

Auslastung, bestimmt. Durch die hohen einmaligen Aufwendungen beim Einsatz von Robotertechnik sind dem Anwendungsumfang Grenzen gesetzt.

In ALV-Anlagen für Kartoffeln entstehen gegenüber ALV-Anlagen für Zwiebeln, in denen das Palettieren von Hand bereits angewendet wird, zusätzliche Kosten für einen Gabelstapler und für Flachpaletten.

Die durch das neue Verfahren freigesetzten Arbeitskräfte und Einsatzmöglichkeiten sind in Tafel 4 enthalten.

Danach ist der Einsatz von Automatisierungslösungen in ALV-Anlagen für Kartoffeln zumindest an eine zweischichtige ganzjährige Auslastung gebunden, um einen Ergebniszuwachs zu erzielen. Tatsächlich ist nur eine Auslastung von durchschnittlich 225 bis 1 250 h/a zu verzeichnen.

Der Einsatz des Stückgutverladeförderers ist

dagegen bereits bei einer Auslastung von 225 h/a ökonomisch gerechtfertigt und damit in ALV-Anlagen mit Jahresabsackmengen ab 3 000 t.

Die in ALV-Anlagen für Zwiebeln nicht notwendigen zusätzlichen Aufwendungen für Gabelstapler und Paletten – bereits vorhanden – ermöglichen den Einsatz des Palettierautomaten bei einer Auslastung ab 1 300 h/a und des pneumatischen Ausgleichers ab 650 h/a.

5. Zusammenfassung

Die beim Umschlag von Kartoffelsäcken zu verzeichnende Arbeitsschwere läßt sich durch die Einführung einer Palettentechnologie abbauen. Dieser Übergang von der jetzt vorwiegend üblichen Einzelverladung der Säcke erfordert die Einführung einheitlicher Sackabmessungen, eine Füllmasse von

30 kg, das Vernähen der Säcke und ist mit zusätzlichen Investitionen verbunden. Die Höhe der aus wirtschaftlichen Gründen zulässigen Aufwendungen wird durch den ausgeprägten Saisoncharakter der Arbeiten erheblich beschränkt. Der als Forschungsmuster entwickelte und eingesetzte Palettierautomat ist deshalb in Absackanlagen für Kartoffeln nur ab > 24 000 t/a bzw. > 4 000 h/a effektiv einzusetzen. Einsatzgebiete ergeben sich auch in anderen Bereichen der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, wo empfindliche Güter bzw. flexible Verpackungsmaterialien umschlagen werden müssen. Der leistungsfähige Stückgutverladeförderer ist dagegen bereits ab 3 000 t/a bzw. 225 h/a effektiv einsetzbar und vermindert ebenfalls die Arbeitsschwere erheblich.

A 4144

Gedanken zu „Entwicklung der Kartoffelproduktion in der DDR“

Dr. agr. habil. K. Baganz, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

1. Einleitung

Anfang 1983 stellte Ulrich vor einem Kreis von Landtechnikern „die Ergebnisse der Kartoffelproduktion unseres Landes in den letzten 25 Jahren den Ergebnissen führender Länder gegenüber“ [1] und zog dabei kritische Schlußfolgerungen für die Gebiete Züchtung, Acker- und Pflanzenbau sowie Mechanisierung. Im folgenden sollen einige die Mechanisierung der Kartoffelproduktion berührende Aspekte dieses Vortrags aus landtechnischer Sicht diskutiert werden.

Am Beginn der Rückblickzeitspanne – um 1957 – waren die Arbeiten zur Mechanisierung der Kartoffelproduktion durch den Einsatz der sog. „Brieler Legemaschine“ (vierreihig für eine Reihenweite von 62,5 cm), die Produktionseinführung des Schwingsiebsammelroders E 372 aus dem VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig und die Ersterprobung des Siebkettensammelroders E 675 aus dem VEB Weimar-Werk sowie weiterer Experimentalsammelroder (Bild 1) bestimmt. An theoretischen Grundlagen zu einigen noch heute diskutierten Varianten der Sammelernte wurde gearbeitet [2].

