obering. O. BOSTELMANN)

Bild 1. Stark wechselnder Steinbesatz bei der Kartoffelernte in kg/m²; Ort: Wendisch-Priborn, Kr. Lübz, Bodenart: anlehmiger Sand



Schwerpunkte bei der Bearbeitung dieser Aufgaben ergaben sich aus

dem gemeinsamen Umschlag von Kartoffeln und stückigen Beimengungen und den dabei möglichen Beschädigungen

sowie aus

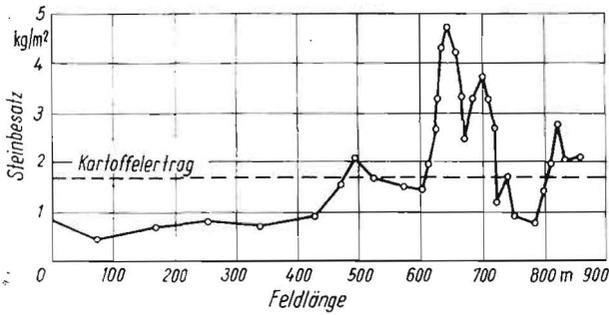
der zweckmäßigen technologischen Einordnung der stationären automatischen Trennanlage.

2. Auftretende Beimengungen und ihr Anteil

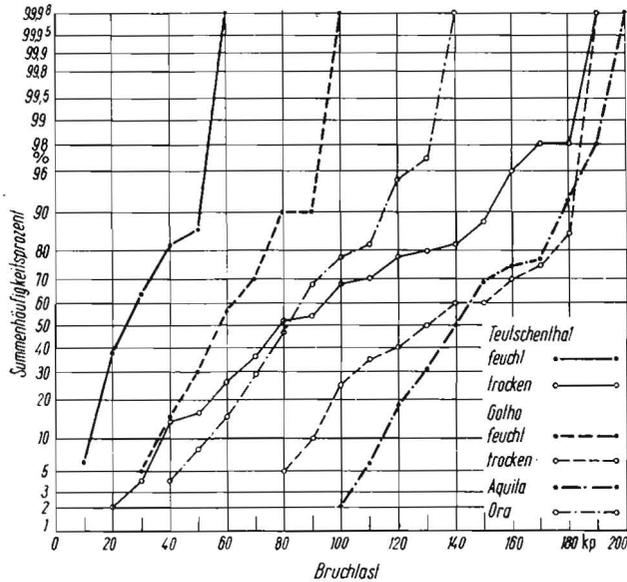
Von den bei der Sammelernte auftretenden nichtsiebfähigen Beimengungen — Bewuchs, Mutterknollen, Steine und Erdkluten — können nur die letztgenannten Beimengungen mineralischen Ursprungs wesentlichen Einfluß auf das Beschädigungsniveau der Erntemaschine oder der ganzen Erntetechnologie ausüben. Das Auftreten dieser beiden mineralischen Beimengungsarten ist von der geologischen Entstehung und dem Kulturzustand, bei Erdkluten auch noch zusätzlich vom Witterungsverlauf abhängig.

Stärkerer Steinanteil ist in den Kartoffelanbaugesieten der DDR hauptsächlich in den Endmoränegürteln des Warthestadiums, der Weichsel-Eiszeit und in einigen Verwitterungsböden des Harzes, Thüringer Waldes und des Erzgebirges anzutreffen. Aufgrund ihrer geologischen Beschaffenheit muß dabei zwischen den mehr runden „nördlichen“ diluvialen Steinen (Granit, z. T. Feuersteine) und den meist flachen „südlichen“ Steinen (Buntsandstein-, Gneis- u. a. Verwitterungen) unterschieden werden. Über die genaue flächenmäßige Verteilung des Steinbesatzes liegen ähnliche Unterlagen — wie z. B. für die Bodenarten durch die Bodenschätzung — nicht vor. Eigene Untersuchungen über die Verteilung des Steingehaltes auf einzelnen Feldstücken im norddeutschen Endmoränengebiet weisen starke örtlich begrenzte Schwankungen im Steinbesatz aus (Bild 1), so daß Angaben über einen „mittleren“ Steinbesatz für technologische Untersuchungen und besonders für die Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten von Trennanlagen auf Sammelroder nur geringen Wert haben. Der prozentuale Beimengungsgehalt lag nach diesen Messungen — in Abhängigkeit vom Kartoffelertrag und der Länge der gewählten Untersuchungsstrecke — im Bereich ≤ 300 Masse-% (Bild 2). Aufgrund der örtlichen Anbauverteilungen dürfte aber für die Pflanz- und Speisekartoffelproduktion auch kurzzeitig ein Steingehalt von $f = 100$ Masse-% als oberer Grenzwert anzusehen sein.

