

Rolf Peters, Dethlingen

# Trends in der Kartoffeltechnik

*Vorgestellt werden wichtige Trends im Kartoffelbau, wie sie sich in dem auf der Agritechnica 2005 gezeigten Maschinen- und Geräteprogramm widerspiegeln werden. Die Vorschau kann einen Besuch der Messe nicht ersetzen, sondern dient lediglich der Vorinformation. Es wird auch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.*

Weiße Bereiche des Kartoffelanbaus unterliegen durch das noch relativ freie Spiel der Marktkräfte starken Preisschwankungen, die sich nachhaltig im wirtschaftlichen Gewinn oder Verlust der kartoffelbauenden Betriebe widerspiegeln. In den letzten Jahren haben europaweit gute Ernten und ein kontinuierlicher Rückgang des Kartoffelkonsums den Druck auf die Erlöse der Erzeuger verstärkt. Dies spürt auch die landtechnische Industrie, die mit innovativen Lösungen zur Umsetzung der Zielvorgaben Produktsicherheit, Produktqualität und Rentabilität im Kartoffelbau beitragen will.

## Bestellung und Pflege

Gerade im Bereich der Kartoffelbestellung hat sich vor diesem Hintergrund die Tendenz zur Zusammenfassung von Arbeitsgängen deutlich verstärkt. Während zunächst die Pflanzbettbereitung, vor allem über den Frontanbau von Bodenbearbeitungsgeräten, und das Legen kombiniert wurden, kommt heute auch noch der gleichzeitige Aufbau der Enddämme hinzu. Dieser frühe Damm-

aufbau mit unterschiedlichen Häufelwerkzeugen bedingt jedoch eine hohe Vitalität des Pflanzgutes und einen ausreichend abgetrockneten Boden, um das Risiko von Auflaufschäden möglichst gering zu halten. Mit der Kombination von Legen und Dammaufbau in einem Arbeitsgang lassen sich die Arbeitszeiten fast halbieren und auch die Verfahrenskosten reduzieren.

Im Zuge dieser Verfahrensumstellung ist auch der vermehrte Übergang zu angehängten Legemaschinen zu beobachten. Durch deren maschineneigenes Fahrwerk sind deutlich größere Bunker möglich, so dass die anteiligen Nebenzeiten mit Hilfe schlagkräftiger Befülltechniken wie Förderbänder oder breite Schaufeln an Traktoren oder Radladern weiter reduziert werden können. Die angehängten Legemaschinen verfügen jedoch über eine geringere Spurtreue. Dem soll durch Hangscheiben sowie hydraulische Steuerungen an Rädern und Deichsel entgegen gewirkt werden. Mit der Anordnung des Bodenbearbeitungsgerätes zwischen Legemaschine und Traktor kann dieser auch eine von der Reihenweite abweichende Spurweite aufweisen. Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen und Klutenbildung sollte der Traktor aber bodenschonend bereift und eine ausreichende Tiefe der Bodenbearbeitungswerkzeuge sichergestellt sein.

Für den Dammaufbau auf leichten bis mittleren Böden werden sowohl bei den Pflegegeräten als auch hinter den Legemaschinen zumeist Häufelkörper eingesetzt, die den Boden lockern und dem Dammbereich zuführen. Beim einstufigen Enddammaufbau folgen in einer zweiten Werkzeugebene ein Dammformblech oder Stabwalzen, die den Damm ausformen und den Boden rückverfestigen. Die abrollenden Stabwalzen sind deutlich leichtzügiger und hinterlassen eine rauere Damm-

oberfläche, die einem Verschlämmen des Bodens entgegenwirkt. Zur Vermeidung von Wassererosion in den Furchen werden zum einen einfache Lockerungszinken hinter den Dammformblechen angeboten. Daneben können auch abrollende Lochsterne oder gesteuerte Mitnehmer hinter den Pflegegeräten oder Reihenfräsen angebaut werden, die in den Furchen in einstellbaren Abständen Vertiefungen erzeugen oder kleine Querdämme aufbauen und damit den unerwünschten Wasserablauf immer wieder unterbrechen.

