

Landwirtschaftliche Fachbücher

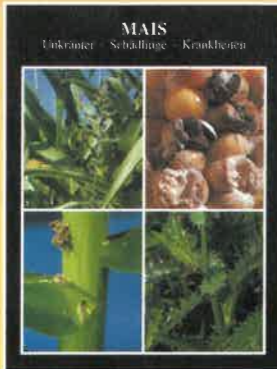
Mais

Unkräuter – Schädlinge – Krankheiten

Prof. Dr. K. Hurlé, Dr. M. Lechner, Dr. habil K. König

Das Buch ist in drei Teile gegliedert. Im ersten werden die häufig im Mais vorkommenden Unkräuter, im zweiten die Schädlinge und im dritten die Pilz- und Mangelkrankheiten beschrieben. Dabei vereinfachen erstklassige Farbaufnahmen die genaue Ansprache der Unkräuter in verschiedenen Entwicklungsstadien und unterstützen bei der Diagnose von Schadbildern. Dieses Fachbuch ist eine unverzichtbare Hilfe für jeden Maisanbauer.

ISBN 3-7862-0101-3, erschienen 1996, Format 21 x 28 cm, 116 Seiten, vierfarbig, Kunstdruck, 269 Farbaufnahmen, **DM 96,-**



Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrübe

Dr. W. Rieckmann, LD Ulrich Steck

Exakte Diagnose leicht gemacht: zahlreiche Schädlinge der Zuckerrübe werden in diesem Nachschlagewerk in den verschiedenen Entwicklungsstadien dargestellt. Erstklassige Farbaufnahmen verdeutlichen die Schadbilder. Entwicklungskreisläufe über wirtschaftlich bedeutende Pilzkrankheiten sowie Schädlinge fördern das Verständnis für die Biologie der Erreger.

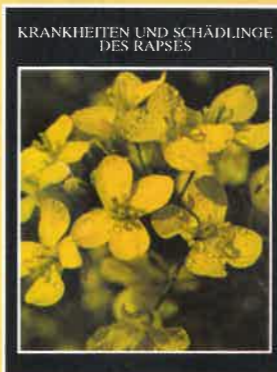
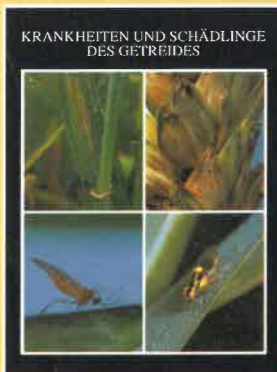
ISBN 3-7862-0098-X, Format 21 x 28 cm, 196 Seiten, vierfarbig, Kunstdruck, 330 Farbaufnahmen und 7 Entwicklungskreisläufe, erschienen 1995, **DM 99,-**

Krankheiten und Schädlinge des Getreides

Dr. A. Obst, Prof. Dr. V. H. Paul

Der Schwerpunkt dieses Bestimmung- und Nachschlagewerkes liegt auf der ausführlichen Darstellung des Krankheitsverlaufes in den verschiedenen Entwicklungsstadien als Grundlage für eine sichere Diagnose. Außerdem werden tierische Schaderreger, Nützlinge sowie Nährstoffmangelerscheinungen und Witterungsschäden beschrieben. Das Buch enthält erstklassige Farbaufnahmen sowie Entwicklungskreisläufe über wirtschaftlich bedeutende Pilzkrankheiten sowie Schädlinge.

ISBN 3-7862-0096-3, erschienen 1993, Format 21 x 28 cm, 184 Seiten, vierfarbig, Kunstdruck, ca. 300 Farbaufnahmen und acht Entwicklungskreisläufe, **DM 99,-**



Krankheiten und Schädlinge des Rapses

Prof. Dr. V. H. Paul

Die übersichtliche und detaillierte Beschreibung der zahlreichen Krankheits- und Schaderreger ermöglicht die Zuordnung von belebten und unbelebten Schadensursachen im Rapsanbau. Vor allem die erstklassigen Farbaufnahmen von Pilzkrankheiten und Schädlingen erleichtern die sichere Bestimmung. Das Fachbuch vermittelt notwendiges Wissen für einen gezielten und umweltfreundlichen Pflanzenschutz.

ISBN 3-7862-0077-7, 2. erweiterte Auflage, erschienen 1992, Format 21 x 28 cm, 132 Seiten, vierfarbig, Kunstdruck, 260 Farbaufnahmen und 13 Entwicklungskreisläufe, **DM 89,-**

Diseases and pests of rape, C.J. Rawlinson (Co-Autor), ISBN 3-7862-0092-0

Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel

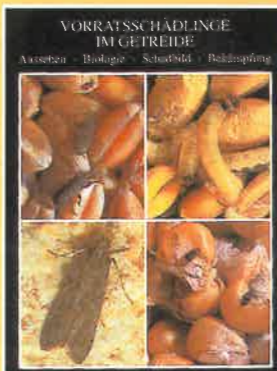
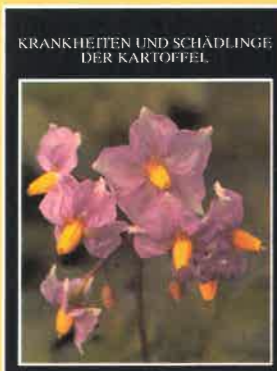
Dr. W. Radtke, Dr. W. Rieckmann

Die wichtigsten parasitären und nichtparasitären Schadensursachen der Kartoffel werden in diesem Fachbuch beschrieben: Pilz- und Bakterienkrankheiten, Viruskrankheiten und tierische Schädlinge, Mangelerscheinungen und Mißbildungen, innere Mängel und andere nicht parasitäre Krankheiten. Darüber hinaus enthält das Buch erstklassige Farbaufnahmen und Entwicklungskreisläufe über die verschiedenen Krankheiten sowie Schädlinge, die die Bestimmung vereinfachen.

ISBN 3-7862-0088-2, erschienen 1990, Format 21 x 28 cm, 168 Seiten, vierfarbig, Kunstdruck, 260 Farbaufnahmen und 32 Entwicklungskreisläufe, **DM 99,-**

Ziekten en plagen van de aardappel, ISBN 3-7862-0090-4, erschienen 1993, Holländische Fassung

Maladies et ravageurs de la pomme de terre, ISBN 3-7862-0090-4, erschienen 1991, Französische Fassung



Vorratsschädlinge im Getreide

Prof. Dr. Ch. Reichmuth

Dieses Fachbuch stellt erstmalig geschlossen die wichtigen Nachernteschädlinge an Getreide in farbigen Bildern mit erläuterndem Text vor, der kurz auf das Aussehen, die Lebensweise, das Schädspotential sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten eingeht. Zur Abrundung werden Hausratze, Hausmaus sowie für Lagergetreide wichtige Schimmelpilze beschrieben. Die als Schattenbild für jeden Schädling angeordneten Umrisse sollen die Wiedererkennung und Bestimmung erleichtern. Zusätzlich sind für eine schnelle Übersicht wichtige Angaben zu den einzelnen Vorratsschädlingen steckbriefartig zusammengestellt. Einige Grafiken und Entwicklungszyklen verdeutlichen anschaulich unterschiedliche Aspekte der Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeiten dieser Tiere. Zudem werden zum ersten Mal die möglichen biologischen Gegenspieler der Schadinsekten und Milben umfangreich beschrieben.

ISBN 3-7862-0103-x, erschienen 1997, Format 21 x 28 cm, 120 Seiten, vierfarbiger Umschlag, Kunstdruck, 190 Farbaufnahmen, 2 Farbkreisläufe, **DM 96,-**

Ich/Wir bestellen

- Expl. **Mais Unkräuter – Schädlinge – Krankheiten** DM 96,-
- Expl. **Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrübe** DM 99,-
- Expl. **Krankheiten und Schädlinge des Getreides** DM 99,-
- Expl. **Krankheiten und Schädlinge des Rapses** DM 89,-
- Expl. **Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel** DM 99,-
- Expl. **Vorratsschädlinge im Getreide** DM 96,-

Name/Vorname: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Unterschrift/Datum: _____

VAT Registration Number

VERLAG TH. MANN Buchvertrieb · Postfach 20 02 54 · 45837 Gelsenkirchen
Telefon 0209/93 04-183 · Telefax 0209/93 04-185



Fax-Bestellung:
02 09 / 93 04-1 85

Kartoffelbau Special



Dethlingen

wird

50

Jubiläums-Rückblick



Maschinen-Vorführung
„Neue technische Entwicklungen bei der Kartoffelernte“

Die 50-70er Jahre



Versuchsarbeit rund um die Kartoffel in Dethlingen

Dr. Hans-Georg Hechelmann, Hermannsburg

Grundbodenbearbeitung mit Anbau-Volldrehpflug und Packer



Einreihiger Sammelroder mit Schwingsieb und mechanischem Kippbunker



Häufel-Netzegen-Kombination zur mechanischen Unkrautbekämpfung



Kartoffellegemaschine mit Handeinlage

Die Kartoffelernte mit dem Schleuderradroder erforderte viele Lesepersonen



Die heutige KTBL-Versuchsstation Dethlingen begann im Jahre 1950 als Fachgruppe des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft (KTL) auf dem ESSO-Hof in Dethlingen bei Munster in Niedersachsen. Dieser Hof als herausragendes Beispiel amerikanischer Entwicklungshilfe war die Basis für eine Organisation von Versuchsarbeiten zur Technik im Kartoffelbau nach amerikanischem Vorbild als Mittler zwischen Wissenschaft, Industrie und praktischer Landwirtschaft.

Es war die Zielsetzung von Professor Dr. C. H. Dencker, einem der damals bekanntesten Land- und Kartoffeltechniker, inmitten der Lüneburger Heide zwischen zahlreichen Kartoffelzüchtern und herausragenden Kartoffelproduktionsgebieten die Mechanisierung im Kartoffelbau voranzutreiben, wie er es schon von Landsberg/Warthe ab 1927 erfolgreich in Pommern praktiziert hatte. Nach dem 2. Weltkrieg wurde das gesamte Forschungsgebiet „Technik im Kartoffelbau“ nach Dethlingen übertragen, wo sein Schüler Dr. H.-G. Hechelmann zunächst mit der Erprobung amerikanischer Maschinen begann.

Erprobung von neuen Landmaschinen

Neben Bodenbearbeitungsgeräten wurden in Dethlingen auch Kartoffellegemaschinen, -pflegegeräte und -roder erprobt. Schon der Reihendüngerstreuer und auch fahrbare Spritzgeräte waren für die deutsche Landwirtschaft völlig neu. Die größte Aufmerksamkeit erregten jedoch der automatische Düngerstreuer für organische Dünger und der Frontlader am Schlepper. Bei der Kartoffeltechnik stellten sich nachträglich grundlegende Unterschiede heraus, die auch in der weiteren Zukunft die Übertragung von Erfahrungen auf deutsche Verhältnisse erschwerten. Die Kartoffeln auf dem europäischen Festland sind gelb fleischig und haben ein Durchschnittsgewicht von nur 80 g. Die Kartoffeln in Großbritannien sind hingegen weiß fleischig und haben ein Durchschnittsgewicht von 120 g, während die Kartoffeln in den USA ebenfalls weiß fleischig sind und ein Durchschnittsgewicht von 240 g aufweisen. Deshalb mussten in den USA die Pflanzkartoffeln geschnitten werden. Die dafür geeignete Le-

gemaschine war die Stechgreifer-Legemaschine, die in Deutschland wegen des Abbrechens der Nadeln durch Steine im Pflanzgut keinen Erfolg hatte. Bei den Pflegegeräten konnte sich die Ackerbürste aus Übersee bei uns nicht durchsetzen. Die Kartoffelroder verfügten über schwere Knüpfketten, die auf den sandigen Böden in der Heide starkem Verschleiß ausgesetzt waren.

Herr Prof. Dencker hat bis zu seinem Tode 1968 die Schirmherrschaft über die kartoffeltechnischen Arbeiten in Dethlingen behalten. Er wurde dabei im Wesentlichen unterstützt durch die Herren Graf Theodor von Medem und Paul Wesselhoef, dem damaligen Vorsitzenden des KTL.

KTL-Versuchsstation Dethlingen

Bei den Dethlinger Arbeiten stand zunächst die Erprobung amerikanischer Landmaschinen im Mittelpunkt. Darüber hinaus wurden frühzeitig auch Untersuchungen zur Kartoffellagerung in Angriff genommen, so dass ab 1955 der Gesamtkomplex „Technik im Kartoffelbau“ bearbeitet werden konnte. In diesen Jahren wurde auch der Begriff KTL-Versuchsstation Dethlingen geprägt. Es wurden eine Vielzahl neuer Entwicklungen in Praxistests und wenn möglich in Vergleichsuntersuchungen erprobt und beurteilt. Die letzte, häufig entscheidende Triebfeder für die schnelle Weiterentwicklung waren die Prüfungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), die unter Mitwirkung und im Auftrage der DLG-Prüfstelle für Landmaschinen in der KTL-Versuchsstation Dethlingen durchgeführt wurden.

Die schnelle Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis durch Veröffentlichungen, Vorträge und Maschinendemonstrationen war bereits damals eine der

Einreihiger Siebketten-Sammelroder in zweistöckiger Bauweise mit querliegendem Hubrad



Siebketten-Vorratsroder mit angehängtem Verlese- und Absackstand

vordringlichsten Aufgaben Dethlingens. Die ersten Mitarbeiter von Herrn Dr. Hechelmann waren 1955 Dipl.-Landwirt A. Specht und Dr. G. Böttcher, dem 1960 Dr. B. Scholz folgte.

Bodenbearbeitung und Legen von Hand

Versuche zur Bodenbearbeitung wurden auf unterschiedlichen Standorten in Deutschland angelegt, wobei die wesentlichen Versuche auf den leichten Böden in Dethlingen und auf den schwereren Böden in Varendorf bei Uelzen durchgeführt wurden. Eine Vielzahl von Legemaschinen und Geräten für die Kartoffelpflege standen zunächst zur Erprobung an. So wurden die Lochsterne an den Vielfachgeräten infolge des schnellen Überganges zum Schlepperzug an die höheren Fahrgeschwindigkeiten angepasst. Traggestelle am Schlepper lösten die Bornimer Legewanne ab, bei der die Legepersonen die Pflanzkartoffeln aus Behältern, wie Tröge, Kästen und Vorkeimkisten, entnahmen. Großer Wert wurde auf die Sorgfältigkeit des Antretens der Pflanzknollen gelegt, bis der „rollende Schuh“ eine bessere Lösung für die gleichmäßige Tiefenlage brachte. Mit dem Übergang zum Schlepperzug fand auch die selbständige Legemaschine schnellen Eingang in die Praxis, da die Legemaschine mit Handeinlage nicht für den Pferdezug geeignet war.

Legemaschinen

Mit Einführung der Legemaschine wuchsen die Anforderungen an die Bodenbearbeitung. Um eine gleichmäßige Legetiefe der Pflanzknollen zu erreichen, musste der Boden eine für die Legemaschine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Zudem sollte eine exakte Spurhaltung möglich sein, damit Knollenverluste bei den folgenden Pflege- und Erntearbeiten vermieden werden. Die Anforderungen an die Gleichmäßigkeit des Knollenabstandes in der Reihe kamen erst später, als eine gezielte Knollengrößenproduktion gefordert wurde. Als Schöpforgan in den Legemaschinen konnte sich die Schöpf-

Die 50-70er Jahre

kette mit Einzelbechern durchsetzen. Es gab aber auch schon frühzeitig doppelte Schöpfleinrichtungen, die dann besonders zum schonenden Legen vorgekeimter Kartoffeln verwendet wurden. Das in Osteuropa bekannte Klemmgreifensystem fand im Westen aufgrund der damit verbundenen Beschädigungsgefahr für die Kartoffeln keinen Eingang in die Praxis.

Viele Versuchsarbeiten in Dethlingen wurden der Bauart der Furchenzieher an der Legemaschine gewidmet. Dabei erwiesen sich die Furchenzieher, die eine Furche in der Furche bildeten, als besonders vorteilhaft, weil so die Pflanzknollen nach dem Auftreffen am Weiterrollen gehindert wurden. Eine verstärkte Aufmerksamkeit erfuhr die Gleichmäßigkeit der Tiefenlage der Pflanzknollen, da schnell eine Abhängigkeit zur Rodetiefe herausgefunden wurde. In der Folge entstanden unterschiedliche Lösungen, die von der Tiefe nach geführten Legemaschinen bis zur Tiefenführung der einzelnen Furchenzieher reichten. Zur Verbesserung der Spurhaltung der Legemaschinen wurden Spurschare entwickelt. Sie unterstützten die Einhaltung genauer Anschlussstellen, so dass beim Roden geringere Ausbrechverluste auftraten. Die Schöpforgane der Legemaschinen wurden im Laufe der Jahre ständig verbessert, indem man die Becherform der Knollengröße und Knollenform anpasste oder mit einem großen Schöpflöffel im Überschuss schöpfte und die überzähligen Knollen auf einer Reduktionsstrecke in den Vorratsbehälter zurückführte. Damit wurde auch der selbsttätige Fehlstellenausgleich, der über eine Tasteinrichtung Fehlbelegungen erkannte und Kartoffeln aus einem Reservebehälter nachlegte, überflüssig. Eine vergleichbare Entwicklung erfuhr auch der zusätzliche Durchlaufkorb, mit dem überschüssige Kartoffeln von der Schöpfleinrichtung genommen und fehlende Knollen nachgelegt wurden.