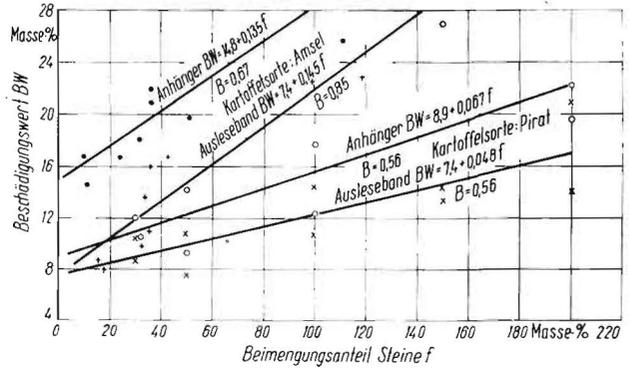
Im Gegensatz zum Steingehalt kann der Erdklutengehalt beim Durchlauf durch einen Sammelroder in Abhängigkeit von Dichte und Feuchtigkeit der Erdkluten durch Zerstören eines Teiles dieser Beimengungsart beeinflußt werden.



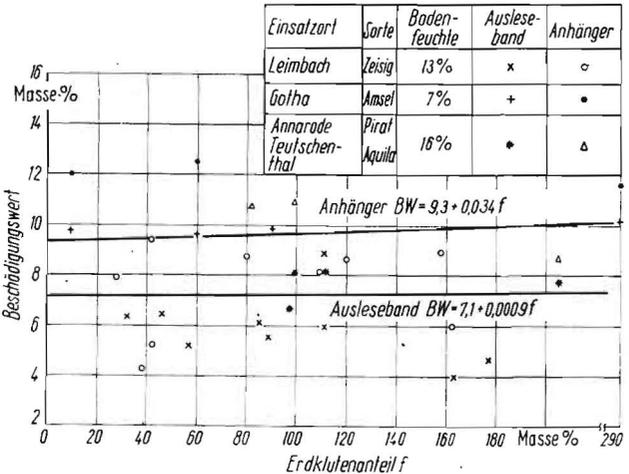
2



3



4



5

Bild 2. Verteilung des Steinbesatzes über eine Feldlänge; Ort: Wendisch-Priborn, Bodenart. anlehmiger Sand

Bild 3. Bruchlast von Kartoffeln und Erdkluten

Bild 4. Kartoffelbeschädigungen bei steigendem Steinanteil; Ort: Wendisch-Priborn

Bild 5. Kartoffelbeschädigungen (E 665) bei steigendem Erdklutenanteil

Der im Kartoffelfeld am vorliegenden Feuchtigkeitsgehalt der Erdkluten kann dabei — als Funktion von Witterung und Bewuchs — bereits in einer Probe große Streuungen aufweisen.

In Verbindung mit der zulässigen Druckbelastung der Kartoffelknollen (Bild 3) ergibt sich dabei im allgemeinen nur ein begrenzter Bereich für die Wirksamkeit mechanischer Klutenzerkleinerungseinrichtungen in Sammelrodern. Dabei ist verständlich, wenn bei Versuchen über die Einsatzgrenzen von Sammelrodern Erdklutenanteile von 1000 Masse-% und mehr ermittelt wurden. Ein sinnvoller Sammelrodereinsatz ist aber erst bei einem Beimengungsanteil < 200 Masse-% (etwa 150 Anzahl-%) zu erwarten. Nennenswerte Erdklutenanteile können bei schlechtem Kulturzustand und ungünstiger Bodenbehandlung bereits auf stark sandigen Lehmböden auftreten. Auf tonigen Lehmböden ist nur bei sehr gutem Kulturzustand und hohem Niveau der Bodenbearbeitungs- und Pflegearbeitgänge noch ein bedingter Sammelrodereinsatz in dem oben begrenzten Beimengungsbereich möglich [1].