Wenn von Ulrich auf die geringe Steigerungsrate der Kartoffelproduktion in der DDR (Bild 2) und damit auch auf die verminderte Möglichkeit zur Aussonderung von schwierig oder aufwendig zu mechanisierenden Flächen verwiesen wird, so werden damit – außer allen vorrangigen volkswirtschaftlichen Konsequenzen – auch weitere landtechnische Fragen angesprochen, z. B. die Wirtschaftlichkeit aufwendiger Mechanisierungslösungen bei zu niedrigem Ertragsniveau und die der Verfahrensstabilität bei stark schwankenden Jahreserträgen. Die angeführten engen Verknüpfungen von Arbeitskennwerten einzelner Verfahrensstufen in der Kartoffelproduktion mit dem Produktionsergebnis des Gesamtverfahrens gehen auch aus einigen umfassender angesetzten landtechnischen Untersuchungen hervor.

2. Auswertung von Versuchsergebnissen

Als Beispiel für allgemeingültige verfahrenstechnische Aussagen, die aus solchen umfassender angesetzten landtechnischen Versuchen ableitbar sind, wird im folgenden von einem sog. Feld-Laborversuch ausgegangen, der Anfang der 70er Jahre zum Schwadroden in der DDR durchgeführt wurde. Diese im Auftrag des damaligen Instituts für Mechanisierung Potsdam-Bornim von einem Kollektiv der Ingenieurschule für Landtechnik „M. I. Kalinin“ Friesack mit Unterstützung des Instituts für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz über zwei Erntejahre durchgeführten Messungen umfaßten annähernd 500 vergleichende Versuche zu Schwadrodevarianten sowie zum Direktroden und beinhalteten Aussagen über Einsatzbedingungen (einschließlich meteorologischer Daten), Arbeitsergebnisse bei der Ernte und Beurteilungen nach der Lagerung [4].

Die gewonnenen Meßwerte wurden varianz- und regressionsanalytisch aufbereitet. Die regressionsanalytische Auswertung wurde u. a. auch auf Verfahrensparameter gerichtet, die unabhängig vom Ernteverfahren allgemeingültige Aussagen gestatten. In dieser Auswertung auf allgemeingültige Tendenzen wurde mit multiplen, rein linearen Modellen gearbeitet, und es wurden bis zu 14 Einflußfaktoren in die Rechnungen einbezogen.

Hinsichtlich der *Beschädigungen* wurden dabei alle Ergebnisse der zweijährigen Schwadrodeversuche auf die zugehörigen Direkterntewerte bezogen, um Sortenunterschiede u. a. zu reduzieren. Der auf die Direkternte bezogene relative Beschädigungswert BW/BW_0 erwies sich als abhängig von Kartoffeldurchsatz KD in t/h, Erdanteil im Erntegut E in % und Lufttemperatur TL in °C, wobei alle Faktoren beschädigungsmindernd wirken (Tafel 1).

Bild 1. Einreihiger Kartoffelsammelroder des VEB Weimar-Werk mit Verladung auf angekoppelten Anhänger (Kartoffelerntemaschinen-Vergleichsprüfung 1957 in Gülzow bei Güstrow)



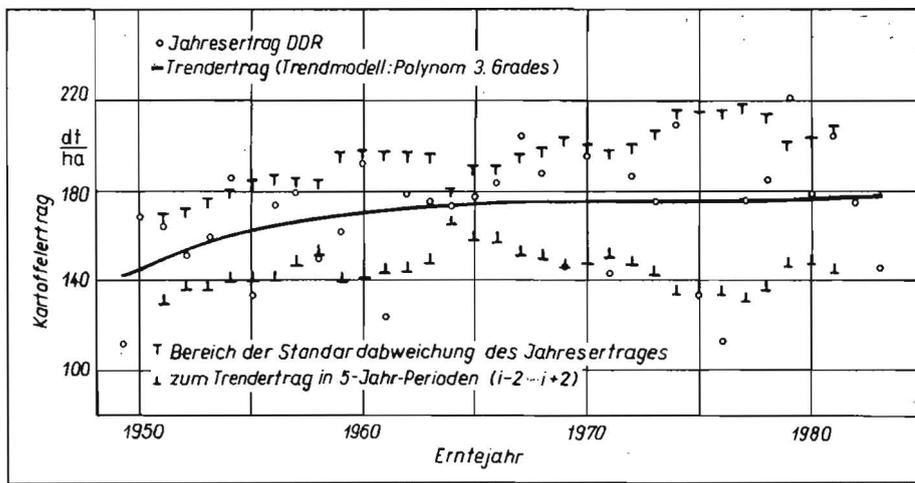


Bild 2. Kartoffelerträge im Zeitraum von 1949 bis 1983 in der DDR [3] sowie Trendertrag; die Streubreite wird durch eine gleitend in 5-Jahr-Perioden bestimmte Standardabweichung zum Trendertrag dargestellt

In den 3 Einsatzgebieten (Sand, steiniger Sand, klutiger Boden) waren Hinweise für geringere Beschädigungen bei höherer Luftfeuchte bzw. bei Regenperioden sowie für mit dem Erdklutenbesatz steigende Beschädigungen zu finden.

