

Anforderungen an die Mechanisierung und Chemisierung der industriemäßigen Kartoffelproduktion¹

Zur Realisierung der vom VIII. Parteitag beschlossenen Hauptaufgabe hat die sozialistische Landwirtschaft die Bevölkerung noch besser mit Nahrungsmitteln und die Industrie mit Rohstoffen aus der eigenen landwirtschaftlichen Produktion zu versorgen. Das erfordert auch in der Kartoffelproduktion hohe und stabile Erträge bei einer hohen Qualität der Produkte und Erzeugung mit geringstem Aufwand.

Die Kartoffel hat in der Landwirtschaft der DDR eine große Bedeutung. Ihr Anbauumfang beträgt 14 Prozent vom Ackerland. Von der Bruttoproduktion in Höhe von 12 bis 14 Mill. t werden zur Versorgung der Bevölkerung 2,7, als Pflanzgut 2,3, für industrielle Zwecke 0,4 und als Futtermittel im Durchschnitt 6,5 Mill. t verwendet.

Unser Ziel besteht darin, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß 1975 bei Kartoffeln mindestens 250 dt/ha mit Verfahrenskosten von höchstens 35 M/t bei einem Einsatz an lebendiger Arbeit von weniger als 2,5 AKh/t in einwandfreier Qualität produziert werden können.

Es besteht Klarheit darüber, daß dieses Ziel nicht durch eine oder wenige Einzelmaßnahmen, sondern nur durch das komplexe und richtige Zusammenwirken vieler Einflußfaktoren und industriemäßige Produktionsmethoden erreicht werden kann. Über das Gewicht und die richtige Einordnung aller

dieser Einzelmaßnahmen sind die Auffassungen noch nicht in allen Punkten völlig einheitlich. Zu den entscheidenden Aufgaben, die zu lösen sind, gibt es jedoch übereinstimmende Auffassungen.

Aus dem jetzigen Stand des Produktionsverfahrens und des Maschinensystems ergeben sich unter dem Gesichtspunkt der Erfüllung der Merkmale für die industriemäßige Produktion objektive Anforderungen, denen wir bei der Entwicklung Rechnung tragen müssen. Sie sollen nachfolgend kurz umrissen werden.

1. Saatbettvorbereitung

Eine Grundvoraussetzung für hohe und stabile Kartoffelerträge ist ein sorgfältig vorbereitetes und vorschriftsmäßig gedüngtes Saatbett sowie eine richtige Einordnung in der Fruchtfolge. Diese Voraussetzungen können wir ohne weiteres erfüllen. Das dafür erforderliche Maschinensystem ist vorhanden bzw. erfüllen die laufenden Entwicklungen die Anforderungen.

2. Pflanzgut

Von entscheidender Bedeutung ist genetisch hochwertiges gesundes Pflanzgut solcher Sorten, die in ihren Qualitätsmerkmalen den Verbraucheranforderungen entsprechen, rechtzeitig reifen und den Behandlungsbedingungen hochmechanisierter Produktionsverfahren gut angepaßt sind. Erhebliche Anteile unseres Pflanzgutaufkommens entsprechen gegenwärtig diesen Forderungen nicht genügend. Hierin liegen entscheidende Aufgaben der Züchtung und Pflanzgutvermehrung. Eine Aufgabe der Mechanisierung und Chemisierung ist es, den technologischen Ablauf der Pflanzkartoffelproduktion so zu gestalten, daß der im Erntegut enthaltene biologische Wert bis zur Pflanzung erhalten bleibt und vor schädigenden Einwirkungen geschützt wird. Dazu müssen mechanische Beschädigungen bei den Behandlungsprozessen Ernte, Aufbereitung sowie Ein- und Auslagerung weitgehend vermieden, günstige Lagerungsbedingungen geschaffen und die Beizung des gesamten Pflanzguts gegen die verschiedenen Fäulnisarten und Auflaufkrankheiten ermöglicht werden. Für das letztere sind Beizmittel, Applikationsverfahren und -maschinen zu entwickeln. Es wird auch erwogen, ob im Interesse minimaler Beschädigungen und Infektionsausbreitung für die hohen Stufen der Pflanzkartoffelproduktion ein spezielles Ernte- und Aufbereitungsverfahren zu schaffen ist, bei dem zugunsten besonders sorgfältiger Qualitätserhaltung Zugeständnisse an Arbeitsproduktivität und Verfahrenskosten gemacht werden. Ein solches Vorgehen wäre gerechtfertigt, wenn damit ein an Krankheitsserregern und -befall so armes Hochzucht-Saatgut produziert werden kann, daß sich Pflanzgut-Nachbau und Speisekartoffeln mit einem hochproduktiven, für die industriemäßige Produktion voll geeigneten Maschinensystem erzeugen lassen.