3. Einfluß des Beimengungsgehaltes auf die Kartoffelbeschädigungen

3.1. Kartoffelbeschädigungen durch Steine

Bei der Verladerroderrate mit höherem Beimengungsgehalt sind zusätzliche Kartoffelbeschädigungen gegenüber der

Sammelernte bei allen Etappen der gemeinsamen technologischen Behandlung (Verladen, Transport, Abladen, Verarbeiten) zu erwarten. Zur Präzisierung der Aussage war es erforderlich, zuerst die Tendenz des Beschädigungsanteils während des gesamten technologischen Prozesses zu untersuchen. Bei dem untersuchten Maschinentyp (E 665) ergaben sich wesentliche Beschädigungen in der Maschine und bei Verladung auf das Transportfahrzeug [2]. Beim Transport (hier: 3 km) und bei der Entladung war praktisch keine Beschädigungszunahme festzustellen. Auch extreme Transportstrecken (bis 20 km auf Feldwegen und schlechten Landstraßen) beeinflussten nicht den Beschädigungsanteil. Messungen mit Verwitterungsgestein im Süden der DDR erbrachten gleiche Tendenzen wie die dargestellten Ergebnisse mit nördlichem Endmoränengestein.

Damit können weitere Untersuchungen auf Messungen am Ausleseband des Sammelroderrers (Ausgangsbasis für Vergleiche zu „Sammelrodern mit Trennung auf der Maschine“) und auf dem Transportfahrzeug (annähernd identisch mit „Abgabe in stationäre Trenneinrichtung“) beschränkt bleiben. Zweijährige Messungen am gleichen Ort (norddeutsche Endmoräne) geben einen Einblick in das Beschädigungsverhalten bei steigendem Steinanteil (Bild 4). Gleichzeitig werden dabei die von Sorte (Amsel und Pirat, die wie Untersuchungen mit einem Schlagpendel ergeben haben, recht unterschiedliche Beschädigungsempfindlichkeiten besitzen [3]), von Rodetermin und Anbaubedingungen hervorgerufenen Abweichungen deutlich. Auffällig ist dabei, daß in beiden Reihen die Steigungen der Regressionsgeraden für die beiden Entnahmestellen der Proben annähernd gleich sind.

Es wäre eine dem Beimengungsgehalt proportionale nennenswerte Änderung der Differenz zwischen den Beschädigungswerten beider Abfangpunkte zu erwarten gewesen. Nur bei

der Sorte Pirat ist in diesem Sinne eine Tendenz — besonders im Bereich $f < 50$ Masse-% — zu erkennen. Die Untersuchungen mit Verwitterungsgestein (Unter-Marxgrün und Schwabhausen) waren durch örtliche Bedingungen begrenzt, führten aber auch nicht zu anderen Erkenntnissen.

Im Gegensatz zu den sichtbaren Beschädigungen waren die nach einer längeren Lagerzeit bestimmten Druckstellen nur in geringem Umfang durch den Steingehalt beeinflusst. Für Messungen mit norddeutschen Moränensteinen wurde für die Druckstellen (D) eine Regressionsgerade

$$D = 5,6 + 0,0175 f \text{ [Masse-}\%] \quad (B = 0,74)$$

ermittelt.

3.2. Kartoffelbeschädigungen durch Erdkluten

Die dargelegten, mit Dichte und Feuchtigkeit stark variierenden Festigkeitskennwerte der Erdkluten und der relativ große Streubereich ihrer Feuchtigkeitsverteilung im Kartoffelfeld lassen von vornherein bei klutenreichen Böden eine wesentlich größere Streuung der Aussagen hinsichtlich des Beschädigungsverhaltens erwarten als bei Steinen. Ferner ist die Versuchsdurchführung dadurch erschwert, daß keine „Angleichung“ des natürlichen Beimengungsgehaltes an bestimmte Versuchsbedingungen, wie bei Steinen (durch zusätzliches Auflegen von Steinen auf die zu rodende Reihe), möglich ist.

Zahlreiche Messungen in einer breiten Skala von Lehmböden und tonigen Lehmen unterschiedlicher Entstehung ergaben — bei erwartungsgemäß großer Streuung — Regressionsgeraden mit nur geringer Steigung bei zunehmendem Beimengungsgehalt (Bild 5).

Die Mittelwerte beider Abfangstellen liegen dabei in der für diesen Sammelrodertyp (E 665) bekannten Größenordnung. Selbst Meßreihen auf sehr trockenem Boden (Gotha) geben keinen Anhalt für einen signifikanten Beschädigungsanstieg durch wachsenden Beimengungsanteil in Form von Erdkluten.

3.3. Folgerungen

Für steinige Erntebedingungen ergeben sich klare Beeinflussungen der Knollen-Qualität durch den Beimengungsgehalt.