Für die nach der Lagerung im Lagerhaus im Frühjahr ausgelagerten Kartoffeln wurde der Marktwareanteil in ähnlicher Weise auf die entsprechenden Werte der Direkternte bezogen (Relativwert der ausgelagerten Marktware LM/LM_0). Höhere Beschädigungen (Beschädigungswert BW in %) reduzierten, eine Abtrockenzeit (Schwadliegezeit SZ in h) erhöhte den Marktwareanteil (Tafel 1).

Diese Wirkung der Abtrockenzeit auf die Qualitätserhaltung bei der Lagerung war hinsichtlich des relativen Fäuleanteils nach der Lagerung (LF/LF_0) nur bei einem Einsatzgebiet nachzuweisen, während der Beschädigungswert im Gesamtmaterial einen signifikanten Einfluß auf den Fäuleanteil bei der Auslagerung hatte (Tafel 1). Ausgeprägte Einflüsse von Klimafaktoren während der Schwadliegezeit auf die Qualität der ausgelagerten Ware waren auch für einzelne Einsatzgebiete nicht nachzuweisen. Für den methodisch einfacheren Fäuleanteil PS in % aus dem Provokationstest (kurzfristige Warmlagerung nach der Ernte mit anschließender Fäulebeurteilung) ergab sich eine signifikante Abhängigkeit zur ausgelagerten Marktware (Tafel 1). Demgegenüber war für den Pendelkennwert nur eine schwache, nicht signifikante Korrelation zum Beschädigungswert unter diesen Versuchsbedingungen

Tafel 1. Zusammenstellung einiger Ergebnisse der regressionsanalytischen Auswertung aus den Jahren 1970 und 1971 (alle Orte); n Anzahl der Messungen

$\frac{BW}{BW_0}$	$= 2,53 - 0,0364 KD - 0,0160 TL - 0,0125 E$
n	= 432
$\frac{LM}{LM_0}$	$= 0,985 - 0,00381 BW + 0,00539 SZ$
n	= 432
$\frac{LF}{LF_0}$	$= 1,15 + 0,0515 BW$
n	= 432
LM	$= 89,47 - 0,211 PS$
n	= 498

festzustellen (z. B. klutiger Boden, Anzahl der Messungen $n = 192$, Korrelationskoeffizient $r = 0,113$).

Die hier nur auszugsweise dargestellten Ergebnisse der o. g. umfangreichen Versuche unterstreichen die Feststellungen von Ulrich über die engen Zusammenhänge zwischen Beschädigungen und der allgemeinen Lagerqualität sowie den im Lager beim Vorliegen entsprechender Infektionen auftretenden Fäulen [1]. Der Einfluß einer Abtrockenzeit nur auf die Lagerqualität (Marktwareanteil nach Lagerung LM) und nicht auf den Beschädigungswert kennzeichnet die vorrangige Wirksamkeit der Abtrockenzeit in Richtung auf Wundverschluß und damit Infektionsportalenreduzierung. Bei Diskussionen über Ernteverfahren, die eine Abtrockenzeit auf dem Feld ermöglichen, z. B. das Schwad-

rodelen (Zweiphasenernte), dürfen aber weitere verfahrenstechnisch bedingte Wirkungen, wie Durchlauf durch zwei Erntemaschinen und höhere Witterungsabhängigkeit, nicht übersehen werden. Der Vergleich von Arbeitskennwerten des Schwadrodeldens mit der Direkternte aus den genannten Versuchen (Tafel 2) zeigt, daß hier z. T. erhebliche Qualitätsunterschiede bestehen. Für eine Angleichung dieser Unterschiede wird man voraussichtlich ähnliche naturwissenschaftlich gegebene Begrenzungen bei den landtechnischen Problemen berücksichtigen müssen, wie sie bei den Lösungsbemühungen für züchterische Zielstellung herausgestellt wurden [1].