3. Bestelltechnik

Gleichmäßig und schnell wachsende Kartoffelbestände erfordern Keimvorbereitung des Pflanzguts und eine Bestelltechnik, die keine Fehlstellen verursacht und mit herabgesetzter Flächenleistung auch für vorgekeimtes Pflanzgut geeignet ist. In dieser Hinsicht gibt es bei uns seit Jahren keinen erkennbaren Fortschritt. Die Arbeiten der letzten Jahre waren zu einseitig auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Legemaschinen, auf die Rationalisierung ihrer Befüllung und auf die Verbesserung der Bestelltechnologie orientiert.

¹ Gekürzte Fassung eines Vortrags auf der Wissenschaftlich-technischen Tagung „Maschinen und Anlagensysteme für die industriemäßige Kartoffelproduktion“ der KDT am 18. und 19. Oktober 1972 in Frankfurt/Oder.

(Fortsetzung von Seite 52)

der Direkteinlagerung, auch bei der Speisekartoffelproduktion in Dahlen, haben gleichfalls dazu beigetragen, daß diese Konzeption als Ganzes entstanden ist.

Mit diesen Arbeiten soll für hohe Anbaustufen ein komplettes Verfahren entwickelt werden, das — wie in der Industrie — bei Einhaltung der Verfahrensvorschrift die Produktionsziele garantiert.

Natürlich sind noch einige Probleme zu lösen, ehe das Verfahren in breiterem Umfang in die Pflanzkartoffelproduktion eingeführt werden kann. Einige Prinzipien, z. B. die Direkteinlagerung, können aufgrund vorliegender Ergebnisse jedoch bereits früher sinnvoll angewendet werden.

6. Zusammenfassung

Abschließend seien noch einmal die Probleme genannt, zu denen im Interesse einer steigenden Kartoffelqualität besonders intensive Entwicklungsarbeiten zu leisten sind:

- Erhöhung des Anteils frühreifer Sorten mit hoher Nematodenresistenz
- Schaffung eines vegetationsfreien Ackers zur Zeit der Ernte
- Minderung der Knollenbeschädigungen bei der Ernte und Einlagerung
- Verringerung der Lagerverluste durch richtige physikalische Behandlung der Kartoffeln und evtl. Einsatz von chemikalischen Hilfsmitteln
- Minderung der Knollenbeschädigungen bei der Auslagerung und Aufbereitung
- Schutz der Pflanzknollen vor Fäule und Rhizoctonia
- beschädigungs- und fehlerstellenfreies flaches Pflanzen der Knollen.

A 8965

Es erscheint notwendig und vertretbar, für hohe Stufen der Pflanzkartoffelproduktion Maschinen zu schaffen, die vorgekeimte Kartoffeln ohne Beschädigung der Keime und ohne Fehlstellen auslegen, selbst wenn die Flächenleistung reduziert werden muß.