Aufgrund der vorliegenden Messungen sollte als Grenze für den Speise- und Pflanzkartoffelanbau ein mittlerer Steingehalt am Verladeband (Ende Ausleseband) von $f = 30$ Masse-% (kurzfristiger Maximalwert $f = 50$ Masse-%) im Interesse der Knollenqualität nicht überschritten werden.

Die Messungen auf klutigen Böden wiesen dagegen keine nennenswerten Beeinflussungen der Knollenbeschädigungen durch den Beimengungsgehalt nach. Wenn vielleicht auch unter extremen Bedingungen (starke Verdichtungen, geringe Bodenfeuchte) Abweichungen von dieser Tendenz auftreten können, dürfte generell keine Notwendigkeit gegeben sein, den Erdklutengehalt im Verladerverfahren mit Rücksicht auf die Knollenqualität zu begrenzen.

4. Stationäre Trennung

4.1. Steine

Für die stationäre Abscheidung von Steinen aus der Kartoffelrohware wurde der Steinabscheider E 642 eingesetzt.

Der Steinabscheider E 642 arbeitet bei vorfraktionierter Marktware mit vertretbarer Arbeitsqualität. Bei Kartoffeldurchsätzen (30 bis 65 mm Quadratdurchmesser) von 10 t/h und Steinanteilen bis 40 Masse-% kann der Kartoffeltrennfehler (von 2 Masse-%) durch eine Auslesepersion überwiegend korrigiert werden. Der auftretende mittlere Steintrennfehler (von 25 bis 50 Masse-%) würde 2 bis 3 weitere Auslesepersionen auslasten. Bei der Trennspalteinstellung erweist es sich als vorteilhaft, die erste Bürste höher als die zweite einzustellen.

Vor dem Steinabscheider E 642 müssen die Unter- und Übergrößen mit Hilfe eines geeigneten Vorfraktionierers aus der Rohware ausgeschieden werden. Bei sofortiger Saatware-

aufbereitung ist für jede Saatwarefraktion (30 bis 45 und 45 bis 60 mm Quadratdurchmesser) ein gesonderter Steinabscheider E 642 zu empfehlen. Für die große Saatwarefraktion ist der Einstellbereich der Trennbürsten zu vergrößern.

Auch bei der Speisewareaufbereitung ist vor der mechanischen Steinabscheidung eine Vorfraktionierung der Rohware (Abscheidung der Untergrößen und Aufspaltung des Marktwarebereiches in mindestens zwei Größengruppen) zu empfehlen, wenn eine gute Trenngenauigkeit erreicht werden soll. Aus den Ergebnissen der Prüfung ergibt sich für den Steinabscheider E 642 ein vertretbarer Einsatz-Kostensatz von 0,50 M/t [4].

4.2. Kluten

Für die Untersuchungen der Problematik (Verladeroden bei hohem Beimengungsgehalt) auf Böden mit hohem erdigen Beimengungsgehalt wurde ein Standort mit sandigem bis schwerem Lehm ausgewählt, wobei im Hinblick auf die technische Ausrüstung von der Erkenntnis ausgegangen wurde, daß funktionssichere Trennanlagen für die Erdklutentrennung sich auch für die Trennung von Kartoffeln und Steinen eignen.

Zur besseren Auslastung von automatischen Trennanlagen und zur Verbesserung ihrer Arbeitsqualität ist eine Vorfraktionierung (Abscheiden der Kartoffeln und Beimengungen < 40 mm) erforderlich. Durch eine automatische Trennanlage [5] [6] [7] werden die Kartoffeln mit Marktwaregröße von den Restbeimengungen automatisch getrennt, wobei lediglich zur Korrektur der noch fehlgetrennten Kartoffeln 1 AK vorgesehen ist. Die so von den Beimengungen getrennten Kartoffeln werden in den Kartoffelsortierer K 711 eingespeist, sortiert, verlesen und abgeackert.

Die Untergrößen und ausgelesenen Kartoffeln werden durch die Trennanlage E 995 von Beimengungen getrennt, sie werden im Zwischenbunker für kurze Zeit gespeichert und anschließend gedämpft.

Alle anfallenden Beimengungen werden zentral gesammelt, mit dem Kran wieder verladen und entweder zurück zum Feld oder zur Kompostierung transportiert oder als Erdmist weiter verarbeitet.