## Ernte

Bei der Mechanisierung des Kartoffelanbaus stellt die Ernte den größten Kostenblock dar, dessen Veränderung durch den nachhaltigen Einfluss der Rodearbeit auf die gesamte Kartoffelqualität Grenzen gesetzt sind. So steht zum Beispiel die mit fallenden Knollentemperaturen ansteigende Beschädigungsempfindlichkeit einer deutlichen Ausdehnung der täglichen und saisonalen Ernteleistung der Roder entgegen. Mit einer optimierten Pflanzbettbereitung oder dem Einsatz der Beetseparierung lassen sich beimengungsarme Einsatzbedingungen schaffen, die eine höhere Rodegeschwindigkeit begünstigen. Häufig werden dann aber auf den Bunkerrodern die aktiven Beimengungstrennungen zur leistungsbegrenzenden Baugruppe, so dass vermehrt auch Maschinen nur noch mit einfachen Ableiteinrichtungen zum Einsatz kommen. Hier bietet die Modulbauweise der neuen Rodergenerationen deutliche Vorteile, die aber vor dem Hintergrund zunehmend stärker differierender Einsatzbedingungen von den Herstellern noch konsequenter und variabler umgesetzt werden sollte.

Dr. Rolf Peters leitet die KTBL-Versuchsstation in Dethlingen und hat die vorliegende Übersicht im Auftrag der DLG zusammengestellt.

## Schlüsselwörter

Entwicklungstendenzen, Kartoffelbautechnik, Legen, Roder, Lagern und Aufbereitung

## Keywords

Trends in development, potato cultivation technology, planting, harvesters, storage and processing

*Bild 1: Bei der Kartoffelbestellung lassen sich Pflanzbettbereitung, Legen und Dammaufbau kombinieren.*

*Fig. 1: Planting bed preparation, planting and ridge forming can be combined in one job*





*Bild 2: Durch größere Bunkerfassungsvermögen können einreihige Sammelroder ihre Leistungsfähigkeit weiter steigern*

*Fig. 2: The effective field capacity of one-row harvesters can be increased through larger hoppers*

Eine weitere Möglichkeit zur Leistungssteigerung ist die Erhöhung des Bunkerfassungsvermögens, um so größere Feldlängen roden und die Zahl der Überladevorgänge reduzieren zu können. Von den großen einreihigen Bunkerrodern können heute bis zu 6 t Kartoffeln aufgenommen werden, was bei einem Durchschnittsertrag von 50 t/ha einer Rodestrecke von maximal 1600 m entspricht. Bei den angehängten zweireihigen Bunkerrodern ist das Bunkerfassungsvermögen aber auf 3 bis 4 t/Reihe beschränkt, und auch die selbstfahrenden Vierreihiger gehen nicht über 4 t/Reihe hinaus. Durch den größeren Bunker können die Einreihiger ihre Leistungsfähigkeit erheblich steigern und werden heute in der Praxis unter günstigen Bedingungen auch mit Kampagneleistungen von deutlich über 50 ha eingesetzt.

Ein vor allem qualitätsorientierter Ansatz stand bei der Entwicklung eines Befüllsystems für Großkisten direkt auf der Erntemaschine im Vordergrund. Durch die Kombination der Verleseketten des Roders mit einer speziellen Kistenbefüllvorrichtung konnte die Zahl der Fallstufen und damit die Beschädigungsgefahr deutlich reduziert werden. Außerdem werden die Kartoffeln und Beimengungen ohne Schüttkegelbildung in die Kisten übergeben, so dass sich die Lagerfähigkeit des Erntegutes verbessert.

Für den Abtransport der mit einem Rodelader aufgenommenen Kartoffeln stehen auf den meisten Betrieben große, universell einsetzbare Transportanhänger zur Verfügung, deren knollenschonende Befüllung einen tief absenkenden Elevator und eine Polsterung der Fahrzeuge voraussetzt. Außerdem ist die Bereifung dieser Anhänger zumeist für den Straßentransport und weniger auf eine größtmögliche Bodenschonung ausgelegt. Der Einsatz spezieller Überladewagen für den Feldtransport der Kartoffeln hat sich bisher aus Qualitäts- und Kostengründen

nicht durchsetzen können, so dass hier neue Logistikansätze entwickelt und erprobt werden sollten. Bei den Rodeladern selbst sind die Beimengungstrenneinrichtungen mit quer oder längs liegenden Walzen sowie die leistungs- und qualitätsorientierte Optimierung des Überladeelevators weiterhin Entwicklungsschwerpunkte. Von einem Hersteller wird auch wieder ein zweireihiger Rodelader mit seitlicher Dammaufnahme angeboten, der den Einsatz leistungsstärkerer Traktoren mit bodenschonender Bereifung ermöglicht.