Für Nachbau und Speisekartoffeln brauchen wir leistungsfähige Maschinen mit Fehlstellenausgleich. Dabei sollten die Paletten gleichzeitig als Vorratsbehälter der Legemaschinen verwendet werden können, um die Pflanzkartoffeln ohne viel Bewegung vom Lagerhaus ins Pflanzbett gelangen zu lassen.

4. Krautentfernung

Für Pflanzenpflege und Pflanzenschutz gibt es geeignete Maschinen und auch Wirkstoffe. Dieses Gebiet ist deshalb kein Schwerpunkt der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die Produktionsmittel. Wichtig ist allerdings, daß brauchbare Mittel zur chemischen Krautabtötung entwickelt und produziert werden und auch für die mechanische Vorerntebehandlung des Krauts in Zukunft leistungsfähige Maschinen verfügbar sind.

5. Zur Erntetechnologie

Der Einfluß der Mechanisierung auf Qualität und Ökonomie der Kartoffelproduktion liegt in entscheidender Weise in den Produktionsabschnitten der Ernte, des Transports, der Aufbereitung und Lagerung, die als technologisch eng zusammengehörend betrachtet werden müssen. Das gegenwärtig vorherrschende Maschinensystem besteht aus Rodeausleseladern E 665, Kippanhängern THK 5 und HW 80, Annahmeförderer T 238, Sortierer K 715 und K 716, Transportbändern und vorwiegend Haufen- oder Sektionslagern. Es bringt mit 0,25 ha/h in der Normzeit eines E 665 zu niedriger Leistung, erfordert mit 24 AKh/ha zu hohem Handarbeitsbedarf, verursacht mit etwa 400 M/t hohe Investitionen, die besonders im bauwirtschaftlichen Teil der Lageranlagen begründet sind, und bringt im technologischen Ablauf zu hohe Beschädigungen. Allein auf der Erntemaschine werden zur Zeit im Mittel rund 8 Prozent und bis zur Einlagerung weitere 10 Prozent der Knollen beschädigt. Bei einem ähnlich hohen Anteil von Knollen wird durch Stoß und Druck die Blaufärbung eingeleitet. Damit vermindert sich nicht nur der Wert eines beträchtlichen Teils der Gesamternte, sondern es werden auch Voraussetzungen für die Ausbreitung von Lagerfäulen bewirkt, wenn — wie es jetzt meist der Fall ist — das Erntegut bereits zu mehr als etwa 5 Prozent infiziert ist.

Diese komplizierte Situation muß im Zusammenwirken mit züchterischen und pflanzenbaulichen Fortschritten durch ein neues Maschinensystem überwunden werden, bei dem die einzelne Erntemaschine mindestens 0,50 ha/h in der Normzeit abzurufen in der Lage ist. Dabei dürfen die Verfahrenskosten nicht mehr als 35 M/t und der Arbeitszeitbedarf nicht mehr als 2,5 AKh/t, jeweils bezogen auf Ernte, Transport und Einlagerung, ausmachen, und die Beschädigungen sollen bis einschließlich Einlagerung 7 Prozent nicht übersteigen.

Diese Forderungen sind nicht ohne Verfahrensumstellung realisierbar. Die geforderte Flächen- und Durchsatzleistung der Einzelmaschine wird notwendig, um die Verfahrenskosten nicht durch überlange Beladezeiten großvolumiger Transportmittel zu stark zu belasten. Erntemaschinen mit solchen Durchsatzleistungen bieten aber weder genug Platz für die Unterbringung von Auslesepersonen, noch wäre deren Einsatz mit der geforderten Arbeitsproduktivität überhaupt zu erreichen. Der Einsatz von Auslesepersonen auf Feldmaschinen widerspricht auch der Forderung, daß industriemäßige Produktionsmethoden von einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen begleitet sein müssen. Es wird also eine automatische Beimengungstrennung notwendig. Das Bauvolumen brauchbarer technischer Lösungen einerseits, der erfahrungsgemäß über die Einsatzfläche sehr unterschiedliche Beimengungsanfall und Schwankungen des mittleren Beimengungsanteils von Jahr zu Jahr ergeben eine bessere tech-