Eine Kombination von Reihendüngerstreuern mit der Legemaschine wurden immer wieder versucht. Diese Lösung konnte sich in Deutschland aber nicht durchsetzen, da Kartoffeln auch bei feuchtem Wetter gelegt werden und dann die Düngerstreuer verstopfen. Auch Dosiergeräte für granuliert Pflanzenschutzmittel fanden wenig Verbreitung in der Praxis.

Pflegegeräte

Bei den Pflegegeräten wurden mit der Einführung des Schleppers eine Vielzahl von Häufelkörpern und Tiefenführungseinrichtungen entwickelt. Aus dem steil

ansteigenden Häufel für den langsamen Pferdezug wurde der Schnellhäufel mit flacher Brust und flachen, langen Seitenflügeln, der in zahlreichen Varianten auf den verschiedenen Bodenarten erprobt wurde. Dabei gab es schon frühzeitig stabförmige Seitenflügel und später auch Häufel mit zahlreichen Stäben, die wie eine Netzege wirkten und deshalb auch als Häufelstriegel bezeichnet wurden.

Ernte mit Rodepflug, Schleuderradoder und Vorratsroder

Die Kartoffelernte wurde in den fünfziger Jahren vor allem in den Kleinbetrieben noch mit dem Rodepflug bewerkstelligt. Mit Einführung des Schleppers erreichte auch der Rodepflug eine gute Freilegung der Kartoffeln, aber das Problem einer ungenauen Tiefenführung, die oft zu angeschnittenen Kartoffeln führte, blieb. Es wurden in diesen Jahren auch starre und angetriebene Roste bis hin zum Schüttelroder entwickelt. Die größte Stückzahl stellten jedoch die Schleuderradoder, die es in zahlreichen Varianten und zum Teil auch zweireihigen Ausführungen gab. Dabei zeichnete sich die Steuerung der Grabegabeln über ein Planetengetriebe durch eine sehr schonende Behandlung der Kartoffeln aus. Dieser Qualitätsaspekt gewann in den folgenden Jahren ständig weiter an Bedeutung. Der entscheidende Nachteil der Schleuderradoder blieb die fehlende Vorratsarbeit, die auch durch zusätzliche Ablageroste nicht zufriedenstellend gelöst werden konnte. Die Kartoffeln mussten sofort aufgelesen werden. Der gewünschte Abtrocknungseffekt trat nicht ein. Zudem lagen die Knollenverluste beim Schleuderradoder meistens über 10 %, so dass in vielen Betrieben bei den späteren Boden-

Erste Versuche zur geteilten Ernte mit zweireihigem Rodelader auf der Basis eines Vorratsroders



Sockelboxen ermöglichen die Auslagerung der Kartoffeln mit einem Förderband, das in den Belüftungskanal geschoben werden kann

bearbeitungsmaßnahmen nachgelesen werden musste.

Erst die Vorratsroder eröffneten die Möglichkeit zum wirksamen Abtrocknen der Kartoffeln auf dem Feld und damit zur Erzielung heller Ware sowie zur erheblichen Verbesserung der Lagerfähigkeit. Außerdem konnten die in Schwade abgelegten Kartoffeln mit wenigen Personen aufgelesen werden. Beim Sieborgan bestand die Auswahl zwischen der Siebkette, den Schwing- und Schüttelsieben, dem Siebsterne und auch der Siebtrommel. Letztlich konnte sich nur die Siebkette durchsetzen, da sie zur schonendsten Behandlung der Knollen und auch zu den geringsten Knollenverlusten beitrug. Die Schwingsiebe scheiterten an den zu hohen Knollenbeschädigungen durch eingeklemmte Steine. Die Schüttelsiebe und die Siebradoder gab es vor allem auf den schwereren Böden. Sie verloren aber mit der immer besseren Bodenbearbeitung an Bedeutung. Die Siebtrommel konnte ebenfalls nur kurze Zeit bestehen, da neben den stärkeren Knollenbeschädigungen auch die Verschmutzungsgefahr höher war als bei den anderen Siebsystemen. Es blieb der Siebkettensroder, vor allem als die Gliederkette durch den Gummistrangriemen abgelöst wurde. Besonders stark verbreitet waren die zweireihigen Ausführungen, die dann später die Grundlage für das geteilte Ernteverfahren bildeten. Das Auflesen der abgelegten Kartoffeln geschah von Hand. Als Kleinbehälter dienten Säcke, Kisten und Körbe. Die Kisten scheiterten an dem zu hohen Gewicht und an der geringen Haltbarkeit. Es blieben die Säcke und Körbe, die dann auf Wagen oder später auch in Großkisten entleert wurden.

Entwicklung von Kartoffelsammelroder

Die nächste Mechanisierungsstufe waren die Sammelroder, mit denen sich die KTL-Versuchsstation am intensivsten beschäftigte. 1950 gab es erst wenige Exemplare. 1960 waren es ca. 10.000 Sammelroder und 1965 bereits mehr als 30.000 Stück, so dass ein Drittel der Kartoffeln in

Deutschland mit Sammelroder geerntet wurde. In den USA waren es zu dieser Zeit bereits 80–90 %, während der Anteil in der UdSSR bei 10–12 % lag.

Von 1955 bis 1970 prüfte die Versuchstation Dethlingen zahlreiche Sammelrodervarianten. Die ersten Ausführungen waren einfache Siebkettensroder mit angehängtem Verlesestand. Der große Wendekreis und das schlechte Rangieren ließen diesen Rodertyp aber bald verschwinden. Es folgte die doppelstöckige Bauweise und der Wettbewerb um die geeigneten Sieb- und Trennorgane. Prof. Dr. Sack, Leipzig, und Hinrich Holsten, Otterstedt, brachten die ersten kompletten Sammelroder mit Verlesemöglichkeiten und Sammelbunker auf den Markt. Zudem tauchte beim Sammelroder erstmalig die Hydraulik auf. Die Knollenverluste konnten auf fast 1 % gesenkt werden. Die robusten und leistungsfähigen Schwingsiebe konnten sich wegen der Beschädigungsgefahr durch Steinklemmer auch hier nicht durchsetzen. Ebenso war die Siebtrommel nur wenige Jahre im Einsatz. Erst der Gummistrangriemen für die Sieb- und Trenneinrichtungen brachte den entscheidenden Durchbruch. Kennzeichen aller europäischen Sammelroder blieb die zweistöckige Bauweise mit dem Hubrad, das später durch andere Hub- und Hochfördereinrichtungen ersetzt wurde. Während vor allem in den Frühkartoffelgebieten die Sammelroder mit Absackstand dominierten, stand sonst der Kippbunker für die Ablage der losen Kartoffeln auf den Standwagen im Vordergrund. Die Entwicklungs- und Untersuchungsarbeiten konzentrierten sich dann auf die Einrichtungen zum Abtrennen des Krautes und der knollenähnlichen Beimenungen, wie Steine und Kluten sowie auf die optimale Gestaltung der Verleseplätze. Schwerpunkt der Dethlinger Arbeiten blieb nach wie vor die Herabsetzung der Knollenbeschädigungen. Da Knollenbeschädigungen auch von der Kartoffelsorte abhängen, untersucht die KTL-Versuchsstation seit 1963, überwiegend im Rahmen der Wertprüfung des Bundessortenamtes, Sorten auf ihre Beschädigungsempfindlichkeit bei der maschinellen Ernte.

Die Wirkung der Trennanlagen basierte zunächst auf dem unterschiedlichen Rollvermögen von Kartoffeln und Beimenungen und führte zur Entwicklung von schieferen Ebenen mit glatten Bändern oder Bändern mit Gummifingern. Die größte Verbreitung fanden in unterschiedlicher Bauart und Anordnung die rotierenden Bürsten. Als sehr wirksam erwiesen sich parallel laufende Bürsten, bei denen die Kartoffeln eher nach dem spezifischen Gewicht als nach dem Rollvermögen von den Beimenungen getrennt wurden. Für die Zerkleinerung der Kluten wurden walzenartige

Einrichtungen bis hin zu luftgefüllten Gummwalzen entwickelt, deren Bedeutung aber mit der Verbesserung der Ackervorbereitung erheblich nachließ. Bis 1970 standen die grundlegenden Sammelroder fest, die anschließend weiterentwickelt wurden.

Lagerung in Mieten und Gebäuden

In die baulichen Anlagen des ESSO-Hofes, der als Häckselhof konzipiert war, wurde von Anfang an auch ein Kartoffellagerhaus und die Großmietenlagerung mit einbezogen. Das Lagerhaus war für die Lagerung von Pflanzkartoffeln in sieben Boxen ausgelegt. Der jeweils im Sockel der Box befindliche Luftkanal diente gleichzeitig zur Entnahme der Kartoffeln, indem das bei der Einlagerung als Annahmehand benutzte Förderband in den Kanal geschoben werden konnte. 1957 erweiterten sich die Aufgaben der KTL-Versuchsstation um die Bereiche Lagerung und Aufbereitung von Kartoffeln. Zunächst beschäftigten sich die Mitarbeiter Dr. J. Schmitz und Dr. F. Schepke mit den Problemen der Kartoffellagerung bis hin zu den damaligen Großsortieranlagen, wobei sich Dr. Schepke besonders mit der Handhabung und Einordnung der Großkisten befasste. Es folgte in diesem Fachgebiet bis 1999 Ing. E. Leppack, der sich im Wesentlichen mit der Klimatisierung der gelagerten Kartoffeln auseinandersetzte, während Ing. agr. F. Neumann für die Kartoffelaufbereitung zuständig war.

1962 gab es in Dethlingen eine Großvorführung mit dem Thema „Vom Feld in die Tüte“, an der 10 Sammelroder und zahlreiche Aufbereitungseinrichtungen beteiligt waren. In dieser Zeit beschäftigten sich allein 7 Institute der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode (FAL) mit der Kartoffel. Der Mittelpunkt der Großmietenlagerung war die Wulfsoder Grabenmiete, die schon nach wenigen Jahren wieder aufgegeben wurde, da eine gezielte Belüftung schwierig und vor allem eine Entnahme und Aufbereitung bei feuchtem Wetter ohne Qualitätsbeeinträchtigungen nicht möglich war. Diese Mietenlagerung beschränkte sich dann auf Kartoffeln für die sofortige Verarbeitung in Stärkefabriken und Brennereien. Ziel aller weiteren Arbeiten war die Verbesserung der Kartoffellagerung unter Dach.

Die Hauptaufgabe der Kartoffellagerung war die Vermeidung von Keimung, Fäulnis und vor allem Lagerdruckstellen, die vielfach zur Schwarzfleckigkeit führten. Die Belüftung der gelagerten Kartoffeln mit unter der Knollentemperatur liegender, kalter Luft wurde eingeführt. Ing. E. Leppack entwickelte die Druckklappen zum selbsttätigen

Schließen der Luftkanäle nach Ablauf der Belüftung, die bald Kennzeichen zahlreicher Lagerhäuser waren. Zur Vermeidung der Keimung wurden bereits die zum Teil heute noch gebräuchlichen Keimhemmungsmittel eingesetzt. Die Vermeidung von Lagerdruckstellen führte zu zahlreichen Experimenten, wie z. B. dem Einziehen von Holzbalken in den Lagerraum, um den Lagerdruck zu vermindern. Als ein Ausweg wurde die Großkiste eingeführt, deren Praxistauglichkeit sich erst später mit geschlossenen Seitenwänden und einer Zwangsbelüftung verbesserte.



Einreihiger Schwingsiebroder mit hydraulischem Kippbunker

Aufbereitung der Kartoffeln

Die betriebseigene Sortierung und vielfach auch die Lagerung wurden in diesen Jahren vermehrt zu Gunsten von zentralen Lagerungs- und Aufbereitungsanlagen mit Boxen- und Haufenlagerung sowie fest installierten Aufbereitungsanlagen aufgegeben. Die zahlreichen Sortiersysteme, wie Rund- und Trommelsiebe, konzentrierten sich im Laufe der Zeit mehr und mehr auf die Flachsiebe.

Arbeiten in Dethlingen mit gummierten Sieben führten zu einer Beschädigungsminderung um 50 %. Die Flachsiebsysteme wurden bei den Siebbewegungen, der Siebneigung und den Ausstoßern weiterentwickelt, um die Sortiergenauigkeit zu verbessern und Verstopfungen zu vermeiden. In Großbritannien und den USA gab es für die größeren Kartoffeln bereits erste elektronische Sortiereinrichtungen. Die Kartoffeln wurden in Klein- und Großbehälter abgefüllt, wobei die Netzsäcke den Folien- und Papiersäcken wegen der besseren Durchlüftung überlegen waren. Auf dem Gebiet der Aufbereitung hat es zahlreiche Neuentwicklungen gegeben, die aber oft erst nach vielen Jahren den Anforderungen des Marktes nach besserer Kartoffelqualität entsprachen.

Außer der Technik im Kartoffelbau gab es von 1959 bis 1965 eine Versuchsgruppe, um arbeitswirtschaftliche und technische Verbesserungen beim Umgang mit Häckselgut zu erarbeiten.

Die 70-90er Jahre

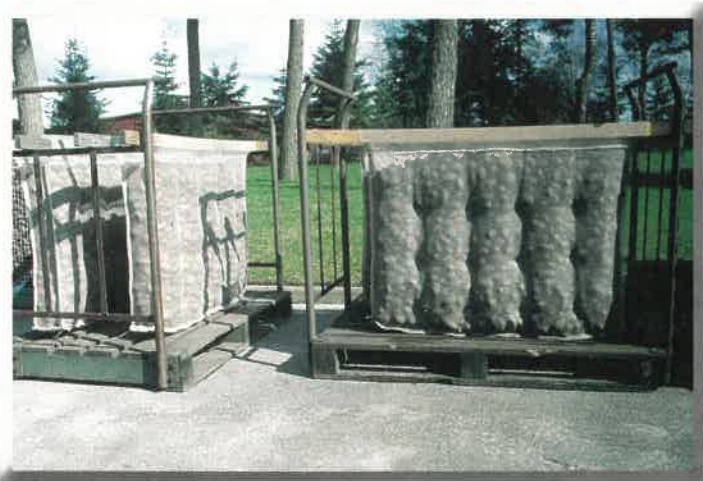


Versuchsarbeit rund um die Kartoffel in Dethlingen

Dipl.-Landw. Anton Specht, Münster

Legen von Kartoffeln in durch die Frostgare klutenarme Herbstdämme

Spezielle Säcke zum Vorkeimen des Pflanzgutes



Zweireihige Legemaschine, vor allem für vorgekeimte Kartoffeln, mit drei Becherbändern pro Legeeinheit



Entsteinen der Kartoffelflächen mit zweireihigem Siebkettensammler

Die Berufung des damaligen Leiters der Versuchsstation Dethlingen, Dr. H.-G. Hechelmann, zum Hauptgeschäftsführer des durch die Fusion von KTL und ALB, Arbeitsgemeinschaft für Landwirtschaftliches Bauwesen, entstandenen Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) (1969) sowie die Übergabe des ESSO-Hofes an den Landwirt Winfried Emmann (1970) waren markante Punkte in der Geschichte Dethlingens. Die Versuchsarbeiten konnten aber dank eines gut eingearbeiteten Teams und einer engen Zusammenarbeit mit dem neuen Eigentümer des landwirtschaftlichen Betriebes sowie den hervorragenden Kontakten zu den Fachministerien des Bundes und der Länder, den Landwirtschaftskammern und -ämtern, den Kartoffelzüchtern, der Landmaschinenindustrie, den Kartoffelverbänden und den mit Kartoffelfragen befassten Institutionen des In- und Auslandes ohne Schwierigkeiten fortgesetzt werden. Große Unterstützung haben dabei die Zeitschrift „Der Kartoffelbau“ sowie alle landwirtschaftlichen Wochenblätter und auch überregionale Fachzeitschriften geleistet. 1974 wurde zudem eine KTBL-Arbeitsgruppe „Technik im Kartoffelbau“ gegründet, um die Informationsmöglichkeiten der Versuchsstation weiter zu verbessern.