Die selbstfahrenden Kartoffelerntemaschinen stellen noch immer ein sehr begrenztes Marktsegment dar, in dem die Angebotspalette durch neue Modelle und Anbieter, vor allem im Bereich vierreihiger Bunkerroder, aber weiter wächst. Die höheren Anschaffungskosten der Selbstfahrer lassen sich nur unter günstigen Rahmenbedingungen, wie lange Kampagnedauer, große Flächenstrukturen und angepasste Logistik, kompensieren. Ihre Vorzüglichkeit steigt jedoch auf schweren Böden und bei spätreifenden Verarbeitungskartoffeln, deren Ernte auch unter schwierigen Bedingungen eine hohe Einsatzsicherheit erforderlich macht.

### Lagerung und Aufbereitung

Die betriebliche Einlagerungstechnik ist in vielen Fällen auch noch für die gestiegenen Rodeleistungen oder den Übergang von der ein- zur zweireihigen Ernte ausreichend dimensioniert. Lediglich in Altgebäuden kann das häufigere Umstellen der losen Einlagerungskette zu arbeitswirtschaftlichen Engpässen führen. Trotz eines höheren Beschädigungs- und Lagerrisikos ist aus Vermarktungsgründen noch immer ein steigendes Interesse am Vorsortieren des Erntegutes bei der Einlagerung festzustellen. Dabei kommen neben den universellen Flachsiebvorsortierern auch Maschinen mit Profilwalzen oder umlaufenden Siebketten zum Einsatz, die sich vor allem für spezielle Einsatzbedingungen eignen.

Während bei der Loselagerung weiterhin die Zwangsbelüftung mit Unterflurkanälen dominiert, sind bei der Lagerung von Großkisten unterschiedliche Belüftungssysteme im Einsatz. Neben der klassischen Zwangsbelüftung der Großkisten über eine Belüftungswand wird auch noch ein Zwangssaugsystem für offene Kisten angeboten. Bei der Raumbelüftung von Kistenlagern sind in der Praxis unterschiedlichste Lösungen bis hin zur gebläselosen Auftriebslüftung zu finden, die aber vor allem während der Abtrocknungsphase der Kartoffeln an ihre funktionalen Grenzen stoßen können.

Zur gezielten Qualitätserhaltung im Lager gewinnt die maschinelle Kühlung weiter an Bedeutung und wird zum Beispiel bei der Pflanzgutproduktion teilweise durch finanzielle Aufschläge honoriert. Die meisten Prozessoren für die Belüftungsanlagen sind auch für die Steuerung maschineller Kühlungen ausgelegt, so dass ein Einbau in bestehende Lagerhäuser problemlos möglich ist. Neben betriebsfertig vormontierten Kühltürmen, die lediglich noch eine gebäudeseitige Öffnung für die Abwärme erforderlich machen, kommen vielfach Kühlanlagen mit räumlich getrennter Anordnung von Verdampfer und Verdichter zum Einsatz, die sich individuell für das jeweilige Lager dimensionieren lassen.

Bei der Aufbereitung von Speisekartoffeln finden die elektronischen Sortier- und Verleseautomaten aufgrund ihres bisher noch recht hohen Preis-Leistungs-Verhältnisses nur relativ langsam Eingang in die Praxis. Mit der ständigen Weiterentwicklung der Maschinen und der bei einer Novelle der Handelsklassenverordnung vorgesehenen Vermarktung von Speisekartoffeln, auch nach dem Knollengewicht, ist hier in den nächsten Jahren eine deutlich stärkere Nachfrage zu erwarten. Bei den Wiege- und Abpackmaschinen sind neben der weiteren Leistungssteigerung und einer schonenden Behandlung der Kartoffeln die Befüllung und weitere Handhabung noch kleinerer Verpackungseinheiten von Bedeutung.

Für den gesamten Aufbereitungsbereich ist durch die Einbindung in Qualitätsmanagementsysteme aber auch die Betriebshygiene in den Vordergrund gerückt. Dabei sind eine gute Zugänglichkeit der Maschinen für die Reinigung, die Verwendung lebensmittelechter Farben oder der Einsatz geeigneter Öle in den maschineneigenen Hydraulikanlagen neu zu berücksichtigende Kriterien. Hygienemaßnahmen sind aber auch ein wesentlicher Schutz gegen die Verbreitung von Krankheitserregern bei der Pflanzkartoffelproduktion, so dass zum Beispiel mehrere Hersteller bereits Maschinen zur Wäsche und Desinfektion von Großkisten anbieten.

*Bild 3: Die maschinelle Kühlung gewinnt aus Qualitätsgründen bei der Kartoffellagerung zunehmend an Bedeutung*

*Fig. 3: For quality assurance in potato storage mechanical cooling is gaining in importance*