3. Effektivere Kartoffelproduktion durch höheren Aufwand für Pflanzkartoffeln

Die dargestellten Versuchsergebnisse kennzeichnen die Bedeutung richtig ausgelasteter Siebeinrichtungen von Kartoffelerntemaschinen und damit eventuell auch einer Durchsatzregelung bzw. einer durchsatzgesteuerten Siebleistungsregelung an Erntemaschinen für hohe Qualitätsstufen. Sie unterstreichen den Temperatureinfluß auf die Beschädigungen, der sowohl bei der Planung des Ernteablaufs als auch bei den Arbeitsgängen im Abschnitt Umschlag und Lagerung zu beachten ist. Die Bedeutung einer Abtrockenzeit für die Erhaltung der Lagerqualität unterstützt die bereits früher von Ulrich [5] aufgestellte Forderung, zumindest für die hohen Anbaustufen auf eine Herbstsortierung zu verzichten und unmittelbar nach der Sammelrodeernte eine Abtrockenzeit im Lager ohne zusätzliche Beschädigungs- und Infektionsquellen anzuschließen. Die langjährigen Erfahrungen des Kartoffellagerhauses Sanitz, Bezirk Rostock, unter der Betreuung des Instituts für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz [6] mit einer entsprechenden Technologie sollten daraufhin in größerem Umfang ausgewertet werden.

In diesem Zusammenhang soll auch auf eine ebenfalls von Ulrich [5] und bereits früher [2] diskutierte Variante in der Gesamtgestaltung der Kartoffelproduktion hingewiesen werden. Sie betrifft die Nutzung von gegenüber dem Konsumkartoffelanbau aufwendigeren Technologien für die Produktion höherer Anbaustufen.

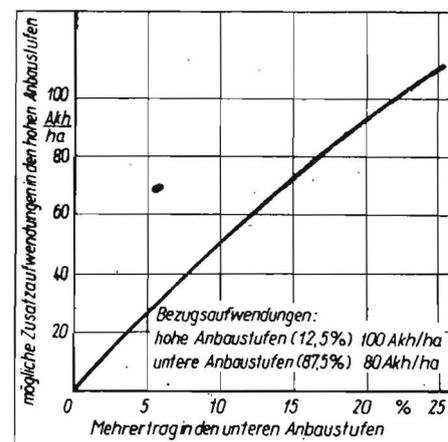
Berücksichtigt man, daß um 1975 rd. 14 % und 1982 24,4 % der Kartoffelanbaufläche der DDR zur Produktion von Hochzucht, Elite und höheren Anbaustufen genutzt wird, so erscheint die Frage berechtigt, ob nicht der Pflanzkartoffelanbau für diese hohen An-

	Arbeitsbedingungen			
	gesamt	sandig	klutend	steinig
	n = 498	n = 162	n = 216	n = 120
relativer Beschädigungswert BW/BW_0	1,51	1,67	1,50	1,31
relativer Marktwareanteil ¹⁾ LM/LM_0	0,971	0,973	0,957	0,996
relativer Fäuleanteil ¹⁾ LF/LF_0	1,56	1,56	1,79	1,07
relativer Erntekartoffelverlust KV/KV_0	2,55	1,07	3,08	2,54
relativer Klutenanteil im Erntegut K/K_0	-	-	1,71	-

1) nach Lagerung im Kartoffellagerhaus

Tafel 2. Arbeitsqualitätskennwerte des Schwadsammelrodens in den Jahren 1970 bis 1971 (Mittelwerte je Einsatzgebiet, Schwadweite 4 bis 6 Reihen, Schwadliegezeit 0 bis 6 h); n Anzahl der Messungen

Bild 3. Mögliche Zusatzaufwendungen in den hohen Anbaustufen bei unterschiedlichen sicheren Mehrerträgen in den unteren Anbaustufen





Am 11. Juli 1984 begeht Prof. Dr. sc. agr. Gerhard Mätzold seinen 60. Geburtstag. Gerhard Mätzold stammt aus einer Bauernfamilie. Das bestimmte seine Interessen und seine berufliche Entwicklung. Nach dem Studium der Landwirtschaftswissenschaften von 1949 bis 1953 an den Universitäten Greifswald und Halle arbeitete er am damaligen Institut für Betriebs- und Arbeitsökonomik in Gundorf und am Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau in Leipzig. Im Jahr 1957 promovierte er zum Thema „Über Möglichkeiten der Arbeitseinsparung und Arbeitserleichterung bei Rübenpflgearbeiten durch Verwendung von pilliertem Saatgut“.