Das mit dem Verladetrenner geerntete Kartoffel-Beimengungsgemisch unterschiedlicher prozentualer Zusammensetzung wurde von der automatischen Trennanlage nach dem Röntgenstrahlenprinzip verarbeitet. Einige Arbeitsparameter sind in Bild 6 zusammengestellt.

Der Kartoffeltrennfehler lag dabei im Mittel bei 1,3 Masse-% und entspricht in seiner Tendenz den bereits vorher in Laborversuchen ermittelten Werten bei fraktionierter Trennung. Die mittlere Masse der falsch getrennten Knollen betrug 58 g/Stück. 1 AK war für die Korrektur der falsch getrennten Kartoffeln ausreichend.

Der Beimengungstrennfehler schwankte um 10 Masse-%. Die mittlere Masse je Stück der falsch getrennten Erdkluten betrug 140 g.

Für den Praxiseinsatz kann eine maximale Leistung dieser automatischen Trenneinrichtung von 40 Trennstücken/s (zugeführte Kartoffeln und Beimengungen) bei einer einschichtigen Belagdicke und 60 cm Zuführbreite bzw. 16 Detektorelementen angenommen werden.

Im Mittel war eine Zunahme der Kartoffelbeschädigungen durch die automatische Trennanlage um 2,1 Masse-% zu verzeichnen. Die große konstruktiv bedingte Fallhöhe und das schnelle Zurückschlagen der verwendeten Nylonfinger nach einer vorangegangenen Klutentrennung dürften die Ursache dafür sein.

5. Ökonomische Betrachtungen

Eine Gegenüberstellung der ermittelten Aufwendungen weist für die Verladeernte bei allen Beimengungsanteilen günstigere Aufwendungen aus als für die Sammelernte (Bild 7). In dem Bereich $f < 0,4$ werden die Auslesekraft des Sammelroders

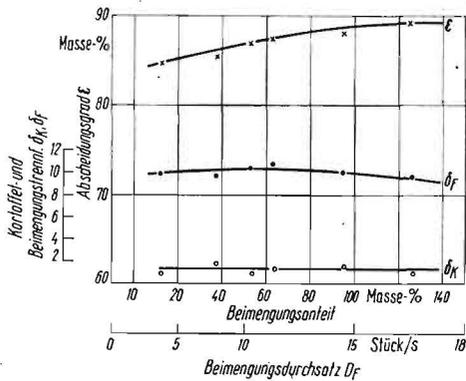


Bild 6. Arbeitsqualität der automatischen Beimengungstrenneinrichtung; Fraktion > 40 mm Quadratmaß, Beimengungen Erdkluten, Praxisversuch mit $D_G = 13$ t/h

nicht voll ausgenutzt. Bei diesen Darstellungen wurde von einer mittleren Transportentfernung $r = 3$ km, entsprechend einem Einzugsgebiet von 400 ha KAF, ausgegangen. Unterstellt man Aufwandsgleichheit des Verladebodens zum Sammelroden, so wären in Abhängigkeit vom Beimengungsgehalt noch wesentlich größere mittlere Transportentfernungen denkbar.

Unterstellt man vergleichsweise eine auf dem Sammelroder aufgebaute automatische Trennanlage gleicher Arbeitsqualität mit einem Trenngutdurchsatz $B_A = 1800$ Stück/min und einer Korrekturarbeitskraft, so sind die AK-Aufwendungen dieses Verfahrens etwa mit der unteren Begrenzung des Streubereiches des Verladebodens identisch (Abweichungen ± 2 AKh/ha).

Die Untersuchungen zeigen eine Überlegenheit des untersuchten Verladeernte-Verfahrens gegenüber dem konventionellen Sammelroden hinsichtlich des Aufwandes an lebendiger Arbeit für praktisch alle in Frage kommenden Betriebsbedingungen. Kostengleichheit ist bei ungünstigen Annahmen hinsichtlich der Kosten für die automatisierte Trennung im Bereich über 50 Masse-% Beimengungsgehalt in jedem Fall gegeben und dürfte unter praktischen Bedingungen auch unter dieser Grenze im Streubereich liegen. Der Vergleich mit einem Sammelroder mit automatischer Trennanlage gleicher Arbeitsqualität führt zur Aufwands- und Kostengleichheit bei geringeren Transportentfernungen zur stationären Trennung und geringer Abgangsbehandlung. Im Vergleich zum Vorratsroden sind bei der Verladeernte auch bei hohem Beimengungsgehalt beträchtliche Aufwands- und auch noch Kosteneinsparungen vorhanden.