Internationale Zusammenarbeit

Die aktive Mitarbeit in der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung (EAPR), vom Vorsitz in der Sektion Mechanisierung bis zur Tätigkeit in deren Vorstand, schaffte die Grundlage für viele internationale Kontakte. Darüber hinaus brachte die gute Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) in der Entwicklungshilfe einen weltweiten Überblick über den technischen Stand im Kartoffelbau. Gleichzeitig

konnte so z. B. in den 70er Jahren an der Mechanisierung des Kartoffelanbaus in Argentinien und auch in Brasilien mitgewirkt werden, wo ein Projekt nach den Bauplänen der Versuchsstation Dethlingen entstand. Die Mitarbeit an einem Versuchslagerhaus in Panama brachte viele eigene Erfahrungen über die Belüftungsprobleme unter extremen Klimabedingungen. Ein Kartoffelsymposium mit Kartoffelspezialisten aus den süd- und mittelamerikanischen Ländern in Panama verschaffte außerdem einen umfassenden Überblick über den Stand der Kartoffeltechnik in den Herkunftsländern der Kartoffel. Darüber hinaus wurde an größeren Kartoffelseminaren in Pakistan, auf den Philippinen, in Indien sowie in den USA, der UdSSR, der DDR und der CSSR teilgenommen. Besonders eindrucksvoll war eine Beratungstätigkeit in Israel, wo gleichzeitig Kartoffeln bestellt und geerntet wurden.

Neben engen Kontakten zu den USA gelang es trotz der politischen Schwierigkeiten immer wieder, in die osteuropäischen Länder zu reisen und auch Fachbesucher aus diesen Ländern in Dethlingen zu empfangen. Jedes Jahr wurden zwischen 100 und 300 ausländische Besucher betreut und auch viele Stipendiaten, vorwiegend aus Entwicklungsländern, über mehrere Monate in Dethlingen ausgebildet.

Die Zusammenarbeit mit der praktischen Landwirtschaft umfasste neben dem landwirtschaftlichen Betrieb in Dethlingen vielfach auch Betriebe der Kartoffelzüchter in Nord- und Süddeutschland sowie den landwirtschaftlichen Betrieb Sander in Varendorf, auf dem die Versuche zur Frage des Kartoffelbaus auf den schwereren Böden durchgeführt wurden. 1970 bestand das Arbeitsteam aus Dipl.-Landw. Anton Specht, Dr. Bernhard Scholz, Ing. agr. Adolf Deichmann, Ing. Eberhard Leppack, Ing. agr. Hans Jürgen Meinheit, Ing. agr. Friedrich Neumann sowie Friedrich Balbach, Barbara Galvao und Christine Stentzler.

Reihenweite bei Kartoffeln

1973 wurde die Reihenweite 75 cm im Kartoffelbau eingeführt, da mit zunehmender

Der Häufelstriegel – Häufeln und Striegeln mit einem Werkzeug



der Leistung die Reifen der Schlepper zu viele Knollenschäden, vor allem durch Klutenbildung, verursachten. In dieser Zeit wurden auch die ersten Versuche mit Herbstdämmen, die aus Großbritannien und den Niederlanden bekannt waren, angelegt. Zielsetzung war hierbei ebenfalls die Vermeidung von Kluten und eine Steigerung der Fahrgeschwindigkeit der Sammelroder bei gleichzeitiger Herabsetzung der Knollenbeschädigungen. Die weiteren Untersuchungen zur Bodenbearbeitung konzentrierten sich auch auf die Vermeidung von Kluten, da die Kar-



Vierreihige Legemaschine mit durchgehendem Kippbunker

toffeln für die Veredelungsindustrie, vor allem aus Gründen der Inhaltsstoffe, mehr und mehr auf den schwereren Böden angebaut wurden. Viele Erkenntnisse aus zahlreichen Informationsbesuchen in den Niederlanden, z. B. zur Bodenbearbeitung mit angetriebenen Werkzeugen, konnten dabei eingebracht werden. Eindrucksvoll wirkte in diesem Zusammenhang der niederländische Slogan „Wer Kluten pflanzt ist selber Schuld daran“.

Mitte der 80er Jahre wurden erste Untersuchungen zur Mulchkultur bei Herbstdämmen durchgeführt und die ersten Kartoffeln in Beeten angebaut. Bei der Beetkultur wurden zunächst Maschinen für die Varianten 1,5 m Beetbreite und 2 Kartoffelreihen mit 60 cm Reihenweite sowie 1,8 m Beetbreite und 3 Kartoffelreihen mit 45 cm Reihenweite angeboten und erprobt. Die Entwicklung konzentrierte sich dann aber auf das 1,8-m-Beet, das sich als geeignete Alternative zum 90-cm-Dammenbau erwies. Einer stärkeren praktischen Verbreitung des Beetanbaus standen aber sowohl der größere Erd- und Beimengungsanteil beim Roden der Beete als auch die Entwicklung von einreihigen Sammelroder mit seitlicher Dammaufnahme entgegen.



Die 70-90er Jahre

Entsteinung der Flächen

Untersuchungen zur Steinminderung durch die Sammelroderernte ergaben auch nach 25 Jahren nur Reduzierungen von etwa 15 %, so dass eine Steinminderung unabhängig von der Sammelroderernte erforderlich erschien. Die ersten, z. T. noch auf zweireihigen Rodeladern basierenden Siebkettensammler ermöglichten mit dem Längsschwad, dem Querschwad und der Ablage auf den nebenherfahrenden Wagen unterschiedliche Verfahrenslösungen. Daneben wurden Maschinen mit Siebrosen und Siebtrommeln zur Erdabtrennung eingesetzt. Die Versuche mit Siebkettensammlern erbrachten eine Minderung des Steinanteils bei der Kartoffelernte um bis zu 60 %. Damit waren höhere Rodegeschwindigkeiten und eine bessere Kartoffelqualität möglich, denn die Beschädigungswerte entwickelten sich bei Steinbesätzen von 0, 25 und 50 % in einem Verhältnis von 1:2:3. Kurze Zeit wurde auch die Minderung der Steine durch ihre Zerkleinerung versucht, ohne dass sich dieses Verfahren in der Praxis etablieren konnte.

Pflanzgut und Kartoffelbestellung

Bei der Kartoffelbestellung stand für einige Jahre das maschinelle Legen vorgekeimter Kartoffeln im Vordergrund der Versuche. Zielsetzung war die Herabsetzung des Keimabbruches auf 10–20 % des Gesamtkeimgewichtes. Gleichzeitig wurden Versuche zum Vorkeimen von Kartoffeln in Großbehältern begonnen. Sie führten in den folgenden Jahren zu Vorkeimsäcken mit einem Fassungsvermögen von 120 kg Kartoffeln. Dabei stellten Zwischennähte oder Distanzfäden eine Schichtdicke von 20 cm sicher, so dass alle Kartoffeln gleichmäßig belichtet wurden.

Ein kurzzeitiges Erwärmen der Pflanzkartoffeln vor dem Legen verringerte die Beschädigungsempfindlichkeit der Knollen und begünstigte einen gleichmäßigen Aufgang. Die Beizung des Pflanzgutes war nach umfangreichen Vorversuchen auch

Grünroden – Zudecken der losschaligen Kartoffeln mit einem Scheibenhäufelgerät



Reihenfräse zum Aufbau der Kartoffeldämme auf schwereren Böden

mit flüssigen Mitteln möglich, die bei der Aufbereitung oder direkt beim Legen appliziert wurden. Insbesondere die Lösung an der Legemaschine setzte sich aufgrund des hohen Anwenderschutzes, der Vermeidung von gebeizten Restmengen und der gleichmäßigen Behandlung der Pflanzknollen durch. Bei den herkömmlichen Legemaschinen fanden Ausführungen mit durchgehendem Behälter, der vermehrt als Kippbunker ausgeführt war, raschen Eingang in die Praxis. Dies erleichterte eine direkte Beschickung der Legemaschinen und zog eine deutliche Leistungssteigerung nach sich. So eigneten sich vierreihige Legemaschinen mit Einzelbehältern für eine jährliche Anbaufläche von bis zu 50 ha, während vierreihige Kippbunkerlegemaschinen eine Kampagneleistung bis etwa 100 ha ermöglichten. Erste Erfahrungen wurden auch mit dem Einsatz von Großsäcken (big bags) gesammelt. Sie eignen sich sowohl zur Zwischenlagerung des Pflanzgutes als auch für die schnelle Beschickung der Legemaschinen auf dem Feld. In die Versuche zur Bestellung und Ernte waren immer auch arbeitswirtschaftliche Untersuchungen mit einbezogen, um die Einordnung neuer Verfahren zu erleichtern. Hinzu kam eine vieljährige Zusammenarbeit mit der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig (BBA), dem Pflanzenschutzamt Hannover und den Herstellern von Pflanzenschutzmitteln bei der Frage der Zusammenhänge zwischen Knollenbeschädigungen und Kartoffelkrankheiten. 1980 wurde in Dethlingen eine Vorführung zu den Themen Pflanzgutbehandlung, Legen und Pflegen veranstaltet und auch die Durchwuchsbekämpfung demonstriert. Die Förderungsgemeinschaft der Kartoffelwirtschaft e. V. zog von Hamburg nach Dethlingen um.

Pflegegeräte und Dammsformen

Der vermehrte Anbau von Kartoffeln auf schwereren Böden führte zu intensiveren

Versuchen mit Reihenfräsen, die einen sehr exakten Dammaufbau ermöglichten. Bei den gezogenen Pflegegeräten ging es zunächst um die Entwicklung optimaler Häufelformen für größere Reihenweiten und hohe Fahrgeschwindigkeiten.

Der Einsatz von großen Blattfedern als Träger für die Häufelkörper verbesserte auch auf steinigem Boden die Praxistauglichkeit der Geräte. Anfang der 80er Jahre begannen dann erste Versuche, um das von der Reihenfräse bekannte Dammsformblech in gezogene Pflegegeräte zu integrieren.

Krautminderung und Krautabtrennung

Einen breiten Raum nahm über viele Jahre die Lösung des Krautproblems ein. Die Krautrupfmaschinen wurden in Zusammenarbeit mit Instituten und der Landmaschinenindustrie ebenso weiterentwickelt, wie die bereits aus der Vorratsroderernte bekannten Krautschläger. In den Versuchen zum Krautschlagen erwies sich eine Stängellänge des Restkrautes von 30 cm als ideal, da so eine einfache Abtrennung des Krautes im Sammelroder möglich blieb und auch noch genügend Pflanzenmasse für die Applikation chemischer Krautminderungsmittel zur Verfügung stand. Darüber hinaus wurde die zur Unkrautbekämpfung erforderliche hohe Stickstoffdüngung mehr und mehr zurückgenommen, so dass das Kraut zum Erntezeitpunkt noch senkrecht stand und das mechanische Abschlagen erleichterte. In weiteren Untersuchungen wurde die Eignung von Kartoffelsorten für die Krautminderung festgestellt und auch erste Versuche mit dem Grünroden von Kartoffeln durchgeführt.

Im Sammelroder blieb die Abtrennung des Krautes lange Zeit ein Problem, da die landwirtschaftliche Praxis wegen der starken Verunkrautung der Bestände die engmaschige Krautkette bevorzugte. Sie führte aber neben einer stärkeren Verschmutzung der Kartoffeln auch zu höheren Knollenbeschädigungen. Insbesondere die langfallenden Sorten mit ihren zumeist spit-

zen Kronenenden waren durch das Gegenstromprinzip gefährdet. Es bestand dann viele Jahre ein intensiver Wettbewerb zwischen der engmaschigen und der weitmaschigen Krautkette. Die knollenschonender, nach dem Durchfallprinzip arbeitende weitmaschige Krautkette setzte sich aber erst mit zunehmender Unkrautfreiheit der Bestände durch. Das Gegenstromprinzip konzentrierte sich danach auf die Abtrennung von Restkraut und Resterde.

Sammelroder mit seitlicher Dammaufnahme

Die Trenneinrichtungen der Sammelroder für knollenähnliche Beimengungen wurden sowohl in der Trenngüte als auch im Durchsatz weiterentwickelt. Ansätze zur Nutzung elektronischer Trenneinrichtungen kamen wiederum nicht über das Versuchsstadium hinaus. Der Rollbodenbunker löste den bisher vorherrschenden Kippbunker ab. Nicht allein aufgrund des höheren Fassungsvermögens, sondern auch



Der Rollbodenbunker erleichterte das Befüllen von Großkisten auf dem Feld

wegen der besseren Beschickung von Standwagen und vor allem von Großkisten. Anfang der 80er Jahre begründeten die ersten einreihigen Sammelroder mit seitlicher Dammaufnahme eine neue Entwicklungsphase, der sich alle Hersteller anschlossen. Überzeugende Vorteile waren eine von der Reihenweite unabhängige Spurweite des Schleppers, eine direktere und damit knollenschonendere Führung des Gutstromes durch die Erntemaschine so-

wie der einfache Wechsel von der Damm- zur Schwadaufnahme. 1981 wurde im Rahmen der EAPR-Tagung in München auf dem Zuchtbetrieb Kaltenberg der Kartoffelzucht Böhme die westdeutsche Kartoffeltechnik vor mehr als 500 Kartoffelexperten aus 35 Ländern vorgestellt.

Geteiltes Ernteverfahren

Schwerpunkt weiterer Dethlinger Untersuchungen war das aus den USA stammende geteilte Ernteverfahren. Die Basis der Dethlinger Bemühungen war die hervorragende Kartoffelqualität bei der Ernte mit dem zweireihigen Vorratsroder VR 2, der in den 60er Jahren allein in den Kreisen Soltau und Uelzen in mehreren Tausend Exemplaren eingesetzt worden war. Die schnelle Abtrocknung und vor allem die Erwärmung der Kartoffeln über die Außentemperatur hinaus waren die wesentlichen Gründe für eine hervorragende Lagerung auch in einfachen Großmieten. Später kam dann noch die am Markt geforderte helle

Kartoffeltechnik für Feld und Halle!



KTBL, Kartoffelbau und Grimme: Drei Namen, die seit vielen Jahren eng mit dem technischen Fortschritt in der Kartoffelwirtschaft verbunden sind.

Grimme als echter Full-Liner ist der Spezialist in jeder Phase des Kartoffeljahres. Kompetenz aus einer Hand, an einem Standort gebündelt. Das ganze Know-how der Kartoffeltechnik für Feld und Halle, komplett made by Grimme! Kurze Wege und schnelles Handeln vom Legen bis zum Lagern!

Kartoffeltechnik für Feld und Halle

GRIMME

Hunteburger Str. 32, 49401 Damme
Tel. +49 (0) 54 91/6 66-0, Fax -2 98
www.grimme.de, grimme@grimme.de



Einreihiger Sammelroder mit seitlicher Dammaufnahme in einstöckiger Bauweise

Schalensfarbe und der geringere Wasserverbrauch beim Waschen der Kartoffeln für die Kleinverpackungen hinzu.

Diese Qualitätsverbesserungen waren auch der Auslöser für erste Versuche zur geteilten Ernte Anfang der 70er Jahre. Aber erst 10 Jahre später waren Schwadleger

Fällen nur durch eine vorherige Entsteinung der Flächen zu erreichen war. Mit dem Einsatz vierreihiger Schwadleger, die z. T. auch als Schubroder gebaut wurden, ließ sich die Ernteleistung weiter steigern. Mehrere milde Winter führten zu einem Unkrautproblem mit Durchwuchs der

Kartoffeln in den Folgefrüchten. Gemeinsam mit Institutionen des westlichen Auslandes wurden zahlreiche Untersuchungen angestellt, wobei die Ernte mit Verlusten unter 1 Prozent und das Herausheben der Verlustkartoffeln in die obere Bodenzone durch eine flache Bodenbearbeitung als optimale Lösung herausgearbeitet wurden.

Schwadlegen mit einem vierreihigen Schubroder

und spezielle Schwadaufnahmen für die Sammelroder vorhanden, die den Leistungsansprüchen der Praxis genügten. Das Interesse war vor allem auf den dunklen Böden groß, da dort mit dem geteilten Verfahren eine deutlich hellere Schalensfarbe erzielt werden konnte. Außerdem führten mehrjährige Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass bei der Kombination von zweireihigem Schwadleger und einreihigem Seitenroder der Anteil beschädigter Kartoffeln im Vergleich zur direkten Ernte halbiert werden konnte. Dies setzte jedoch unkrautfreie Bestände und einen geringen Steinanteil im Boden voraus, der in vielen

Schonende Erd- und Klutentrennung durch einen Gummisternwalzen-Enterder



Mechanisierung des Anbaus von Topinambur

Mitte der 80er Jahre wurde die Entwicklung eines Einzelstaudenroders für die Ernte von Kartoffelstauden in Zuchtgärten intensiviert und in Zusammenarbeit mit einem Erntemaschinenhersteller in einer kleinen Serie realisiert. Das mit der weltweiten Energiekrise verbundene Interesse an nachwachsenden Rohstoffen war der Auslöser für ein mehrjähriges Projekt zur Mechanisierung des Anbaus und der Lagerung von Topinambur. Es zeigte sich, dass mit einfachen technischen Veränderungen die Kartoffeltechnik an die Erfordernisse des Topinambur anzupassen war.