nologische und ökonomische Einordnung der Beimengungstrennung in das Ernteverfahren, wenn diese nicht auf der Feldmaschine, sondern stationär am Lagerhaus angeordnet wird. Damit ist die Konsequenz verbunden, daß Beimengungen, die ins Erntegut gelangen, mit zum Lagerhaus transportiert werden müssen. Berechnungen haben ergeben, daß es bei einem Beimengungsanteil bis 20 Prozent zu keiner spürbaren Belastung der Transportökonomie kommt. Über Ergebnisse von Messungen zum Einfluß von Beimengungen auf die Kartoffelbeschädigungen bei Transport und Aufbereitung berichtet Schlesinger.²

Der Aufbau einer mechanischen Steintrenneinrichtung auf der Erntemaschine würde diese komplizieren und ihre Betriebssicherheit und Leistung herabsetzen. Ein solches effektives Verfahren erfordert mehrreihige Maschinen, die auf dem Feld die Operationen Dammaufnahme, Trennung von Beimengungen, die kleiner als Kartoffeln sind, Aussondern des Krauts und das Verladen vornehmen. Als Selbstfahrer gestaltet, gestatten diese Maschinen stufenlosen Fahrtrieb und Einmannbedienung und bei Ausrüstung mit automatischer Reihenföhrung würde sich voller Schichteinsatz gewährleisten lassen. Untersuchungen zeigen aber auch deutlich, daß beim Übergang zu Drei- oder Vierreihigkeit bei den Rodemaschinen die Dammaufnahme, ob aktiv oder passiv gestaltet, die Leistungen der Maschinen begrenzen. Wir haben allen Grund, diesem Problem unsere ganze Aufmerksamkeit zu schenken und durch gezielte Forschung auf diesem Gebiet Lösungen zu finden, die es gestatten, auch bei etwas höheren Geschwindigkeiten einen guten Dammluflu zu garantieren und die Absiebleistung der Maschinen voll auszunutzen.

Auf Standorten mit Beimengungen in der Rohware unter 20 Prozent kann man Paletten befüllen und diese ohne Aufbereitung einlagern.

Auf Standorten mit Beimengungen in der Rohware von etwa 20 bis 40 Prozent erfolgt die Trennung der Beimengungen im Aufbereitungsprozeß durch eine automatische Beimengungstrennung. Die Kapazität der Aufbereitung ist dabei auf den Erntekomplex abzustimmen. Auf extremen Standorten, auf denen mehr als 40 Prozent Beimengungen in der Rohware enthalten sind, wird man Maschinen mit Trenneinrichtung einsetzen müssen.

6. Schonende Lagerung

Da jede Manipulation großer Kartoffelströme Beschädigungszunahmen herbeiführt, die eine Infektionsausbreitung zur Folge haben können, wenn das Gut bereits über ein bestimmtes Maß hinaus infiziert ist, muß jede vermeidbare Manipulation vor der Einlagerung unterbleiben. Die Ausnutzung des Lagerraums verschlechtert sich erst, wenn der Beimengungsanteil 20 Prozent überschreitet. Bezüglich der Haltbarkeit nicht aufbereiteter Kartoffeln liegen günstige Erfahrungen vor.

Die Kartoffellagerung hat sich in Lagerhäusern mit loser Schüttung und in Paletten bewährt. Palettenlagerung ist zwar material- und kostenaufwendiger, bietet aber insbesondere für die exakte Trennung der Lagerpartien sowie für Transport und Umschlag Vorteile. In Verbindung mit Traglufthallen, die billiger als massive Lagerhallen sind, und bei Einführung von Großpaletten wird die Palettenlagerung auch für Speisekartoffeln ökonomisch anwendbar. Sie gewährleistet ein Minimum an Reibungs- und Stoßvorgängen.