In seiner Tätigkeit widmete sich Gerhard Mätzold vor allem Fragen der Technologie der landwirtschaftlichen Produktion. In der Folgezeit beeinflusste er in starkem Maß, u. a. durch Hinweise zur Vereinheitlichung der Terminologie, die Entwicklung und Ausprägung der Wissenschaftsdisziplin „Technologie“ in der DDR.

Im Jahr 1962 wurde er als Hochschullehrer an die Universität Rostock berufen und übernahm die Ausbildung auf dem Gebiet „Technologie der landwirtschaftlichen Produktion“. Mit großem persönlichen Einsatz und der ihm eigenen Begeisterungsfähigkeit entwickelte er dieses Lehrgebiet zielstrebig. Dabei ist er stets um das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Ausbildung der Landtechnikstudenten und der Studenten der

Fachrichtung Pflanzenproduktion bemüht. Das fand z. B. seinen Ausdruck in der Schaffung solcher praxisnahen Lehrveranstaltungen, wie den Komplexübungen, die das Ergebnis seiner Initiativen waren.

Mit der Arbeit „Technologische Untersuchung der Verfahren der Mineraldüngung und Stickstoff-Flüssigdüngung“ habilitierte er sich im Jahr 1966.

Gerhard Mätzold war immer um die enge Verbindung von Forschung und Praxis bemüht, vor allem auch später als langjähriger stellvertretender Sektionsdirektor für Forschung an der Sektion Landtechnik. So hat er sich auch bleibende Verdienste bei der Entwicklung und effektiven Gestaltung der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Forschung mit den Partneereinrichtungen in den sozialistischen Ländern, besonders dem Moskauer Institut für Ingenieure der landwirtschaftlichen Produktion und den landwirtschaftlichen Hochschulen in Prag-Suchdol und Brno erworben.

Im Jahr 1969 zum ordentlichen Professor für Technologie der landwirtschaftlichen Produktion berufen, übernahm er die Leitung des Wissenschaftsbereichs Technologie an der neu gegründeten Sektion Landtechnik.

In vielfältiger Weise trug Prof. Dr. sc. agr. Gerhard Mätzold zur Entwicklung der Ausbildung und Erziehung an den Sektionen Landtechnik sowie Meliorationswesen und Pflanzenproduktion bei. Neue Ausbildungsformen, wie die technologische Projektierung und die Spezialseminare nach dem Leitungspraktikum, wurden erfolgreich durch ihn und das Kollektiv des Wissenschaftsbereichs eingeführt.

Eng verbunden mit der Tätigkeit an der Sektion Landtechnik ist die Arbeit von Prof. Mätzold im Arbeitskreis Technologie an der AdL der DDR, zu dessen Gründern er gehört und den er von Beginn an leitet. Seinem Engagement ist es zu danken, daß in diesem Gremium seit mehr als 15 Jahren zielstrebig und erfolgreich technologische Fragen bearbei-

tet werden. Von dieser Arbeit zeugen z. B. der „Standard zur Zeitgliederung“ im Rahmen des RGW und die „Methodischen Hinweise und Richtwerte zur Kalkulation der Verfahrenskosten in der Pflanzenproduktion“.

Ein besonderes Verdienst hat sich Prof. Mätzold um die Weiterbildung junger wissenschaftlicher Kader aus den Einrichtungen des Hochschulwesens und der AdL der DDR auf dem Gebiet der Technologie erworben.

Unter seiner Leitung werden in der Forschung seit Jahren Fragen des Maschineneinsatzes und seiner wissenschaftlichen Vorbereitung bearbeitet. Über die Ergebnisse konnte in zahlreichen Veröffentlichungen berichtet werden. Vielen Nachwuchswissenschaftlern hat Prof. Mätzold durch die Betreuung und die Begutachtung von Promotionsarbeiten wertvolle Hilfe geleistet.

Anerkennung fand sein Wirken u. a. durch die Wahl und Berufung in verschiedene wissenschaftliche und gesellschaftliche Gremien sowie durch die Verleihung von staatlichen und gesellschaftlichen Auszeichnungen.