Die KTBL-Versuchsstation Dethlingen wurde 1980 in den Forschungsschwerpunkt „Sicherung und Verbesserung der Produktion, Lagerung, Verarbeitung und Vermarktung von Kartoffeln“ der Bundesforschungsanstalten im Geschäftsbereich des BML einbezogen. Von den 65 Forschungsprojekten entfielen allein 18 auf die Versuchsstation Dethlingen.

Lagerfähigkeit und Lagerung von Kartoffeln

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Dethlinger Untersuchungen war in diesen beiden Jahrzehnten auch die Kartoffellagerung und -aufbereitung. Grundlegende Zielsetzungen waren dabei eine Verbesserung der Lagerfähigkeit und eine Minderung der Knollenbeschädigungen. So wurden beispielsweise über 30 Kartoffelsorten mehrere Jahre auf ihre Lagerfähigkeit untersucht. Neben der Weiterentwicklung der Unterdachlagerung wurden auch Versuche zur Primitivlagerung von Stärkekartoffeln und zur Belüftung von Großmieten durchgeführt. Großsäcke eigneten sich nur für die kurzzeitige Kartoffellagerung. Die in Dethlingen in Verbindung mit den Druckklappen weiterentwickelten und

erprobten Steuerungseinrichtungen für die Belüftung fanden in der Praxis zunehmend Anwendung. Auch ein großer Teil älterer Lagerhäuser wurde umgebaut. Vergleichsversuche mit maschineller Kühlung und Kühlung mit Außenluft ergaben, dass auch bei richtig angewandter Außenluft eine ausreichend niedrige Temperatur im Kartoffellager zu erzielen ist. Ein weiterer Schritt war die partienabhängige Steuerung der Belüftungsanlage, wobei neben der Temperatur auch die Feuchtigkeit der Außenluft berücksichtigt wurde. Zudem wurde die Messung der relativen Feuchtigkeit im Stapel durch die Messung des elektrischen Leitwertes abgelöst und ein Grenzwert von 150 k-Ohm für die ausreichende Abtrocknung der Kartoffeln bestätigt. Die ersten Untersuchungen der Versuchsstation Dethlingen zur Anwendung periodischer Umluft im Kartoffellager waren sehr erfolgreich und trugen zu einer deutlichen Verringerung der Belüftungszeiten bei. In den letzten Jahren des Berichtszeitraumes fand die elektronische Steuerung der Belüftungsanlagen Eingang in die Praxis und eröffnete weitgehende Steuerungs- und Dokumentationsmöglichkeiten.

Mitte der 70er Jahre wurde das Problem der Losschichtigkeit bei Frühkartoffeln bearbeitet. Dabei zeigte sich, dass die Zwangsbelüftung die Verfärbung und Haltbarkeit der Kartoffeln deutlich verschlechterte. Zwischen Ernte und Sortierung war eine Wartezeit von 24 Stunden notwendig, um den Fäulnisanteil auf das Niveau unsortierter Kartoffeln zu senken.

Vorsortieren und Enterden

In einer Gemeinschaftsarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt in Weißenstephan und der BBA in Braunschweig ging es um die Erarbeitung von physiologischen Kriterien zur Selektion von Genotypen mit hoher Verträglichkeit für die mechanische Belastung bei der Aufbereitung vor der Einlagerung. Die mehrjährigen Untersuchungen ergaben eine weite Spanne in der Empfindlichkeit, die in der Praxis häufig die Ursache zu hoher Fäulnisverluste bei vorsortierten Partien war. Über viele Jahre wurden daher auch Sprühgeräte auf den Erntemaschinen und bei der Einlagerung erprobt, um über eine chemische Behandlung der Kartoffeln die Lagerfähigkeit zu verbessern. Neben Vorsortieren wurden auch unterschiedliche Enterden- und Entsteinungseinrichtungen auf ihre Wirksamkeit untersucht.



Aufnahmegesetz zur Auslagerung lose gelagerter Kartoffeln

Auslagerung und Aufbereitung

Bei Versuchen mit fahrbaren Aufnahmeeinrichtungen zeigte sich, dass Maschinen mit aktiven Aufnahmeelementen die Kartoffeln aus dem Kartoffelhaufen gut aufnehmen können. In einer ersten gemeinsamen Prüfung von Aufnahmemaschinen bewerteten KTBL und IMAG (NL) einteilige und zweiseitige Ausführungen in ihrer Leistung und Arbeitsqualität.

Bei den Sortiermaschinenversuchen standen eine Herabsetzung der Knollenbeschädigungen, eine Steigerung der Leistung und eine Verbesserung der Sortiergenauigkeit im Vordergrund. Dabei dominierten die Maschinen mit Flachsieben, während die Versuche mit umlaufenden Gummigewebebändern weniger erfolgreich waren. Einen großen Stellenwert nahmen auch bei der Aufbereitung die Bemühungen zur Entschärfung der Fallstufen und damit zur Verringerung der Schwarzfleckigkeit ein. Es reifte die Er-

kenntnis, dass die Kartoffeln sich am besten selbst in der Masse gegen mechanische Beanspruchungen schützen können. Eine Verringerung der Knollenbeschädigungen konnte auch durch eine Schnellerwärmung der Kartoffeln bei der Auslagerung erreicht werden, was in der Praxis jedoch keinen Anklang fand.

Intensive Untersuchungen mit keimhemmenden Papiersäcken in Zusammenarbeit mit dem Insti-



Geringere Beschädigungsempfindlichkeit der Kartoffeln durch eine Schnellerwärmung über Infrarotstrahlung bei der Auslagerung

tut für Pflanzenbau und Saatgutforschung der FAL in Braunschweig-Völkenrode und der Industrie führten durch den Widerstand gegen die Anwendung chemischer Präparate bei Nahrungsmitteln zu keinem Erfolg. Auch die Papiersäcke mit Sichtstreifen konnten sich gegen die maschinell zu verschließenden Kunststoff-Netzsäcke auf Dauer nicht durchsetzen.

Die Zahl der in Dethlingen auf ihre Eignung zum maschinellen Roden geprüften Kartoffelsorten betrug 1990 über 300. Mehr als 100 Maschinen für die Kartoffeltechnik durchliefen in den vergangenen 40 Jahren DLG-Einzel- und -Vergleichsprüfungen.

- Lieferprogramm:**
- Abkippbänder
 - Heckabkipper
 - Enterder
 - Rollenverlesebänder
 - Zubringerbänder
 - Kartoffelsortierer
 - Bürstenmaschinen
 - Kistenfüll- und Kippgeräte
 - Big-Bag-Füllgeräte
 - Absackwaagen
 - Waschmaschinen
 - Walzentrockner
 - Zwiebelabsplitzer
 - Zwiebelsortierer
 - Sonderanfertigungen

Alle Geräte aus eigener Herstellung keine Importware



Mix
Fördertechnik und Stahlbau GmbH
Streichental 36
D-97996 Niederstetten
Tel. 07933-880 Fax. 07933-1265

Vertretung für Niedersachsen Joachim-W. Burmester Im Bendel 36 D-29593 Meitzingen Tel. 05822-5584 ; Fax. 05822-5585

Die 90-2000er Jahre

Versuchsarbeit rund um die Kartoffel in Dethlingen

Dr. Rolf Peters, Dethlingen



Zweireihiger Bunkerroder mit seitlicher Dammaufnahme

Fahrgassen in Kartoffeln



Vierreihige Kippbunkerlegemaschine mit vier Laufrädern und Flüssigbeizeinrichtung

Die Wiedervereinigung Deutschlands spiegelte sich auch in der Arbeit der KTBL-Versuchsstation seit 1990 wider. So konnten die früher sehr stark eingeschränkten Kontakte zu vielen Instituten und Wissenschaftlern intensiviert und auch neue Kontakte zu Landmaschinenherstellern und landwirtschaftlichen Betrieben aus den neuen Bundesländern aufgebaut werden. Dabei stand neben dem fachlichen Informationsaustausch zunächst das Verständnis für die jeweils anderen Verhältnisse, z. B. in der Betriebsstruktur, den Marktmechanismen oder den technischen Entwicklungsrichtungen, im Vordergrund. Offensichtlichste Unterschiede lagen in der Flächenausstattung und -struktur sowie der damit verbundenen Maschinengröße und -auslastung der kartoffelbauenden Betriebe in den alten und neuen Bundesländern. Hinzu kam für die östlichen Unternehmen die auch im Kartoffelbau vorherrschende Qualitätsorientierung, die in vielen Betrieben nachhaltige Produktionsveränderungen erforderlich machte.

Mehreihige Erntemaschinen

Die großflächige Anbaustruktur in den neuen Bundesländern führte auch in Deutschland zu einem deutlich stärkeren Interesse an zweireihigen Erntemaschinen. Dabei kam es in sehr vielen Betrieben zu einer Verfahrensumstellung von der bisher vorherrschenden Rodeladerernte zum Einsatz von Bunkerrodern. Diese Entwicklung wurde durch das Angebot eines ersten zweireihigen Bunkerrodern mit seitlicher Dammaufnahme begünstigt. Darüber hinaus wurde die Arbeit an leistungsfähigen Beimengungstrenneinrichtungen für die zweireihigen Erntemaschinen intensiviert, so dass sich die zweireihigen Bunkerroder Anbaubereiche erschließen konnten, die aufgrund ihres höheren Beimengungsanteils bisher einreihigen Sammelrodern vorbehalten waren.

Begleitend zu dieser Entwicklung veranstaltete die Landwirtschaftskammer Hannover gemeinsam mit der KTBL-Versuchsstation im Jahr 1992 eine Maschinenvorführung mit Seitenrodern in direkter und geteilter Ernte in Dethlingen sowie 1994 eine Erntemaschinenvorführung zu zwei- und mehrreihigen Verfahren im Landkreis Uelzen.

Die seitliche Dammaufnahme hat sich heute auch bei den neuen zweireihigen Bunkerrodern durchgesetzt, während bei den zwei- und vierreihigen Rodeladern die mittige Aufnahme Bestand hat. Mit dem in Süddeutschland Mitte der neunziger Jahre entwickelten vierreihigen selbstfahrenden

der Legemaschinen, insbesondere der Legeorgane, wider.

Bei den Maschinen mit Doppelbecherbändern zeichnet sich die Standardausführung heute durch einen breiteren Gummigurt und größere Schöpfbecher aus, die durch intensivere Rütteleinrichtungen und eine z. T. modifizierte Gurtführung ergänzt werden.

Die Versuchsstation Dethlingen begleitete diese Entwicklung in den vergangenen zehn Jahren durch orientierende Prüfstands- und Einsatzuntersuchungen sowie die praktische Durchführung von 7 DLG-Gebrauchswertprüfungen.



Pflegegerät mit aufgebautem Reihendüngerstreuer

Fahrgassen und Reihendüngung

Mit dem zunehmenden Einsatz schwerer Pflegeschlepper und größerer, angehängter Pflanzenschutzspritzen stieg auch in Kartoffeln das Interesse an der Anlage von Fahrgassen. Mit der Einzelabschaltung der Legeeinheiten bestanden bei vielen Maschinen bereits die technischen Voraussetzungen, die im Laufe der Jahre weiter verbessert wurden. Die von Dethlingen initiierten Untersuchungen zu

Bunkerroder wurde die Diskussion über die Bedeutung dieser Technologie im Kartoffelbau neu angeregt. Die die heutigen Roderkonstruktionen charakterisierende Modulbauweise erleichterte es auch anderen Herstellern, sich wieder intensiver mit diesem Marktsegment auseinander zu setzen.

Legemaschinenentwicklung

Der verstärkte Anbau von langfallenden Speisekartoffeln und der häufigere Einsatz großfallenden Pflanzgutes spiegelt sich auch in der Entwicklung

Kipper vom Profi für Profis Reisch

von 14 bis 18to. Gesamtgewicht
Für jeden Einsatz das richtige Fahrzeug. Lassen Sie sich von unseren Fachhändlern beraten.

Martin Reisch GmbH · Reichstraße 14
86676 Ehekirchen-Hollenbach/Bay.
Tel.: 0 84 35 / 1 50
Fax: 0 84 35 / 15 18
<http://www.reisch-fahrzeugbau.de>
email: reisch-fahrzeugbau@t-online.de



Die 90-2000er Jahre

den pflanzenbaulichen Auswirkungen der Fahrgassen erbrachten ein in den Randreihen der Gassen etwas großfallenderes Erntegut. Bei großen Arbeitsbreiten der Pflanzenschutzspritzen waren jedoch keine praxisrelevanten Ertragsunterschiede zu verzeichnen. Ergänzende Untersuchungen in Pflanzkartoffelbeständen mit Fahrgassen zeigten zudem nur eine unbedeutende Erhöhung der Virusinfektionsrate.

Durch veränderte Rahmenbedingungen, wie spezielle Vermarktungsprogramme oder den zunehmenden ökologischen Landbau, hat der Einsatz von Pflegegeräten zur ausschließlichen mechanischen Unkrautbekämpfung wieder zugenommen. In einem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück, geförderten Projekt wurden daraufhin verschiedene mechanische Pflegesysteme miteinander verglichen. Insbesondere die Pflegegänge im Nachauflauf führten zu Wurzel- und Stolonenbeschädigungen und damit auch zu Ertragsrückgängen, während einige ausgewählte Knolleninhaltsstoffe nur geringe Unterschiede aufwiesen.

Ebenfalls immer wieder in der Diskussion stehen mögliche Auswirkungen einer Reihendüngung bei Kartoffeln. Vierjährige Dethlinger Untersuchungen zur N-Platzierung beim Legen und Häufeln ergaben deutliche Einflüsse des Standortes und der Sorte. Es wurden z. T. jedoch ertragliche Vorteile, besonders bei einem geringen N-Düngungsniveau und bei einer Düngerausbringung zum Zeitpunkt der Pflege, festgestellt. Auswirkungen auf die Größenzusammensetzung und den Nitratgehalt des Erntegutes sowie die Rest-N-Menge im Boden nach der Ernte waren in den Versuchen nicht abzuschern.

Lagerung in Großkisten

Neben der in den alten Bundesländern vorherrschenden Loslagerung gewann die Lagerung von Kartoffeln in Großkisten mit der Grenzöffnung schnell an Bedeutung. Die sehr günstigen Preise für gebrauchte Stahlrahmenkisten und die positiven Erfahrungen mit einfachen Raumbelüftungssystemen waren für die Praxis ausschlaggebend, um zumindest einen Teil der Kartoffeln auf den Betrieben in Kisten zu lagern. In einem mehrjährigen Vergleich zwischen Zwangs- und Raumbelüftungssystemen zeigte sich jedoch, dass für die Abtrocknung und Abkühlung der Kartoffeln in den raumbelüfteten Lagern deutlich mehr Belüftungsstunden aufgewendet werden müssen. Bei schwierigen Partien und einer langfristigen Lagerung stoßen die Raumbelüftungssysteme daher an ihre Grenzen und sollten in Richtung einer intensiveren Durchlüftung des Kisteninhalts weiterentwickelt werden.

Die Auswirkungen einer langsameren Abtrocknung der raumbelüfteten Kartoffeln spiegelt sich auch in dem vergleichsweise höchsten Befall dieser Knollen mit Silberschorf wider. Die Kartoffeln in den zwangsbelüfteten Großkisten waren in den dreijährigen Untersuchungen der KTBL-Versuchsstation deutlich weniger befallen, während die geringsten Befallswerte beim Einsatz einer maschinellen Kühlung ermittelt wurden. Die Sporen des Silberschorferregers können das Erntegut aber nicht nur im Lager, sondern auch im Feld von den Mutterknollen aus befallen. Dies macht einen integrierten Pflanz-

Großkistenlager mit Raumbelüftung



Vergleich unterschiedlicher Flachsiesortiersysteme

schutz erforderlich, dem die Versuchsstation Dethlingen durch Untersuchungen zur Beizung des Pflanzgutes, dem Einfluss des Zeitraumes zwischen Krautminderung und Ernte, der Behandlung des Erntegutes bei der Einlagerung sowie den Lagerungsbedingungen Rechnung trägt.

Die Umsetzung der auch durch die Silberschorfuntersuchung bestätigten Forderung nach einer stärker an den einzelnen Partien orientierten Führung des Lagers wird durch die heute immer leistungsfähigeren Prozessoren zur Steuerung der Belüftungsanlage unterstützt. Dabei setzt sich neben der Nutzung mehrerer dezentraler Steuereinheiten die in Dethlingen schon vor Jahren auf elektromechanischer Basis verwirklichte zentrale Steuereinheit durch. Sie kontrolliert und regelt in kontinuierlicher Abfolge mehrere Partien bzw. Lagerteile gemeinsam.

Qualitätsorientierte Aufbereitung

Am Beispiel der Aufbereitung wird sehr deutlich, welche differenzierten Anforderungsprofile die Maschinenhersteller heute im Bereich Kartoffeln erfüllen müssen. Die Spannweite reicht von kleinen Aufbereitungsanlagen für die Direktvermarktung über Maschinen für große kartoffelbauende Betriebe bis hin zu kompletten Großanlagen für Handel und Genossenschaften.