Zusammenfassung

Während die Untersuchungen gezeigt haben, daß als Grenze für den Speise- und Pflanzkartoffelbau ein mittlerer Steingehalt von $f = 30$ Masse-% (kurzfristiger Maximalwert $f = 50$ Masse-%) im Interesse der Kartoffelqualität nicht überschritten werden sollte, sind für den Beimengungsgehalt an Erdkluten hinsichtlich der Kartoffelbeschädigungen diese Einschränkungen nicht erforderlich.

Die Anwendung des Verladeernte-Verfahrens bei der Kartoffelernte auf Böden mit hohem Erdklutenanteil ergab keine direkte Beeinflussung der Knollenbeschädigungen durch den Beimengungsgehalt. Selbst wenn auch unter extremen Bedingungen (starke Bodenverdichtung und geringe Bodenfeuchte) Abweichungen von dieser Tendenz auftreten können, dürfte das nicht generell gegen den Verladeernte-Einsatz sprechen. Die Vorteile einer Verladeernte — keine Leistungsbegrenzung der Maschine durch Handauslese, nur 1 AK für die unmittelbare Ernte — können von der Knollenqualität her voll genutzt werden.

Besondere Bedeutung erlangt hier aber das Transportproblem der mitverladenen Beimengungen zum zentralen Aufbereitungsplatz. Obwohl durch die Erdkluten eine etwas

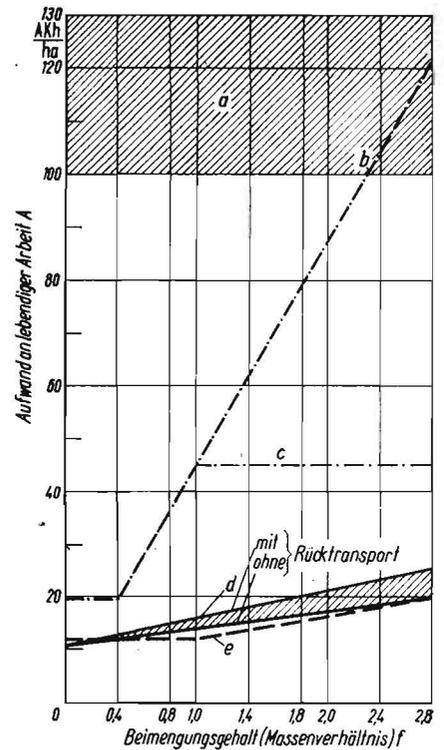


Bild 7. AK-Aufwand für eine mittlere Transportentfernung von $r = 3$ km; a Aufwandsbereich für Vorratsroden nach GRAICHEN, b konventionelles Sammelroden, c konventionelles Sammelroden, Handauslese von Kartoffeln — theoretisch, d Verladeboden, e Sammelroden mit automatischer Trennung

höhere Auslastung der Transportfahrzeuge auch bei dem Gemischtransport möglich ist, sind doch Mehraufwendungen an Transportfahrzeugen und Traktoristen erforderlich, die als negative Faktoren mit in die ökonomischen Betrachtungen einfließen. Die Aufbereitung des Kartoffel-Beimengungsgemischs war auch bei hohem Beimengungsgehalt mit guter Qualität möglich. Die getroffene technologische Zuordnung der einzelnen Geräte erwies sich als zweckmäßig, wenn eine hohe Auslastung von automatischen Trenneinrichtungen gewährleistet werden soll.

Das entscheidende Problem bei der Verladeernte auf Böden mit hohem Beimengungsgehalt ist die Frage der weiteren Verwendung der abgeschiedenen Beimengungen.

Das Gemisch von loser Erde, Erdkluten und Bewuchsresten ist technisch nur mit sehr hohem Aufwand zu verarbeiten und es bereitet erhebliche Schwierigkeiten, dieses Gemisch wieder gleichmäßig auf dem abgeernteten Feld zu verteilen. Da es nicht vermeidbar ist, daß sich Beimengungen von verschiedenen Ackerflächen vermischen, ist auch die Frage einer möglichen Nematodenverschleppung zu berücksichtigen. Ein Verkippen der Erde oder eine andere örtliche Verwendung dürfte hier zweckmäßiger sein.

Legt man eine der zuletzt genannten Verwendungsmöglichkeiten der Beimengungen für Vergleichsrechnungen zugrunde, so ergibt sich in jedem Falle für das Verfahren eine Verringerung des AKh-Aufwandes und der Kosten (Bild 7, Verladeboden ohne Rücktransport).