Anlässlich seines Ehrentages wünschen alle Studenten und die Mitarbeiter der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock Prof. Dr. sc. agr. Gerhard Mätzold weitere Erfolge in der verantwortungsvollen Tätigkeit als Hochschullehrer, weiterhin Initiativen in der Ausbildung und Erziehung, in der Forschung und Weiterbildung sowie Gesundheit und persönliches Wohlergehen.

Die Redaktion und der Redaktionsbeirat der „agrartechnik“ schließen sich diesen Wünschen an.

AK 4147

Dozent Dr. sc. agr. F. Tack

Fortsetzung von Seite 328

baustufen mit einem höheren Aufwand als gegenwärtig betrieben werden kann, wenn dadurch ein stabiler Mehrertrag in den folgenden Anbaustufen erreicht wird. Unterstellt man z. B., daß sich auf einem Achtel der Kartoffelanbaufläche der DDR durch verbesserte Selektion, sorgfältigere Ernte u. a. Maßnahmen der AK-Aufwand für diese hohen Anbaustufen um 25 % erhöht, z. B. von 100 AKh/ha auf 125 AKh/ha, aber dafür der Kartoffelertrag in den nachfolgenden Anbaustufen um 10 % ansteigt, so würden in der gesamten DDR etwa 40 000 ha für andere Kulturen freigesetzt und – bei gleichbleibendem Arbeitsaufwand von 80 AKh/ha für die niederen Anbaustufen – etwa $1,5 \cdot 10^6$ AKh/a nicht mehr für den Kartoffelanbau benötigt. Ähnliche Überlegungen lassen sich auch für die Verfahrenskosten anstellen. Die Darstellung der hinsichtlich des Handarbeitsaufwands bestehenden Beziehungen zwischen noch möglichem Mehraufwand für höhere Anbaustufen und notwendigen sicheren Nachbauerträgen kennzeichnet

einen ziemlich weiten Bereich (Bild 3), so daß durchaus Aktivitäten angebracht erscheinen, diesen relativ investitionsarmen Intensivierungsweg weiter zu verfolgen. Wenn es gelingt, mit den z. B. von Ulrich angeführten Einflußgruppen zur Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung auch unter erhöhtem Aufwand für die hohen Anbaustufen der Pflanzgutproduktion stabile Mehrerträge in den niederen Anbaustufen zu erreichen, wäre sicher ein wichtiger Schritt zur weiteren Entwicklung der Kartoffelproduktion in der DDR getan, dem dann – soweit sinnvoll – schrittweise die weitere Durchsetzung der im höheren Pflanzkartoffelanbau bewährten Maßnahmen auch in den niederen Anbaustufen folgen könnte.

4. Zusammenfassung

Am Beispiel des Vergleichs von Kartoffelerteilungsverfahren (Schwadsammelroden/Direktsammelroden) wird die Bedeutung der Einbeziehung von Kennwerten, die das Gesamtproduktionsergebnis beeinflussen, in die technisch-technologische Forschung darge-

stellt. Möglichkeiten zur Erhöhung des Aufwands in hohen Anbaustufen der Kartoffelproduktion bei gesicherter Ertragssteigerung in den niederen Anbaustufen werden diskutiert.

Literatur

- [1] Ulrich, G.: Entwicklung der Kartoffelproduktion in der DDR. Wissenschaftliche Beiträge der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg (1983) 1, S. 10–19.
- [2] Baganz, K.: Die weitere Mechanisierung der Kartoffelernte. AdL der DDR, Berlin (1958) Tagungsbericht Nr. 15, S. 101–123.
- [3] Statistisches Jahrbuch der DDR 1983. Berlin: Staatsverlag der DDR 1983.
- [4] Michaelis, W.; Protz, H.: Untersuchungen zum Schwadreden von Kartoffeln unter den Witterungs- und Bodenbedingungen der DDR. Ingenieurschule Friesack, Versuchsbericht 1972 (unveröffentlicht).
- [5] Ulrich, G.: Zur Qualität der Kartoffeln bei industriemäßiger Produktion. agrartechnik, Berlin 23 (1973) 2, S. 50–53.
- [6] Holst, J.: Technische Lösungen zur schonenden Aufbereitung von Kartoffeln am Beispiel der Aufbereitungsanlage der ZBE(P) Sanitz. agrartechnik, Berlin 33 (1983) 5, S. 197–198. A 4139