7. Zusammenfassung der Qualitätsanforderungen

Aus Untersuchungsergebnissen der letzten Jahre und den Erfahrungen, die bei der industriemäßigen Produktion von Speisekartoffeln gesammelt wurden, ergibt sich:

Günstige technologische Voraussetzungen für industriemäßige Formen der Speisekartoffelproduktion bestehen dann, wenn

² s. S. 58

- gesundes Pflanzgut möglichst hartschaliger, nicht zu spät reifender Sorten in ein sorgfältig vorbereitetes Pflanzbett eingelegt wird
- eine sorgfältige agrotechnische Behandlung, wie richtige Düngung, ausreichende Phytophthorabekämpfung, klutenmindernde Pflegemaßnahmen, rechtzeitige Krautabtötung, erfolgt
- leistungsfähige, einfache Feldmaschinen in Verbindung mit großvolumigen Transportmitteln zur Ernte verfügbar sind
- die Anzahl der Arbeitsgänge vor der Einlagerung auf das Mindestmaß beschränkt wird
- die Lagerstapel richtig belüftet werden.

8. Aufgaben der Wissenschaft

Damit wird deutlich, daß nur das zielgerichtete Zusammenwirken von Züchtung, Agrotechnik und Technik sowie die enge Zusammenarbeit mit den Genossenschaftsbauern zu einer komplexen Lösung führt. In diesem Prozeß trägt die Wissenschaft eine hohe Verantwortung. Unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution ist die Steigerung der Arbeitsproduktivität entscheidend mit davon abhängig, wie die Wissenschaft als Produktivkraft unmittelbar wirksam wird. Gerhard Grüneberg wies darauf hin, daß „der politische Auftrag der Wissenschaftler zur Stärkung der DDR und in der Klassenauseinandersetzung mit dem Imperialismus darin besteht, Pionier- und Spitzenleistungen auf strukturscheidenden Gebieten der Agrarforschung zu erreichen. Es geht darum, sich auf völlig neue Grundlösungen und technologische Verfahren zu orientieren, die es ermöglichen, in der Pflanzen- und Tierproduktion zu bisher noch nicht erreichten Fortschritten zu kommen“. Ausgehend von diesem gesellschaftlichen Auftrag wird es im Bereich der Forschung und Entwicklung darauf ankommen, auf der Grundlage einer

kritischen Einschätzung zu den Problemen Sortenbereitstellung, Anbautechnologie, Chemisierung, Ernte, Transport, Aufbereitung und Lagerung im komplexen Zusammenwirken den erforderlichen wissenschaftlichen Vorlauf für die umfassende Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden bei der Kartoffelproduktion zu sichern.

Oft wird mit Recht gesagt, daß die Probleme bei der industriemäßigen Produktion von Speisekartoffeln deshalb so kompliziert seien, weil die Kartoffel von ihren biologischen Eigenschaften her sehr hohe Anforderungen an das Maschinensystem stellt. Diese Feststellung ist zweifellos richtig. Daraus leiten sich aber für uns zwei Konsequenzen ab:

- Durch Konzentration der Kräfte und im komplexen Zusammenwirken sind das Verfahren und das Maschinensystem von Forschung, Entwicklung und Herstellung so zu gestalten, daß mit industriemäßigen Methoden produziert und die Bevölkerung mit Speisekartoffeln in bester Qualität versorgt werden kann.

- Bei koordinierter Zusammenarbeit und Arbeitsteilung mit der UdSSR und den anderen sozialistischen Bruderländern in Forschung und Entwicklung bis zur Produktion lassen sich unsere Kräfte vervielfachen.