Bei einem Beimengungsanfall von über 30 Masse-% (mindestens jedoch bei 50 Masse-%) bringt der zusätzliche Beimengungstransport aber in jedem Falle erhebliche Aufwendungen in das Verfahren und aufgrund der Masse der abgeschiedenen, nährstoffhaltigen, erdigen Beimengungen kann vermutlich auch auf ihre Weiterverwendung nicht verzichtet werden.

Das perspektivische Einsatzgebiet des Verladeernte-Verfahrens für Speise- und Pflanzkartoffeln mit anschließender, stationärer Beimengungsabscheidung liegt bei Beimengungs-

(Fortsetzung auf Seite 308)

Hinweise zur Vorbereitung von Investitionen für Kartoffelaufbereitungs-, -lager- und -vermarktungsanlagen

Dr. E. PÖTKE, KDT
Staatl. gepr. Landwirt U. TAPPER*
Dipl.-Landw. V. PINSKE, KDT*

Ausgehend von den Beschlüssen des X. Deutschen Bauernkongresses, der 4. Tagung des Rates für Land- und Nahrungsgüterwirtschaft im Januar 1969 und des 10. und 12. Plenums der SED wurde die Errichtung von Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Pflanz- und Speisekartoffeln als ein Hauptschwerpunkt der Investitionstätigkeit in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft erkannt.

Bereits im Jahre 1969 konnte mit der Errichtung von neuen Anlagen mit über 200 000 t Lagerkapazität die Zielstellung der 4. RLN-Tagung für das Jahr 1969 übererfüllt und der Bestand an Lagerkapazität mehr als verdoppelt werden, wie es Bild 1 zeigt.

Auch für 1970 und die nachfolgenden Jahre ist die Errichtung einer größeren Anzahl von Anlagen für die Speise- und in zunehmendem Maße auch für die Pflanzkartoffellagerung in vielen LPG, VEG bzw. Kooperationsgemeinschaften in Vorbereitung. Um die geplanten und in Vorbereitung befindlichen Kartoffellageranlagen für die Investitionsträger und die gesamte Volkswirtschaft möglichst nutzbringend zu errichten, sind einerseits die Produktionsbedingungen am Standort und andererseits die Verbindung der Anlage mit dem Versorgungsbereich für Speise- und Pflanzkartoffeln in gleicher Weise von großer Bedeutung.

Nachstehend sollen die wesentlichen Kennziffern, Erfahrungen und Erkenntnisse für die Errichtung von Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Pflanz- und Speisekartoffeln näher betrachtet werden.

Anforderungen der Anlagen an den Standort

Das Produktionsgebiet muß für die Erzeugung des vorgesehenen Gebrauchswertes (Speisekartoffeln, Veredlungskartoffeln, Pflanzkartoffeln und Futterkartoffeln) unter den Bedingungen einer weitgehend mechanisierten Feldproduktion geeignet sein. Hangneigung, Siebfähigkeit des Bodens und Steinbesatz sind dabei neben der Ertragsfähigkeit ausschlaggebende Faktoren.

Neben den Produktionsbedingungen sind auch die Absatzbedingungen zu beachten. Auf sie wird in den folgenden Abschnitten noch eingegangen.

Der Bedarf an Arbeitskräften für Lagerung, Aufbereitung und gegebenenfalls Verarbeitung der Knollen des speziellen

Gebrauchswertes sowie der Bedarf an Elektroenergie, Wärmeenergie und Frischwasser ist für die Auswahl des Standortes der Anlagen ebenfalls von entscheidender Bedeutung.

Diese speziellen Kennzahlen sowie die Anzahl der Einwohner, die kontinuierlich und ganzjährig aus Speisekartoffelanlagen versorgt werden können, und die Fläche, die aus Pflanzkartoffelanlagen bepflanzt werden kann, sind für die derzeitigen Angebote in Tafel 1 zusammengefaßt.

Aus dem ganzjährigen und dem Spitzenbedarf an Arbeitskräften ergibt sich die Forderung nach den notwendigen Sozialräumen. Für die Bestimmung ihrer Größe ist zu ermitteln, ob weitere Produktionsanlagen in unmittelbarer Nähe des Standortes (z. B. Trockenwerke, agrochemische Zentren u. a.) vorhanden bzw. geplant sind, die für die Errichtung bzw. Nutzung von Sozialgebäuden ausschlaggebend sind. Die Möglichkeiten der gemeinsamen Nutzung trifft in gleicher Weise auch für die Elektroenergie- und die Wärmeenergieversorgung sowie die Wasserversorgungs- und Abwasserbehandlungsanlagen zu und bedeutet in jedem Falle eine Verringerung des Gesamtinvestitionsaufwandes.