Diese Vielfalt an Maschinen erschwert die konkrete Beurteilung einzelner Ausführungen, so dass sich die Untersuchungen der KTBL-Versuchsstation verstärkt auf den Vergleich unterschiedlicher Systeme konzentrieren. Daraus lassen sich zumeist grundlegende Aussagen ableiten, die den Praktikern eine Entscheidungsfindung für ihre betrieblichen Erfordernisse erleichtern. So ergab z. B. der Vergleich von vier unterschiedlichen Flachsiesortiermaschinen systembedingte Unterschiede bei der Sortierleistung

seit zehn Jahren ein neutrales Hilfsmittel, um die mechanischen Belastungen der Kartoffeln in Aufbereitungsanlagen zu erfassen.

Die Aufbereitung der Kartoffeln stellt neben der Ernte den Bereich mit der höchsten Beschädigungsgefahr dar und führt unter ungünstigen Bedingungen zu einem vermehrten Auftreten schwarzfleckiger Knollen.

In mehrjährigen Versuchen, z. T. auch gemeinsam mit anderen Instituten, wurde daher versucht, die Belastungen von Kartoffelproben in Rüttel- oder Waschmaschinen so anzupassen, dass sich mit der Praxis vergleichbare Ergebnisse einstellen. Dies ermöglicht zum einen die vorherige Testung der zur Aufbereitung anstehenden Partien und zum anderen auch die Einstufung der Verfärbungsempfindlichkeit neuer oder bereits auf dem Markt befindlicher Sorten.

Das Bundessortenamt lässt daher in Dethlingen sowohl deren Empfindlichkeit gegenüber Rodebeschädigungen im Herbst als auch seit einigen Jahren gegenüber der Verfärbungsneigung im Winter untersuchen.

Informationen gewinnen und vermitteln

Die vielfältigen Dethlinger Erfahrungen mit Maßnahmen zur Qualitätssicherung konnten in ein von der Centralen Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft (CMA) unterstütztes Qualitätsmanagementsystem für Speisekartoffeln eingebracht werden, das mittlerweile in der Praxis erprobt wird.

Dieses Sammeln und Vermitteln von speziellem Fachwissen zur Mechanisierung des Kartoffelbaus durch die Dethlinger Mitarbeiter wird heute von den Beratungsinstitutionen und der Praxis bundesweit in Anspruch genommen. Gleichzeitig werden weiterhin die Kontakte mit dem Ausland gepflegt.

So konnte die KTBL-Versuchsstation Dethlingen z. B. 1995 für mehr als 50 Teilnehmer Gastgeber einer Tagung der Sektion Mechanisierung der EAPR zu den Themen „Elektronische Messkörper“ und „Kartoffellagerung in Kisten“ sein. Darüber hinaus wurden vermehrt Förderprojekte in Osteuropa und Russland betreut.

Hatzenbichler A-9433 St. Andrä, Fischering 2
BODENSCHÖNENDE LANDTECHNIK Telefon 0043 (0)4358 / 2287
Telefax 0043 (0)4358 / 2208

Pflegetechnik im Kartoffelbau

Rollhackmaschine mit einzeln verstellbaren, schräggrollengelagerten Hacksternen u. **Dammstriegel**

Striegeltechnik im Kartoffelbau
Tausende Landwirte weltweit schätzen die unzähligen Vorteile des Hatzenbichler Original-Striegels. Jahrzehntelange Erfahrung im Bereich Zinkenanzahl - Zinkenlänge - Bodenanzpassung

2-8reihig

Geschütztes Federwindung verhindert Beschädigung der Kulturpflanzenstippen

Probleme mit den Kartoffeln?
WWW.in-wa-quarz.de

Kartoffel-/Gemüse-Großkisten

Wir bieten:

- Qualitäts-Holzgroßkisten zu günstigen Preisen
- zuverlässige Belieferung
- sämtliche Masse und Ausführungen



Standardmaße z. B.:
100 x 120 x 100 h
140 x 120 x 120 h
160 x 120 x 120 h
180 x 120 x 120 h

BARBARIE Tel.: 00 33 - 5 53 08 30 92
F-24530 La Chapelle Faucher Fax: 00 33 - 5 53 54 88 41

Besuchen Sie uns: KTBL-Maschinenvorführung in Dethlingen
Weuthen-Kartoffeltag

Samro ... der einzige Schweizer Full-Liner für den Anbau von Kartoffeln und anderen Knollengewächsen!

Kartoffelvollerter:
- Master
- Offset Farmer H
- Offset Super E
- Offset 2000 E
- Dual Line

Vollhydraulische Seitenroder; im Baukasten-system; mit individuellem Zubehör; ausgereift in schwierigen Bedingungen; montiert und ausgeliefert nach Kundenbestellung in ganz Europa.

Verarbeitungsanlagen für Kartoffeln und andere Knollengewächse
Kartoffelsortierer mechanisch KS 80
Kalibreuse elektronisch Video 9340 und 9580
Elektronische Stein- und Klutentrenner 9924 und 9944
Mobile Feldverlesestationen.

Zentrales SAMRO-Ersatzteillager Hagenlocher Landmaschinen
Heerstrasse 2, 71083 Herrenberg-Gültstein
Tel. 0 70 32 - 7 20 44, Fax 0 70 32 - 7 20 43

Wir nehmen teil an der KTBL-Maschinenvorführung in Eimke-Ellerdorf am 30. August 2000

Samro AG
Kirchbergstrasse 130, CH-3401 Burgdorf
Tel. 0041 34 426 55 55, Fax 0041 34 426 55 59
E-Mail: info@samro.ch www.samro.ch

NEU: Samro Offset 2000 E
Samro Dual Line

Heute und morgen

50 Jahre Versuchsarbeit rund um die Kartoffel in Dethlingen sind für die KTBL-Versuchsstation eine hervorragende Basis, um auch die aktuellen und zukünftigen Fragen zur Technik des Kartoffelbaus erfolgreich zu beantworten. Dabei bietet der Standort Dethlingen sehr gute Voraussetzungen für die praxisorientierte Arbeit der Versuchsstation. Dethlingen liegt nicht nur im größten Kartoffelanbaugebiet Deutschlands, sondern ermöglicht durch seine Nähe zu unterschiedlichen Bodenverhältnissen umfangreiche produktionstechnische Untersuchungen, deren Ergebnisse in hohem Maße auf andere Standorte und Verwertungsrichtungen übertragbar sind. Die eingespielte Zusammenarbeit mit vielen benachbarten Betrieben aus Landwirtschaft, Handel und Industrie erleichtert immer wieder die Versuchsarbeit und stellt eine direkte Rückmeldung aus der Praxis sicher. Ihnen gebührt hier unser besonderer Dank für die vielfältigen Unterstützungen.

Aufgabenstellung

Die KTBL-Versuchsstation befasst sich auftragsgemäß mit der Entwicklung von Verfahren und Lösungen bei der Bestellung, Pflege, Ernte, Lagerung und Aufbereitung von Kartoffeln. Diese Förderung der Technik im Kartoffelbau erfolgt gegenwärtig unter der Zielsetzung, zu einer wirtschaftlichen Produktion und weitgehenden Bewahrung einer hohen Kartoffelqualität bis zum Verbraucher bzw. bis zur Verarbeitung beizutragen. Dabei werden sowohl pflanzenbauliche und ökologische als



Gebrauchswertprüfung von Technik im Kartoffelbau im Auftrag der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)

auch betriebs- und arbeitswirtschaftliche Aspekte berücksichtigt.

Mit der praxisorientierten Durchführung von Versuchen und Erprobungen nimmt die KTBL-Versuchsstation Dethlingen eine wichtige Stellung zwischen der Grundlagenforschung und der landwirtschaftlichen Beratung ein. Dabei wird sowohl eine Umsetzung der in der Grundlagenforschung erarbeiteten Ergebnisse als auch eine Multiplikatorfunktion bei der Informationsvermittlung angestrebt. Mit Universitäten und Instituten, Bundes- und Landesforschungsanstalten, Landwirtschaftskammern und -ämtern, dem Bundessortenamt und der DLG besteht eine institutsübergreifende Zusammenarbeit, die sich in einer effizienten Aufgaben- und Arbeitsteilung widerspiegelt.

Arbeitsprogramm

Innerhalb des Arbeitsprogramms der KTBL-Versuchsstation Dethlingen lässt sich eine Unterscheidung in aktuelle, zeitlich begrenzte Projekte und längerfristige, sich jährlich wiederholende Auftragsarbeiten für andere öffentliche Institutionen vornehmen.

Die „laufenden Arbeiten“ entsprechen den von der Versuchsstation zu erfüllenden Gemeinschaftsaufgaben und tragen über den Austausch von Versuchsergebnissen zur Erweiterung des internen Kenntnisstandes bei. So werden z. B. jährlich 50–60 Wertprüfungsstämme und Sorten im Auftrag des Bundessortenamtes angebaut und mit der maschinellen Ernte auf ihre Beschädigungsempfindlichkeit beim Roden untersucht. Darüber hinaus ist in den letzten Jahren ein Test zur Feststellung der Schwarzfleckigkeitsneigung gelagerter Kartoffeln erprobt worden, der auch eine Charakterisierung der Sorten in diesem vor allem für die Aufbereitung sehr wichtigen Qualitätskriterium ermöglicht.

Diese umfassende Kenntnis über die Beschädigungsempfindlichkeit der zukünftigen

Elektronische Messkörper erfassen die Stellen mit hohen mechanischen Belastungen in Erntemaschinen und Aufbereitungsanlagen

KTBL-Versuchsstation Dethlingen – heute und morgen

Harald Kühner, Darmstadt, Dr. Rolf Peters, Dethlingen



Aufbau des Enddamms kurz vor Bestandesschluss

tigen Sorten kann in der Versuchsstation Dethlingen direkt in die Einschätzung neuer technischer Entwicklungen einfließen und damit helfen, Fehlentwicklungen zu vermeiden. Dieser duale Ansatz zur Verbesserung der Kartoffelqualität wird auch durch die Zusammenarbeit mit der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG)

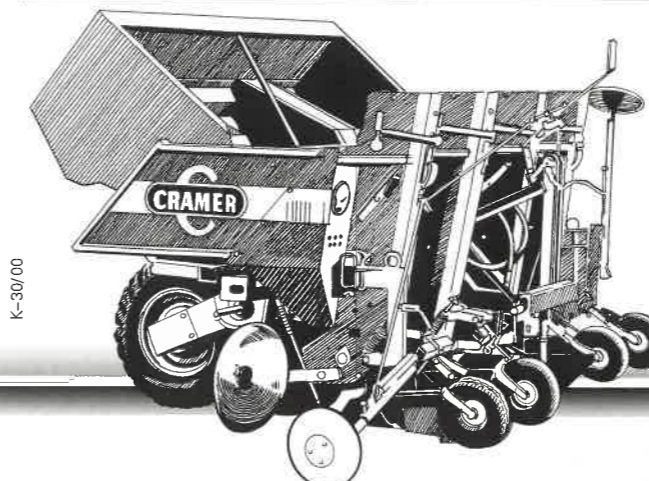
begünstigt, die große Teile ihrer Gebrauchswertprüfungen für die Kartoffeltechnik in Dethlingen durchführen lässt. Ein Schwerpunkt ist dabei gegenwärtig die Prüfung von Legemaschinen, während das Interesse der Erntemaschinenhersteller an diesen neutralen Tests in den letzten Jahren deutlich geringer war. Neben den

offiziellen Prüfungen werden mit neu auf dem Markt befindlichen Maschinen und Geräten auch orientierende Praxiseinsätze durchgeführt. Sie dienen den Herstellern zur objektiven Bestimmung ihres Entwicklungsstandes und geben der Dethlinger Versuchsstation erste Hinweise zur Einordnung dieser Techniken. Diese Begleitung der technischen Entwicklungen wird mit wechselnder Intensität in allen Arbeitsgebieten der Versuchsstation verfolgt.

Ein vergleichbares Zusammenführen unterschiedlicher Teilbereiche der Kartoffelwirtschaft über die KTBL-Versuchsstation Dethlingen hat zur Entwicklung und mittlerweile praxisweiten Anwendung der Flüssigbeizung beim Legen der Pflanzkartoffeln beigetragen. Gegenwärtig umfassen die in Kooperation mit dem Pflanzenschutzamt Hannover durchgeführten Anbauversuche zur Mittelprüfung neben Wirkstoffen gegen den Pilz *Rhizoctonia solani* auch Präparate, die z. B. den Pilz *Helminthosporium solani* als Erreger des Silberschorfs bekämpfen. Zudem werden Mittel zur Bekämpfung pilzlicher Lagerfäulen untersucht.

Zu den „laufenden Arbeiten“ zählt mittlerweile auch der Einsatz von elektronischen Messkörpern in den Erntemaschinen und vor allem Aufbereitungsanlagen, da sich grundsätzlich gezeigt hat, dass sowohl die Höhe als auch die Anzahl der Fallstufen für das Ausmaß der Knollenbeschädigungen verantwortlich ist. Bei den auf Anforderung durchgeführten Untersuchungen laufen die Messkörper gemeinsam mit den Kartoffeln durch die Maschinen und Geräte. Die dabei von der elektronischen Knolle gespeicherten Stöße lassen sich auf einen PC übertragen und auswerten.

KARTOFFEL-LEGEMASCHINEN VON CRAMER



Eine Klasse für sich !

20 Maschinentypen
40 Zubehörvarianten
– auch die richtige Maschine
für Ihren Betrieb !

CRAMER

CRAMER GmbH & Co. KG · Postfach 12 69 · D-26762 Leer · Tel.: 04 91 / 60 95 - 0
Fax: 04 91 / 60 95 - 2 00 · www.cramer-technik.de · e-mail: Verkauf@Cramer-Technik.de

...damit legen Sie richtig

Heute und morgen

Die individuellen Messergebnisse sind die Basis für eine konkrete Verminderung der mechanischen Belastungen und damit für eine Verbesserung der Kartoffelqualität durch weniger Beschädigungen.

Beirat der Versuchsstation

Die längerfristig angelegten Versuche stellen das Grundgerüst des Versuchs- und Erprobungsprogramms der KTBL-Versuchsstation dar. Ihre Ausrichtung wird ebenso wie die aktuellen Arbeitsschwerpunkte vom Beirat der Versuchsstation mitbestimmt und auf den jährlichen Sitzungen beschlossen. Der Beirat setzt sich aus Vertretern des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML), den Partnern des Fördervertrages (Bundesvereinigung der Deutschen Kartoffelwirtschaft, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten, Landwirtschaftskammern Hannover, Rheinland, Schleswig-Holstein, Weser-Ems und Westfalen-Lippe sowie der Saatguterzeugergemeinschaft Hannover) und den Vertretern von ebenfalls im Bereich Kartoffeln tätigen Forschungseinrichtungen zusammen. Darüber hinaus orientiert sich das Arbeitsprogramm der Ver-



Kartoffeln aus der unteren Stapelzone können zum Teil Lagerdruckstellen aufweisen

Zeitpunktes des Dammaufbaus nach dem Legen auf den Ertrag und die Qualität des Erntegutes". Durch die Kooperation mit der Landwirtschaftskammer Hannover, der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft und dem Landwirtschaftlichen Beratungsdienst Heilbronn konnten in diesem Jahr die Versuche auf fünf Standorten angelegt werden. In den bisher vorliegenden Ergebnissen zeigte sich, dass die vier unterschiedlichen Häufeltermine nach dem Legen nur geringe Auswirkungen auf den Aufgang, das Wachstum und den Vegetationsverlauf der Kartoffeln hatten. Die ertragliche Auswertung ergab vor allem beim Dammaufbau kurz vor Bestandesschluss Mindererträge, die auf die Beschädigungen von Wurzeln und Stolonen beim späten Einsatz der Pflegegeräte zurückzuführen sind. Auch der tendenziell verminderte Anteil ergrüner Knollen konnte den Abfall des Marktwarenertrages zu diesem späten Häufeltermin nicht ausgleichen. Bei einer zusätzlichen Bonitur der Ernteknollen auf ihren Schorf- und Rhizoctonia-Befall ergab sich ebenfalls kein Einfluss des Zeitpunktes des Dammaufbaus.

Das zunehmende Interesse aus der Praxis führte nach mehr als zwei Jahrzehnten zu einem neuen Projekt über „Vorsortiersysteme und ihre Einbindung in den Aufbereitungsprozess“. Dabei zielt der Vergleich mehrerer Vorsortierer nicht auf die Beurteilung einzelner Maschinen oder Hersteller, sondern es werden grundsätzliche Aussagen zu unterschiedlichen Vorsortiersystemen angestrebt. Dieser systembezogene Ansatz wird vor allem bei übergeordneten Fragestellungen gewählt. Er kann in einigen Fällen auch die Basis für nachfolgende Gebrauchswertprüfungen einzelner Maschinen sein. In diesem Zusammenhang sei auch einmal darauf hingewiesen, dass die Hersteller die Maschinen für die Untersuchungen dankenswer-

terweise kostenlos zur Verfügung stellen und damit vielfach erst die Realisierung der Projekte ermöglichen.