Die bisherigen Konsultationen und Erfahrungsaustausche zeigen, daß nunmehr der Zeitpunkt herangereift ist, um vom derzeitigen Erkenntnisstand ausgehend neue Konzeptionen für ein Maschinensystem Ernte und Aufbereitung auszuarbeiten. Aufbauend auf einer Grundmaschine müssen dabei Modifikationen möglich sein, die den Bedingungen in den einzelnen Ländern weitgehend Rechnung tragen und industriemäßige Produktionsmethoden sichern.

Darin liegt unsere gemeinsame Verantwortung in der Erfüllung der Beschlüsse der Parteitage unserer Bruderparteien und des Komplexprogramms des RGW.

A 8997

Dr. J. Zänker*

Bodenvorbereitungs- und Pflegemaßnahmen zur Verbesserung der Siebfähigkeit schwerer Böden¹

1. Aufgabenstellung

Lößlehm- und Lehmböden auf Keuper- und Muschelkalkverwitterung sind schwere Böden, die bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung hohe Kartoffelerträge mit guten Speisequalitäten liefern. Ihre Nutzung für die industriemäßige Kartoffelproduktion bereitet jedoch besonders in der Ernte große Schwierigkeiten. Der Feinerdreichum schwerer Böden und die damit verbundene Bindigkeit bedingt einen hohen Zugkraftbedarf. Die Störanfälligkeit der Erntetechnik nimmt zu. Außerdem ist die Absiebung geringer. Durch ungenügende Trennung von Kartoffeln und Beimengungen werden beim Transport zusätzliche Knollenbeschädigungen (Reibewirkung) verursacht. Während der Lagerung ist die Durchlüftung ungenügend, und die Fäulnis wird durch ständige Neuinfektionen von an der Erde anhaftenden Krankheitskeimen gefördert.

Die auf schweren Böden verminderte Fortschrittsgeschwindigkeit der Erntekomplexe hat eine geringere Arbeitsproduktivität zur Folge.

Gezielte Maßnahmen der Bodenvorbereitung und Pflanzenpflege zur Verbesserung der Siebfähigkeit schwerer Böden müssen ermittelt und planmäßig in die industriemäßige Kartoffelproduktion auf schweren Böden eingeführt werden.

* Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz der AdL der DDR

¹ Überarbeitete Fassung eines Vortrags zur Wissenschaftlich-technischen Tagung „Maschinen- und Anlagensysteme für die industriemäßige Kartoffelproduktion“ am 18. und 19. Oktober 1972 in Frankfurt/Oder

2. Internationaler Entwicklungsstand

Maßnahmen zur Verbesserung der Siebfähigkeit schwerer Böden sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen und Mitteilungen im In- und Ausland /1/ /2/ /3/ /4/ /5/ /6/ /7/ /8/.

2.1. Zielsetzungen der Bodenvorbereitung

- Einpflügen organischer Substanzen
- Beseitigen von Bodenunebenheiten
- Vernichten von Samen- und Wurzelunkräutern
- Förderung der Krümelbereitschaft des Bodens
- Erreichen ausreichender Tragfähigkeit für Maschinensysteme.

Zur Realisierung dieser Zielsetzungen wird in der Literatur übereinstimmend eine vollwendende Herbstfurche bei trockenen Bodenbedingungen empfohlen. Dabei gibt man eine unterschiedliche Tiefe der Herbstfurche an. In Holland wird die flach- /8/, in der DDR und England /7/ die tiefwendende Herbstfurche propagiert.

Nach Überwinterung des Bodens in rauher Winterfurche werden zahlreiche Arbeitsgänge vor dem Pflanzen als notwendig erachtet. Dabei geht der Trend zu einer Verringerung der Arbeitsgänge. In der Sowjetunion /3/ und in der DDR von 5 auf 3 Arbeitsgänge (Schleppen, Düngerstreuen, Grubbern). In Holland und in der BRD /1/ /2/ /5/ von 3 Arbeitsgänge auf 1 Arbeitsgang. Während in den Ländern des RGW vorwiegend passive Arbeitswerkzeuge zum Einsatz