Für die Auswahl des Standortes ist weiterhin eine günstige Lage im Produktionsgebiet für die in den Anlagen tätigen Arbeitskräfte, für die Bewältigung der Transporte vom Feld zu den Anlagen, aber auch von den Anlagen zu den Verbrauchern sehr wichtig.

Der Transportaufwand zu den Anlagen selbst wird sowohl von der Konzentration des Kartoffelanbaues als auch von der Höhe des Ertrages und dem Marktwarenanteil im Erntegut entscheidend beeinflußt (Tafel 2).

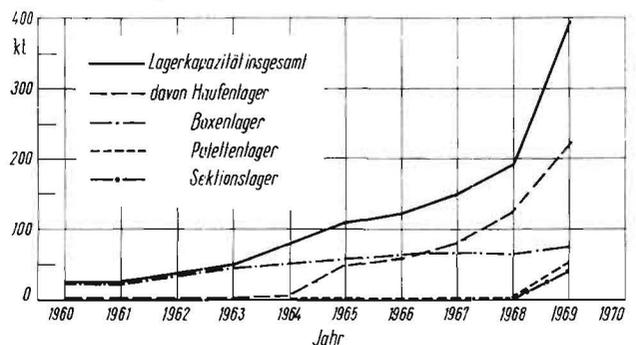


Bild 1

* Ingenieurbüro für Kartoffelwirtschaft der Zentralen Wirtschaftsvereinigung Obst - Gemüse - Speisekartoffeln Groß Lüsewitz bei Rostock (Direktor: Dr. E. PÖTKE)

(Fortsetzung von Seite 307)

gehalten in der Kartoffelrohware nach der Ernte bis zu etwa 30 Masse-% (max. 50 Masse-%). Auf eine Weiterverarbeitung der abgetrennten Beimengungen, die aufgrund ihrer Zusammensetzung (lose Erde, Erdkluten, Bewuchsteil und z. T. Steine) technisch nur schwer zu bearbeiten sind, könnte dann sicher verzichtet werden. Unter den genannten Bedingungen wird das Verladerverfahren mit stationärer Beimengungstrennung künftig neben der konventionellen Sammelroderernte mit Handauslese auch beim Speise- und Pflanzkartoffelanbau eine wirtschaftliche Erntemethode sein.

Für höhere Beimengungsanteile in der Kartoffelrohware erscheint — sobald beide Ausführungsformen der Trennanlage vergleichbare Parameter erreichen — der Einsatz von automatischen Trennanlagen auf der Erntemaschine vorteilhafter, da dann der aufwendige Transport von Beimengungen von und eventuell zum Feld entfällt.

Die auch hier mit steigendem Erdklutengehalt zunehmenden Produktionskosten und Aufwendungen weisen auf die Bedeutung agrartechnischer Maßnahmen (Bodenfruchtbar-

keit, zweckmäßige Saatbettvorbereitung, Bestellung und Pflege) hin, durch die der Faktor Erdklutengehalt beeinflussbar ist.

Literatur

- [1] —: Verminderung der Erdkluten bei der Ernte durch zweckmäßige Gestaltung vorheriger Arbeitsgänge. IML — Potsdam-Bornim, 1968
- [2] —: Beschädigungsminderung. Forschungsbericht IML Potsdam-Bornim, 1968 (unveröffentlicht)
- [3] —: Untersuchungen über Beschädigungsempfindlichkeit verschiedener Kartoffelsorten. Arbeitsmaterial aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß Lüsewitz, 1968
- [4] —: Prüfbericht Nr. 549 — Steinabscheider E 642. ZPL Potsdam-Bornim, 1969
- [5] BALJAEW, F.: Trennen der Kartoffeln von Bodenkluten, Steinen und anderen Beimengungen. Deutsche Agrartechnik (1967) II, 10, S. 642
- [6] ROBINSKI, H.: Automatische Beimengungsabscheidung bei Kartoffelerntemaschinen. Deutsche Agrartechnik (1968) II, 7, S. 341
- [7] SRAPENJANC, R. A.: Radioisotopen — Methode bei der Trennung der Kartoffelknollen von Bodenkluten und Steinen. Trakt. i sel'chozmas. Moskwa 33 (1963) Nr. 2, S. 36 bis 39