Beim praktischen Einsatz der beiden verglichenen Vorsortiersysteme Flachsieb und umlaufendes Siebband erwies sich die Leistung der Maschinen für die Einlagekette als ausreichend. Die Sortiergenauigkeit des Flachsiebes lag bei hohen Durchsätzen auf einem geringeren Niveau als die des Siebbandes. Mit abnehmendem Durchsatz stieg die Sortiergenauigkeit des Flachsiebes jedoch deutlicher an als die des Siebbandes. Die Abtrennung von Untergrößen führte im Vergleich zur Übergrößenabsortierung bei voller Beaufschlagung der Sieborgane zu höheren Sortierfehlern.

Das Vorsortieren des Erntegutes vor der Einlagerung beinhaltet zusätzliche mechanische Belastungen und damit eine höhere Gefahr von Knollenbeschädigungen. Dies spiegelt sich auch in den dreijährigen Untersuchungen mit neun Sorten wider. Die vorsortierten Proben wiesen im Vergleich zu den nicht vorsortierten Kartoffeln bei der Auslagerung höhere Gewichts- und Fäulnisverluste auf. Zudem zeigten sich insgesamt stärkere Schwarzfleckigkeitsreaktionen bei der Aufbereitung im Frühjahr. Die einzelnen Sorten können jedoch in ihrem Verhalten davon abweichen.

Um einen etwaigen „Einfluss der Sorte auf die Intensität von Lagerdruckstellen an Kartoffelknollen“ ging es bei einem in diesem Frühjahr abgeschlossenen Projekt. Für die Untersuchungen wurden Proben von mehr als 20 Sorten in die untere Zone eines 4 m hohen Kartoffelstapels eingelagert. Nach einer Lagerung von durchschnittlich 7 Monaten zeigte sich im Mittel der Jahre ein deutlicher Einfluss der Sorte auf den Anteil von Knollen mit Lagerdruckstellen. Darüber hinaus nahm mit der Häufigkeit des Auftretens von Knollen mit La-

gerdruckstellen auch die Anzahl der Lagerdruckstellen auf den einzelnen Knollen zu. Die absolute Höhe der auf Gewebedeformationen und Zellveränderungen beruhenden Lagerdruckstellen ist sowohl vom Anbau als auch von den Lagerungsbedingungen abhängig. Im mehrjährigen Mittel lässt sich den Sorten aber eine spezifische Neigung zur Ausbildung von Lagerdruckstellen zuordnen. Die eigentlichen Ursachen dieser sortenspezifischen Reaktionen sind noch nicht bekannt.

Um ein wesentliches Qualitätsmerkmal im Nachlagerungsbereich geht es auch bei dem Projekt zur „Bestimmung der Verfärbungsneigung unterschiedlicher Sorten und Partien“. Eine grundlegende Ursache für das Auftreten der Schwarzfleckigkeit ist eine mechanische Belastung der Knollen, die je nach Sorte und Partie zu einer unterschiedlichen Ausprägung der Verfärbungsreaktion führt. In einer mehrjährigen Untersuchung mit verschiedenen Sorten wurden die Ergebnisse von insgesamt drei unterschiedlichen Belastungsmaschinen mit den Schwarzfleckigkeitswerten eines simulierten Aufbereitungskreislaufes verglichen. Dabei konnte durch die Optimierung



Mechanische Belastungen bei der Aufbereitung können zur Schwarzfleckigkeit an den Kartoffeln führen

der Belastungsverfahren eine sehr gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen aus der praktischen Aufbereitung erreicht werden. Im kommenden Herbst und Winter soll sich eine Überprüfung in mehreren Praxisbetrieben anschließen.

Neben der Häufigkeit und Intensität der mechanischen Belastungen haben auch sorten- und partienspezifische Eigenschaften der Knollen einen Einfluss auf die Ausprägung der jeweiligen Schwarzfleckigkeitsreaktionen. Im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit Instituten aus der Bundesforschungsanstalt in Detmold, dem Institut für Agrartechnik in Bornim und der Universität in Göttingen werden daher zusätzlich verschiedene Inhaltsstoffe auf ihren Einfluss bei der Ausbildung der Schwarzfleckigkeit untersucht.

Eine aktuelle Zusammenarbeit mit dem Institut für Agrartechnik in Bornim besteht auch bei der Untersuchung der Luftströmung in raumbelüfteten Großkistenlagern. Ausgehend von einem in Bornim entwickelten Computersimulationsmodell werden mögliche Ansätze zur Optimierung der Luftverteilung in einem landwirtschaftlichen Kartoffellager nachvollzogen und die in der Praxis auftretenden Veränderungen durch die KTBL-Versuchsstation erfasst. Durch einen regelmäßigen Daten- und Informationsaustausch zwischen beiden Partnern kann das Simulationsmodell verbessert und die prakti-



Vorsortieren der Kartoffeln bei der Einlagerung mit einem Flachsiebvorsortierer

suchsstation Dethlingen am Forschungsrahmenplan des BML.

Projektarbeiten

Konkrete Auslöser für die zumeist auf zwei oder drei Jahre befristeten Projekte sind sowohl aktuelle Fragestellungen als auch sich abzeichnende Entwicklungen innerhalb des Kartoffelbaus. Dabei ist die KTBL-Versuchsstation bestrebt, im Bedarfsfall auch sehr kurzfristig neue Themen aufzugreifen und in orientierenden Versuchen zumindest erste Lösungsvorschläge zu erarbeiten.

Im dritten Anbaujahr befindet sich gegenwärtig das Projekt zum „Einfluss des

Wir setzen uns dafür ein, dass Ihre Ernte wertvoll bleibt!

Perfektion vom Pflanzen bis zum Lagern

Kompetenz in Forschung und Entwicklung, jahrzehntelange Erfahrung renommierter Marken und der intensive Austausch mit der landwirtschaftlichen Praxis sind die Basis der Netagco-Technik. Ob Pflanzen, Pflegen, Roden, Lagern, fragen Sie uns nach der passenden Lösung für Ihren Betrieb.

Gern senden wir Ihnen umfassendes Infomaterial zu. Anruf genügt!



Wilhelm-Hörmes-Str.54 • 47877 Willich
Telefon: (0 21 54) 9 55 90, Fax: (0 21 54) 95 59 70



Pröhsfeld 16 • 29683 Fallingbostal
Telefon: (0 51 62) 9 60 60, Fax: (0 51 62) 96 06 12

Heute und morgen

sche Raumbelüftung weiterentwickelt werden.

Informationsvermittlung

Einen erheblichen Anteil der Dethlinger Arbeiten nimmt die bundesweite Bereitstellung von Informationen aus der eigenen Versuchsarbeit ein. Dabei geht es zum einen um Beiträge für Fachzeitschriften und -publikationen sowie um Vorträge auf unterschiedlichsten Fachveranstaltungen. Gleichzeitig bestätigt sich aber auch im Kartoffelbau der allgemeine Trend zu einer vermehrten Nachfrage von problemorientierten Spezialinformationen. Für die KTBL-Versuchsstation bedeutet dies einen Zuwachs an direkten Kontakten mit den kartoffelbauenden Betrieben. Darüber hinaus bleibt ein intensiver Erfahrungsaustausch mit den Fachberatern der Beratungsinstitutionen wichtig, um über wechselseitige Informationen praxisrelevante Fragen umfassend beantworten zu können.

Aus diesem gegenseitigen Erfahrungsaustausch entwickelten sich z. B. in diesem Jahr zwei aktuelle Projekte, die drängende Fragen aus der Praxis beantworten sollen. So werden im Rahmen einer Diplomarbeit an der Fachhochschule Witzenhausen die Auswirkungen unterschiedlicher Verfahrensgestaltungen bei der Boden-



Informationsvermittlung – ein bedeutender Teil der Dethlinger Arbeit

denbearbeitung untersucht. Diese tiefgründige Entsteinung und Entklutung des Bodens vor dem Legen wird gegenwärtig in der Praxis vermehrt erprobt, um sowohl die Qualität des Erntegutes als auch die Wirtschaftlichkeit des Anbaus zu verbessern. Die Dethlinger Versuche auf zwei Standorten sollen die Praxiserfahrungen in bestimmten Grenzen absichern und eine pflanzenbauliche und ökonomische Bewertung der Verfahren erleichtern.

Vor dem Hintergrund steigender Schleppergrößen besitzt auch die Wahl der Reifenbreite beim Kartoffellegen eine hohe Aktualität. Unterschiedliche Praxiserfahrungen mit einer breiteren Bereifung beim Legen haben zu einem Vergleichsversuch geführt, der ebenfalls im Rahmen einer Diplomarbeit an der Fachhochschule Osnabrück ausgewertet werden soll. Neben Dammaufbau, Klutenbildung, Pflanzenentwicklung sowie Ertrag und Sortie-

rung des Erntegutes stehen auch bodenphysikalische Parameter und die Durchwurzelung des mit drei unterschiedlichen Reifen befahrenen Furchenbereichs im Vordergrund.

Zukünftige Entwicklung

Die sich mit dem Strukturwandel in der Landwirtschaft verändernden Rahmenbedingungen erfordern auch eine ständige Bereitschaft zur Anpassung der Versuchsarbeit. Dabei soll das Dethlinger Grundkonzept einer praxisorientierten Untersuchungsarbeit als Bindeglied zwischen Grundlagenforschung und Beratung fortgeführt und durch eine noch stärkere Kooperation mit anderen Institutionen weiter ausgebaut werden. Als zukünftige Arbeitsfelder der KTBL-Versuchsstation stellen sich dabei unter Berücksichtigung der zu erwartenden struktur- und marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen dar:

- Erhaltung und Verbesserung der Kartoffelqualität nach den Anforderungsprofilen der unterschiedlichen Verwertungsrichtungen
- Einbindung der Kartoffelproduktion, -lagerung und -aufbereitung in Qualitätsmanagementsysteme
- Umsetzung der sich verändernden Konsumentenerwartungen in Verfahrenslösungen für eine integrierte oder ökologische Kartoffelproduktion
- Unterstützung bei der Anpassung der technischen Entwicklungen an die stark differierenden nationalen Betriebsstrukturen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Verwirklichung dieser Zielsetzungen konnte durch den Abschluss eines neuen Finanzierungskonzeptes für die KTBL-Versuchsstation erreicht werden. Ab dem Jahr 2001 werden sich der Bund, die Länder und die Kartoffelwirtschaft gemeinsam an der Basisfinanzierung Dethlingens beteiligen.

Dabei übernimmt der Bund zukünftig einen Anteil von 50 Prozent an der Finanzierung, während die Länder und die Kartoffelwirtschaft jeweils 25 Prozent der Kosten tragen werden. Der Verteilungsschlüssel für die Länder basiert auf der jeweiligen, im Mittel mehrerer Jahre berechneten Kartoffelanbaufläche. Die Einbindung der vielfältig strukturierten Kartoffelwirtschaft und damit der direkten Nutzer der Dethlinger Ergebnisse in die Finanzierung der Versuchsstation übernimmt die Bundesvereinigung der Deutschen Kartoffelwirtschaft e. V., Bonn. Diese Kooperation aller drei Partner in dem mehrjährigen Finanzierungskonzept sieht die KTBL-Versuchsstation als einen großen Vertrauensbeweis, den es zu rechtfertigen gilt.

Die Dethlinger Mitarbeiter im Jahre 2000



Dr. Rolf Peters

Dipl.-Ing. agr., Leiter der KTBL-Versuchsstation Dethlingen. Arbeitsschwerpunkte: Lege- und Ernte-technik, Qualitätserhaltung und -management, Projektbetreuung



Burkhard Wulf

Dipl.-Ing. agr., stellv. Leiter der KTBL-Versuchsstation Dethlingen, wissenschaftlicher Mitarbeiter. Arbeitsschwerpunkte: Bodenbearbeitung, Kartoffelpflege



Carsten Nieber

Dipl.-Ing., technischer Mitarbeiter. Arbeitsschwerpunkt: Transport- und Aufbereitungstechnik



Egbert Schorling

Dipl.-Ing. agr., wissenschaftlicher Mitarbeiter. Arbeitsschwerpunkt: Lagerungs- und Belüftungssysteme, Qualitätserhaltung



Marion Battel

Sekretariat und Verwaltung



Friedrich Balbach

Versuchstechniker



Ute Turner

Landwirtschaftlich Technische Assistentin

EURO-Sorter V1 Kompakt, preiswert, gut



Kartoffelsortieranlagen

Typ: EUROSORTER V1, E.-Motor 0,55 Kw, 380 Volt, Zubringerband 1,60 x 0,40 m, Rollenverleasetisch 1,70 x 0,80 m, Siebfläche 1,00 x 0,55 m, 2 Siebe übereinander angeordnet, 10 verschiedene Siebe Serie, Fahrgestell mit Zugdeichsel, Beleuchtung, Leistung ca. 5 to/Std., - Schocksystem -

Unser weiteres Programm: Bürstenmaschinen, Absackwaagen, kurze Zubringbänder für Kartoffeln, Zwiebeln, Möhren usw., Rollenverleasetische, Spiralernter, Schwingsiebroscher, Häufelgeräte mit Dammformbleche, Kartoffel-Legemaschinen, Kistendrehgeräte, Staplerschaukeln, Sackzunahmegeräte

Prospekt anfordern!!!

EURO-Landmaschinen
Internet: www.euro-landmaschinen.de

Gewerbegebiet
49847 Itterbeck
Telefon 059 48 / 9 20 10
Telefax 059 48 / 9 20 12



Gesellschaft zur
Verbesserung der
Agrarstruktur mbH
Oldenburger Str. 203
26180 Rastede

LANDWIRTE!

Die Globalisierung des Agrarmarktes ist Ihre Chance!

Unsere Spezialisten für: Subventionsberatung
Gestaltungsberatung
Wachstumsberatung
Finanzierungsberatung
Landwirtschaftliches Bauen
Produktionsfaktorenmanagement

sind im Rahmen der Agrarinvestitionsförderung der
**Partner
wettbewerbsfähiger
Wachstumsbetriebe**

Zum Beispiel: 31 % Zuschuß bei Investitionen in Lager- und Maschinenhallen, Verkaufsräumen, sowie bei Einrichtung, Sortierung und Verpackung.

Zukunftsorientierte Landwirte aus Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen ...

... rufen uns an unter **Telefon: 0 44 02 / 69 56 70**
Telefax: 0 44 02 / 69 56 78

Neue technische Entwicklungen bei der Kartoffelernte

Dr. Rolf Peters, KTBL-Versuchsstation Dethlingen



Neben der grundlegenden Forderung der landwirtschaftlichen Betriebe nach einer schlagkräftigen und kostengünstigen Ernte hat sich vor allem im Kartoffelbau eine hohe Qualität des Erntegutes zu einer weiteren wichtigen Zielsetzung entwickelt. Diese Ansprüche versuchen die Hersteller von Kartoffelerntemaschinen sowohl durch die fortlaufende Verbesserung der Maschinen als auch durch die Einführung neuer Baureihen zu erfüllen. Eine praktische Maschinenvorführung bietet in diesem Zusammenhang gute Voraussetzungen, um sich über den neusten Stand der Entwicklungen zu informieren.

Einreihige Sammelroder

Einreihige Sammelroder mit seitlicher Dammaufnahme sind seit fast zwei Jahrzehnten auf dem Markt und können heute als Standardbauweise angesehen werden. Eine automatische Seitensteuerung der Dammaufnahme unterstützt eine verlustarme Rodearbeit und trägt zusammen mit einer automatischen Achsmittenfindung zur Entlastung des Schlepperfahrers bei. Im Laufe der Jahre haben sich zudem Schnellwechsellösungen zum einfachen Austausch von Damm- und Schwadaufnahme durchgesetzt.

Die einreihigen Sammelroder werden vor allem an Hand der Siebkanalbreite und der Bunkergröße in unterschiedliche Leistungsklassen eingeteilt. Für den Einsatz auf schwereren Böden ist die Sieb-

fläche von größerer Bedeutung als auf den leichteren Standorten, wo unter trockenen Rodebedingungen das schützende Erddolster häufig nicht bis zum Ende des Siebkanals aufrecht erhalten werden kann. Auch bei Direktvermarktungsbetrieben, die schon auf dem Feld ein intensives Verlesen der Kartoffeln vornehmen, passt eine geringere Siebfläche zur langsameren Fahrgeschwindigkeit. Die erforderliche Bunkergröße richtet sich sowohl nach den Schlaglängen im Betrieb als auch nach der jährlichen Einsatzfläche, da das Überladen die Nebenzeiten mitbestimmt.

Die Kombination aus Gummifingerband und horizontal oder vertikal umlaufendem Abstreifer eignet sich zur Abtrennung von loser Erde, Kluten und einem geringeren Steinanteil im Erntegut. Auf

Flächen mit einem höheren Steinbesatz kommen spezielle Steintrenneinrichtungen mit umlaufenden Bürstenbändern und weichen Gummifingerbändern zum Einsatz. Die Leistung dieser Steintrennungen geht jedoch zurück, wenn sich die Steine in ihrer Größe und Form den gerodeten Kartoffeln annähern. Zudem eignen sich runde und ovale Knollen grundsätzlich besser zur maschinellen Trennung als langfallende Sorten.

Bei der Gestaltung des Verlesestandes werden ergonomische Anforderungen, wie die Zunahme der durchschnittlichen Körpergröße der Verlesepersonen und die veränderbare Anordnung der Einwurfschächte für Beimengungen, heute stärker berücksichtigt. Dazu gehört auch eine gute Erreich- und Bedienbarkeit der Regler für die Bandgeschwindigkeiten der Trenneinrichtung und des Verlesetisches. Außerdem ist eine ausreichende Skalierung an den Stellhebeln wichtig, um die Wiederfindbarkeit bewährter Einstellungen zu erleichtern.

Zweireihige Rodelader

Für die zweireihige Kartoffelernte stehen neben den Bunkerrodern auch Rode-

lader zur Verfügung. Die Rodelader zeichnen sich durch einen einfachen Maschinenaufbau in einstöckiger Bauweise aus, der eine gradlinige Führung des Gutstromes mit nur einer Richtungsänderung bei der Übergabe der Kartoffeln in das Überladeband ermöglicht. Der Anschaffungspreis eines zweireihigen Rodeladers in Grundausstattung geht daher kaum über die Werte eines einreihigen Bunkerrodern der höchsten Leistungsklasse hinaus. Für die Krauttrennung stehen bei den Rodeladern neben den Zupfwalzen auch gegenlaufende Gummifingerbänder und weitmaschige Krautketten zur Verfügung. Letztere schränken jedoch die Kombinierbarkeit mit bestimmten Beimengungstrenneinrichtungen und einem Verlesestand ein.

Zur Abtrennung von loser Erde sowie knollenähnlichen Beimengungen werden bei den Rodeladern in erster Linie querliegende Walzen unterschiedlicher Bauart, wie z. B. Glatt-, Gummifinger- oder Fächerwalzen, eingesetzt. Daneben haben sich auf schweren Standorten auch Axialwalzen durchsetzen können, die ihre Vorteile vor allem bei großfallenden Knollen, steinfreien Flächen und feuchten Böden besitzen.

In den neuen Roderbaureihen wurden zudem die technischen Voraussetzungen geschaffen, um über einen leichteren Austausch der Trenneinrichtungen einfacher auf die veränderten Rodebedingungen reagieren zu können. Der als Zusatzausrüstung verfügbare Verlesestand

schließt sich bei den in einstöckiger Bauweise ausgeführten Rodeladern an den Hauptsiebkanal an.

Er bietet trotz einer zusätzlichen Umlenkung des Gutstromes und einer stärkeren Staubbelastung unter trockenen Erntebedingungen den Vorteil, dass im Bedarfsfall Mutterknollen oder faule Kartoffeln vor einer infektionsfördernden Vermischung mit dem weiteren Erntegut ausgelesen werden können.

Durch das direkte Überladen der Kartoffeln bindet der zweireihige Rodelader in Abhängigkeit von der Entfernung zum Lagerhaus zumeist zwei bis drei Transportgespanne mit Fahrern. Dabei steigt das Risiko von Ernteunterbrechungen durch fehlende Transporteinheiten mit der Fahrtstrecke und der Verkehrsdichte auf den Straßen an. Unter diesem Gesichtspunkt ist ebenfalls eine höhere Einlagekapazität von Vorteil, um etwaige Verzögerungen in gewissen Grenzen ausgleichen zu können. Die Beschädigungsgefahr des Erntegutes im Rodelader ist bei einer knollenschonenden Einstellung der Siebketten gering, so dass vor allem die Fallhöhe der Knollen zwischen Überladeband und Transportfahrzeug entscheidende Bedeutung besitzt. Neben der Möglichkeit des tiefen Absenkens des Überladebandes in den Anhänger trägt auch die Polsterung des Fahrzeugbodens oder der Einbau von Fallbremsen oder Fallsegel zur Reduzierung der mechanischen Knollenbelastungen bei.

Vorfürungen


Alles aus einer Hand!

- Beratung, Planung, Bauausführung
- Klima- u. Belüftungstechnik
- Förderanlagen

 AGRAR-u. KLIMATECHNIK
für Kartoffel - Zwiebel - Gemüse

GAUGELE GMBH
Osterseenstraße 31 D-82393 Iffeldorf
Tel. 08856/2065 Fax 08856/9895

Niederlassungen / Vertretungen:
Hannover Reimer Wiborg 051 76/240
Straubing Reinhard Knott 094 21/8 01 74
Erfurt Eduard Kaufhold 03 62 03/5 06 95
A-Wien Fa. Lengheim 01/2 80 49 91-0
CH-Burgdorf Fa. Samro 034/4 26 55 55

 Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001

Vorfürungen

Zweireihige Bunkerroder

Aufgrund der geringeren organisatorischen Anforderungen oder des Anbaus der Kartoffeln auf Standorten mit einem höheren Beimengungsanteil entscheidet sich die Mehrzahl der 'Zweireiher-Betriebe' in Deutschland gegenwärtig für einen Bunkerroder. Das Fassungsvermögen der Rollbodenbunker beläuft sich dann bis auf 6 t Kartoffeln und kann durch den Einsatz eines Bunkerverschlusstuches optimal ausgenutzt werden. Eine weitere Entlastung des Schlepperfahrers bietet eine elektronische Steuerung, die über Sensoren die Übergabehöhe des Verlesebandes und den Vorschub des Rollbodenbunkers automatisch regelt.

Für die Beimengungstrennung stehen bei den Bunkerrodern sowohl quer- und längsliegende Walzen als auch leistungsfähige, aktive Trenneinrichtungen in Form von umlaufenden Abstreifern und Bürstebändern zur Verfügung. Dabei erlaubt die Modulbauweise als grundlegender Bestandteil der neuen Roderbaureihen eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten. Die Verlesestände weisen durch die zwei-stöckige Bauweise eine ausreichende Größe für 4 bis maximal 6 Verlesepersone auf. Die Breite des Verlesetisches sollte dabei den Griffbereich von zwei gegenüberstehenden Verlesepersone nicht überschreiten.

Die seitliche Dammaufnahme hat sich auch bei den neuen zweireihigen Bunkerrodern durchgesetzt, da so der Einsatz leistungsstarker Schlepper mit breiter Bereifung möglich ist. Die breitere Bereifung un-

terstützt eine bodenschonendere Übertragung eines erheblichen Teils des immer größer werdenden Rodergesamtgewichtes auf die Schlepperhinterachse. Darüber hinaus besitzen die leistungsstärkeren Schlepper auch die für die Seitenaufnahme erforderlichen, größeren Zugkräfte und eine ausreichende Hydraulikleistung, um die Vielzahl an hydraulischen Antrieben und Stellvorrichtungen zu versorgen. Eine bedarfsgerechte Hydraulikleistung ist häufig aber nur über eine höhere Motordrehzahl des Schleppers zu erreichen. Die Erntemaschinen sollten dann über ein Untersetzungsgetriebe verfügen, um die Siebkette dennoch mit langsamer, knollenschonender Geschwindigkeit laufen lassen zu können.

Selbstfahrende Kartoffelsammelroder

Die selbstfahrenden Kartoffelsammelroder verfügen zumeist über vollhydraulische Antriebe für alle Baugruppen, so dass die Geschwindigkeiten der einzelnen Werkzeuge optimal auf die jeweiligen Rodebedingungen abgestimmt werden können. Diese Möglichkeit beinhaltet jedoch auch ein erhöhtes Beschädigungsrisiko, wenn die Einstellungen nur an der Rodeleistung ausgerichtet werden. Weitere Vorteile selbstfahrender Sammelroder sind die höhere Einsatzsicherheit unter feuchten Erntebedingungen, eine größere Übersicht des Roderfahrers über den Weg der Kartoffeln durch die Maschine und eine bessere Manövrierfähigkeit am Feldende.

Bei den selbstfahrenden Erntemaschinen handelt es sich entweder um eigenständige Konstruktionen oder aber um gezogene Ausführungen, die z. B. durch spezielle Triebköpfe zu Selbstfahrern weiterentwickelt wurden. Das Angebot umfasst gegenwärtig zwei-, drei und vierreihige Rodelader mit mittiger Dammaufnahme zwischen den hohen Vorderrädern. Bei einem vierreihigen Rodelader wird anstatt der Hinterräder ein Bandlaufwerk eingesetzt, um den höheren Bodendruck dieser großen Maschinen abzufangen. Außerdem begünstigt die geringe Bauhöhe des Bandlaufwerkes einen flachen Siebkettanstieg und die Beibehaltung der ursprünglichen Siebkanalbreite bis zur Abgabe der Kartoffeln in den Elevator. Die zentrale Anordnung der Fahrerkabine gewährleistet eine gute Sicht auf die Siebketten und das Überladeband.

Selbstfahrende Bunkerroder werden gegenwärtig vor allem als zweireihige Ausführungen angeboten. Dabei stehen neben den klassischen Vierradmaschinen auch Roder mit nur einem zentralen Vorderrad zur Auswahl. Diese Maschinen verfügen über eine seitliche Dammaufnahme und nutzen zum großen Teil die Baugruppen der gezogenen Ausführungen, so dass sie z. B. auch auf Standorten mit einem höheren Beimengungsanteil einsetzbar sind. Bei den vierreihigen selbstfahrenden Bunkerrodern befindet sich die Entwicklung erst am Anfang und umfasst sowohl Lösungen in klassischer Vierradbauweise mit einem kleineren Zwischenbunker bis zu einem an die sechsstufigen Zuckerrübenroder angelehnten Trägerfahrzeug mit der Dammaufnahme vor den Vorderrädern und einem 12-t-Bunker. Gerade bei den vierreihigen Bunkerrodern spielt auch der von den Maschinen ausgehende Bodendruck eine wichtige Rolle, so dass hier neben großen Breitreifen ebenfalls der Einsatz von Bandlaufwerken denkbar wäre.

Fazit

Eine richtige Wahl aus dem breiten Angebot an Kartoffelsammelrodern und der noch größeren Ausstattungsvielfalt erscheint nur möglich, wenn vorher die betrieblichen Anforderungen klar umrissen und eine Gewichtung der unterschiedlichen Entscheidungskriterien erfolgt ist. Innerhalb dieses Prozesses sind neben den Standortbedingungen und der vorgeschlagenen Einsatzfläche auch die gegenwärtigen sowie möglichst auch die zukünftigen Qualitätsansprüche der Vermarktungspartner zu berücksichtigen. Dies sind Anforderungen, die eine umfassende, sachliche und unabhängige Information der Entscheidungsträger voraussetzen.

Maschinentyp	SE 75-40 SB
Hersteller und Vertrieb	Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Hunteburger Str. 32, 49401 Damme Tel. 0 54 91 /66 60



Reihenzahl	1
Bauart	Bunkerroder
Anbringung	Zugmaul, Zugpendel
Motorleistung (KW)	-
Spurweite (m)	2,25-2,70
Bereifung	16,0/70-20
Dammaufnahme	seitlich
Rodeschar Bauart	Blattschar, 2-/3-teilig
Rodeschar Maulweite (mm)	540 / 580 / 620
Sieborgan (Breite) (m)	2 Siebketten (0,75)
Geschwindigkeitsstufen	1 Stufe
Siebhilfe	Klopfer rot., weitm. Krautkette
Krautrennorgane	weitmächtige Krautkette, Gummifingerband
Trenn- und Verlese-einrichtungen	querlauf. Gummifingerband, Steintrennung, Lese-k. 2-teilig
Standplatz für Personen	4
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker
Bunkerinhalt (kg)	4.000
Überladehöhe (m)	-3,85
Abmessungen	
Arbeitsstellung	Länge (m) 8,40 Breite (m) 4,65 Höhe (m) 3,15
Transportstellung	Länge (m) 8,40 Breite (m) 3,00 Höhe (m) 3,15
Gewicht (kg)	4.800
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	86.200,-

Maschinentyp	SE 150-60 SB
Hersteller und Vertrieb	Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Hunteburger Str. 32, 49401 Damme Tel. 0 54 91 /66 60



Reihenzahl	2
Bauart	Bunkerroder
Anbringung	Zugmaul, Zugpendel
Motorleistung (KW)	-
Spurweite (m)	2,28
Bereifung	600/55-26,5
Dammaufnahme	seitlich
Rodeschar Bauart	2 Blattschare, 2-/3-teilig
Rodeschar Maulweite (mm)	540 / 580 / 620
Sieborgan (Breite) (m)	2 Siebketten (1,45/1,65)
Geschwindigkeitsstufen	1
Siebhilfe	Klopfer rot., weitm. Krautkette
Krautrennorgane	weitmächtige Krautkette, Gummifingerband
Trenn- und Verlese-einrichtungen	querlauf. Gummifingerband, Steintrennung, Lese-k. 2-teilig
Standplatz für Personen	4
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker
Bunkerinhalt (kg)	6.000
Überladehöhe (m)	-4,20
Abmessungen	
Arbeitsstellung	Länge (m) 11,33 Breite (m) 4,95 Höhe (m) 3,82
Transportstellung	Länge (m) 11,33 Breite (m) 3,00 Höhe (m) 3,82
Gewicht (kg)	8.950
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	168.600,-

Aufgabenschwerpunkte der Landtechnikberater der Landwirtschaftskammern in Niedersachsen – objektiv und kompetent –					
Fachbereich	Berater	LWK	Vorwahl	Telefon	Fax
Straßenverkehrsrecht:	Heitmann	Hannover	0511	3665-451	3665-537
Schlepper u. Transport:	Heitmann	Hannover	0511	3665-451	3665-537
	Dr. Kowalewsky	Weser-Ems	0441	801-320	801-319
Bodenbearbeitung:	Heitmann	Hannover	0511	3665-451	3665-537
	Dr. Kowalewsky	Weser-Ems	0441	801-320	801-319
Bestellung:	Plesse	Hannover	0511	3665-415	3665-537
Düngung (Mineral):	Brüggemann	Hannover	0511	3665-411	3665-537
Ernte+ Konservierung von Feldfrüchten:	Plesse	Hannover	0511	3665-415	3665-537
	Fübbeker	Weser-Ems	0441	801-323	801-319
Grünlandpflege + Ernte:	Plesse	Hannover	0511	3665-415	3665-537
	Gers-Grapperhaus	Weser-Ems	0441	801-322	801-319
Fütterung Rindvieh:	Fübbeker	Weser-Ems	0441	801-323	801-319
Fütterung Schwein:	Gers-Grapperhaus	Weser-Ems	0441	801-322	801-319
Melk- u. Kühltechnik:	Fübbeker	Weser-Ems	0441	801-323	801-319
Gülle u. Festmist:	Dr. Kowalewsky	Weser-Ems	0441	801-320	801-319
Energie:	Brüggemann	Hannover	0511	3665-411	3665-537
	Gers-Grapperhaus	Weser-Ems	0441	801-322	801-319
Hoftechnik:	Heitmann	Hannover	0511	3665-451	3665-537

Vorfürungen

Maschinentyp	SF 3000
Hersteller und Vertrieb	Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Hunteburger Str. 32, 49401 Damme, Tel. 0 54 91 / 66 60



Reihenzahl	4	
Bauart	Rodelader	
Anbringung	Selbstfahrer	
Motorleistung (KW)	205	
Spurweite (m)	v. 3,00, hi 2,37	
Bereifung	vo. 270/95-48, hi. Bandlaufwerk 635x2970	
Dammaufnahme	mittig	
Rodeschar Bauart	4 Blattschare, 2-/3-teilig	
Rodeschar Maulweite (mm)	580	
Sieborgan (Breite) (m)	2 Siebkette (2 x 1,46)	
Geschwindigkeitsstufen	2 Stufen	
Siebhilfe	Klopfer, rotierend	
Krauttrennorgane	2 x Zupfwalze	
Trenn- und Verlese-einrichtungen	Trennwalzen, Axialwalzen	
Standplatz für Personen	-	
Ablage der Kartoffeln	Überladeband	
Bunkerinhalt (kg)	-	
Überladehöhe (m)	-4,00	
Abmessungen		
Arbeitsstellung	Länge (m)	12,00
	Breite (m)	3,30
	Höhe (m)	4,30
Transportstellung	Länge (m)	12,00
	Breite (m)	3,00
	Höhe (m)	4,00
Gewicht (kg)	21.500	
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	584.900,-	

Maschinentyp	XERA M 2
Hersteller	Ets Jean Moreau, Noyelles (F)
Vertrieb	Baisch Landtechnik GmbH, Lanzenäcker 3, 74211 Leingarten, Tel. 0 71 31 / 40 08 7



Reihenzahl	2	
Bauart	Rodelader	
Anbringung	Zugmaul	
Motorleistung (KW)	-	
Spurweite (m)	1,92-2,30	
Bereifung	li. 14,9-30 / re. 550/45-22,5	
Dammaufnahme	mittig	
Rodeschar Bauart	2 Blattschare, 1-teilig	
Rodeschar Maulweite (mm)	475-525	
Sieborgan (Breite) (m)	3 Siebketten (1,70)	
Geschwindigkeitsstufen	2 Stufen	
Siebhilfe	Rüttler	
Krauttrennorgane	2 x Zupfwalze, Gummifingerband	
Trenn- und Verlese-einrichtungen	-	
Standplatz für Personen	-	
Ablage der Kartoffeln	Überladeband	
Bunkerinhalt (kg)	-	
Überladehöhe (m)	-3,65	
Abmessungen		
Arbeitsstellung	Länge (m)	10,80
	Breite (m)	3,10
	Höhe (m)	3,60
Transportstellung	Länge (m)	10,80
	Breite (m)	3,10
	Höhe (m)	3,60
Gewicht (kg)	6.400	
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	102.300,-	

Maschinentyp	1533 P
Hersteller und Vertrieb	Netagco Wühlmaus GmbH, Wilhelm-Hörmes-Str. 54, 47877 Willich, Tel. 0 21 54 / 95 59 60



Reihenzahl	1	
Bauart	Bunkerroder	
Anbringung	Zugmaul, Zuggpendel	
Motorleistung (KW)	-	
Spurweite (m)	1,96-2,13	
Bereifung	16,5-22,5	
Dammaufnahme	seitlich	
Rodeschar Bauart	Blattschar, 3-teilig	
Rodeschar Maulweite (mm)	560-580	
Sieborgan (Breite) (m)	1 Siebkette (0,75)	
Geschwindigkeitsstufen	1 Stufe	
Siebhilfe	Rüttler	
Krauttrennorgane	weitmaschige Krautkette, Gummifingerband	
Trenn- und Verlese-einrichtungen	querlaufendes Gummifingerband, Abstreifer, Lese-k. 2-teilig	
Standplatz für Personen	5	
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker	
Bunkerinhalt (kg)	3.000	
Überladehöhe (m)	-3,50	
Abmessungen		
Arbeitsstellung	Länge (m)	8,60
	Breite (m)	4,90
	Höhe (m)	3,40
Transportstellung	Länge (m)	8,60
	Breite (m)	3,00
	Höhe (m)	3,40
Gewicht (kg)	3.950	
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	81.200,-	

Maschinentyp	1833 S
Hersteller und Vertrieb	Netagco Wühlmaus GmbH, Wilhelm-Hörmes-Str. 54, 47877 Willich, Tel. 0 21 54 / 95 59 60



Reihenzahl	1	
Bauart	Bunkerroder	
Anbringung	Zugmaul, Zuggpendel	
Motorleistung (KW)	-	
Spurweite (m)	1,95-2,13	
Bereifung	425/65-22,5	
Dammaufnahme	seitlich	
Rodeschar Bauart	Blattschar, 3-teilig	
Rodeschar Maulweite (mm)	540-600	
Sieborgan (Breite) (m)	1 Siebkette (0,75)	
Geschwindigkeitsstufen	2 Stufen	
Siebhilfe	Klopfer, rotierend	
Krauttrennorgane	weitmaschige Krautkette, Gummifingerband	
Trenn- und Verlese-einrichtungen	querlaufendes Gummifingerband, Steintrennung	
Standplatz für Personen	4	
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker	
Bunkerinhalt (kg)	4.000	
Überladehöhe (m)	-4,00	
Abmessungen		
Arbeitsstellung	Länge (m)	9,20
	Breite (m)	4,00
	Höhe (m)	3,20
Transportstellung	Länge (m)	9,20
	Breite (m)	3,00
	Höhe (m)	3,20
Gewicht (kg)	4.920	
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	89.800,-	

Vorfürungen

Maschinentyp	2733/2000
Hersteller und Vertrieb	Netagco Wühlmaus GmbH, Wilhelm-Hörmes-Str. 54, 47877 Willich, Tel. 0 21 54 / 95 59 60



Reihenzahl	2
Bauart	Bunkerroder
Anbringung	Zugmaul
Motorleistung (KW)	-
Spurweite (m)	2,40
Bereifung	600/55-26,5
Dammaufnahme	seitlich
Rodeschar Bauart	2 Blattschare, 3-teilig
Rodeschar Maulweite (mm)	540-600
Sieborgan (Breite) (m)	2 Siebketten (1,45)
Geschwindigkeitsstufen	3 Stufen
Siebhilfe	Klopfer, rotierend
Krauttrennorgane	weitmaschige Krautkette, Gummifingerband
Trenn- und Verleseeinrichtungen	2 x querlfd. Gummifingerband, 2 x Steintrennung, Leseke. 2-teilig
Standplatz für Personen	4
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker
Bunkerinhalt (kg)	5.000
Überladehöhe (m)	-3,70
Abmessungen	
Arbeitsstellung	Länge (m) 10,20 Breite (m) 4,95 Höhe (m) 3,35
Transportstellung	Länge (m) 10,20 Breite (m) 3,00 Höhe (m) 3,70
Gewicht (kg)	8.200
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	179.000,-

Maschinentyp	Schwadleger GCL
Hersteller	Samka Vejle A/S, Vejle (DK)
Vertrieb	irrimec Vertriebsgesellschaft Deutschland mbH, Vinstedt 2, 29587 Natendorf, Tel. 0 58 06 / 303



Reihenzahl	2
Reihenweite (mm)	750
Anbringung	Heckanbau
Erforderl. Hydraulikanschlüsse	1
Rodeschar Bauart	Blattschare, durchgehend
Rodeschar Maulweite (mm)	1450
Rodeschar Tiefenführung	Stützräder
Sieborgan (Breite) (m)	2 Siebketten (1,42)
Geschwindigkeitsstufen	1
Siebhilfe	Rüttler
Einstellung Siebhilfe	manuell
Reihen pro Schwad	2
Schwadablage über	Rutsche, gummiert
Schwadablageort	mittig
Schwadbreite (mm)	500
Ausformung Schwadunterlage	Planierschienen
Grünrodeeinrichtung	2 Zudeckscheiben
Abmessungen	
Transportstellung	Länge (m) 4,70 Breite (m) 2,00
Gewicht (kg)	1.650
Bereifung	600-8
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	31.600,-

Maschinentyp	Offset 2000 E RBK
Hersteller	Samro AG, Burgdorf (CH)
Vertrieb	Schäfer Landtechnik, Brüggerfeld 8, 29574 Ebstorf, Tel. 0 58 22 / 22 12



Reihenzahl	1
Bauart	Bunkerroder
Anbringung	Zugmaul, Zugpendel
Motorleistung (KW)	-
Spurweite (m)	2,12
Bereifung	16,0/70-20
Dammaufnahme	seitlich
Rodeschar Bauart	Blattschar, 3-teilig
Rodeschar Maulweite (mm)	540 / 580
Sieborgan (Breite) (m)	1 Siebkette (0,70)
Geschwindigkeitsstufen	variabel
Siebhilfe	Klopfer
Krauttrennorgane	engmaschige Krautkette
Trenn- und Verleseeinrichtungen	2 x querlauf. Gummifingerband, 2 x Abstreifer, Leseke. 3-teilig
Standplatz für Personen	4
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker
Bunkerinhalt (kg)	4.000
Überladehöhe (m)	-3,90
Abmessungen	
Arbeitsstellung	Länge (m) 8,10 Breite (m) 4,00 Höhe (m) 2,85
Transportstellung	Länge (m) 8,10 Breite (m) 2,40 Höhe (m) 3,20
Gewicht (kg)	4.350
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	98.500,-

Maschinentyp	Dual-Line 2000
Hersteller	Samro AG, Burgdorf (CH)
Vertrieb	Schäfer Landtechnik, Brüggerfeld 8, 29574 Ebstorf, Tel. 0 58 22 / 22 12



Reihenzahl	2
Bauart	Bunkerroder
Anbringung	Zugmaul, Zugpendel
Motorleistung (KW)	-
Spurweite (m)	2,35
Bereifung	500/55-20 + 16-20
Dammaufnahme	seitlich
Rodeschar Bauart	Blattschar, 3-teilig
Rodeschar Maulweite (mm)	520-620
Sieborgan (Breite) (m)	2 Siebketten (1,65)
Geschwindigkeitsstufen	variabel
Siebhilfe	Klopfer
Krauttrennorgane	2 x Zupfwalze
Trenn- und Verleseeinrichtungen	4 x querlauf. Gummifingerband, 4 x Abstreifer, Leseke. 2-teilig
Standplatz für Personen	4
Ablage der Kartoffeln	Rollbodenbunker
Bunkerinhalt (kg)	6.400
Überladehöhe (m)	-4,30
Abmessungen	
Arbeitsstellung	Länge (m) 9,10 Breite (m) 5,00 Höhe (m) 3,10
Transportstellung	Länge (m) 9,10 Breite (m) 2,90 Höhe (m) 3,50
Gewicht (kg)	8.950
Preis ohne Mehrwertsteuer (DM)	179.500,-

Aussteller

Hersteller	ALF-Jabelmann Lagerhaus- und Fördertechnik GmbH Eschemannstr. 5, 29525 Uelzen, Tel. 0 58 1 / 88 42-0	Aventis CropScience Deutschland GmbH Hessendamm 1-3, 65795 Hattersheim, Tel. 0 61 90 / 80 30	Bayer Vital GmbH & Co. KG, Geschäftsbereich Pflanzenschutz Marienstr. 11, 30171 Hannover, Tel. 05 11 / 36 79 16 1
Vertrieb	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Angebotsübersicht	Kartoffelaufbereitungs- und Lagergeräte für Annahme, Enterden, Sortieren, Verlesen, Bürsten, Waschen, Trocknen, Ein- und Auslagern sowie Verpacken, Förderbänder und -anlagen	Bekämpfung der Krautfäule mit Tattoo und Brestan fl., Sikkation mit Basta, Ungras- und Unkrautbekämpfung mit Targa Super + Bandur	Pflanzenschutz im Kartoffelbau mit Monceren, Sencor und Tamaron
Hersteller	EKKO maskiner A/S, Bredsten/DK	CLIMAX Zijlstra en Bolhuis B. V., Beneden Dwarsdiep 25, 9640 AA Veendam/NL, Tel. 00 31 - 598 / 61 59 70	CRAMER GmbH & Co. KG Reimersstr. 36, 26789 Leer, Tel. 04 91 / 60 95 0
Vertrieb	Planungsbüro Stephen Bolduan, Aufbereitungstechnik für Agrarprodukte, Riedweg, 49205 Hasbergen, Tel. 0 54 05 / 69 64 1	Climax, Veedamm/NL u. Irrimec Vertriebsgesellschaft Deutschland mbH Vinstedt 2, 29587 Natendorf, Tel. 0 58 06 / 3 03	siehe oben
Angebotsübersicht	Aufbereiten, Abpacken, Palettieren und Kamera-verlesen von Kartoffeln	Einlagerungsmaschinen für Flächen- und Kistenlager, Annahmehäuser, horizontale Verlängerungsbänder, Hallenfüller, Förderbänder, Stein- und Klutentrenner, Kistenfüllgeräte, Aufnahme-geräte	Kartoffellegemaschinen
Hersteller	DITTMER Umwelttechnik GmbH Hugo-Steinfeld-Str. 27, 29525 Uelzen, Tel. 05 81 / 7 81 43	Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH Du-Pont-Str. 1, 61343 Bad Homburg v. d. H., Tel. 0 61 72 / 87 14 01	Euro-Landmaschinen Wilsomerstr. 30, 49847 Itterbeck, Tel. 0 59 48 / 9 20 10
Vertrieb	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Angebotsübersicht	Schüttbunker, Enterder, Kistenfüllgeräte, Bürstenmaschinen, Sortiermaschinen, Verlesebänder, elektronische Absackwaagen, Verschleißtechnik, Raschelsäcke, Fördertechnik, Anlagenberatung, Planung, Montage, Service	Du Pont stellt vor: Pflanzenschutz mit Zukunftsperspektive: CATO® und Sencor, erfolgreich in der Unkraut- und Ungrasbekämpfung. Ciluan, das leistungsstarke Fungizid gegen Kraut- und Knollenfäule. TANOS® = Cymoxanil + FAMOXATE®, die Fungizid-Innovation für Kartoffeln. (*Zulassung wird 2001 erwartet)	Sortieranlagen, Bürstenmaschinen, Verlesetische, Förderbänder, Absackwaagen, Kistenfüllgeräte, Sturzbunker, Spiralenderter, Legemaschinen, Pflegegeräte, Kistendrehgeräte, Stapler-schaukeln
Hersteller	EUROPLANT Pflanzenzucht GmbH Bernhard-Riemann-Str. 1-3, 21335 Lüneburg, Tel. 0 41 31 / 74 80 04	Saatzucht Firlbeck GmbH & Co. KG, Attling	Gaugele GmbH Osterseenstr. 31, 82393 Iffeldorf, Tel. 0 88 56 / 20 65
Vertrieb	siehe oben	IG Pflanzenzucht GmbH R. Senne, Am Husselbeck 32, 29614 Soltau, Tel. 051 91 / 97 60 72	siehe oben
Angebotsübersicht	Böhm-Nordkartoffel-Gruppe: Sorten - Vertrieb - Beratung	Kartoffelsorten: Rita, Exempla, Exquisa, Power, Sommergold, Moni, Combi, Indira, Bonanza	Lüftungs- und Kühlanlagen, Förder- und Sortieranlagen, Isolierungs- und Lagerzubehör
Hersteller	Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG Hunteburger Str. 32, 49401 Damme, Tel. 0 54 91 / 66 60	GROZEMA WÄRMEDÄMMUNG GmbH Schützenstr. 4, 26670 Uplengen-Remels, Tel. 0 49 56 / 91 21 07	Inno KAT Anlagentechnik GmbH Schillerstr. 10, 06484 Quedlinburg, Tel. 0 39 46 / 51 70 28
Vertrieb	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Angebotsübersicht	Beetformer, Entsteinungs- und Entklutungsmaschinen, 2- bis 8-reihige Legemaschinen, Häufelgeräte und Reihenfräsen, Krautschläger, Schwadleger, 1-, 2- und 4-reihige gezogene und selbstfahrende Erntemaschinen, Ein- und Auslagerungstechnik, Aufbereitungstechnik, Belüftungs- und Kühlanlagen	Isofekt®Plus Pur-Sprühdämmung für optimale, fugenlose Wand- und Deckenisolierung	Planung und Realisierung von Kartoffelanlagen: Annahmegeräte, Enterder, Fallsegel, Sieb- und Walzensortierer, Waschmaschinen, Bunker, Kistenfüll-/kippergeräte, Verlesebänder, Förderbänder u. a.

Hersteller	Ing. A. de Jager B. V. Dachverliesstraat 3, 5263 AN Vught/NL, Tel. 00 31 - 73 / 6 56 28 97	LANDMASCHINENFABRIK KÖCKERLING GMBH & CO. KG Lindenstr. 11-13, 33415 Verl/Westf., Tel. 0 52 46 / 96 08 0	KOCH-SIKO Palettiersysteme GmbH Hans-Böckler-Str. 12, 37170 Uslar, Tel. 0 55 71 / 30 09 0
Vertrieb	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Angebotsübersicht	Königsplanter-Legemaschinen, Verbruggen-Palettiermaschinen, Van Dyke-Waschanlagen, Stopschock-Prallsegel	Kartoffelpfleegerät Vibrohäufler, Großfederzinkenegge, Frontpacker Sternopack, Schwergrubber Grubbermat	Palettierautomaten und Fördertechnik zum Fördern und Palettieren von Sackgebinden von 5 bis 50 kg sowie Kistenpalettierung
Hersteller	Mix Fördertechnik und Stahlbau GmbH OT Streichental 36, 97996 Niederstetten, Tel. 0 79 33 / 8 80	Mooij Agro B. V., Woerden/NL	Netagco International, Emmeloord/NL
Vertrieb	siehe oben	Hans Wellmann Elektro-, Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik GmbH Uelzener Str. 10, 29581 Gerdau, Tel. 058 08 / 96 00	Netagco Deutschland Pröhlsfeld 16, 29683 Fallingbostal, Tel. 0 51 62 / 96 06 0
Angebotsübersicht	Verlesetische, Kartoffelsortierer, Absackwaagen, Zwiebelspitzer	Mooij Agro liefert Kartoffelbelüftungsanlagen für Lose- und Kistenlagerung. Das neue „Aspire Zwangs-Saugsystem“ bringt schnelle Trocknung und Einkühlung in Kombination mit offenen Kisten.	Beetformer, Entsteinungs- und Entklutungsmaschinen, Legemaschinen, Häufelgeräte und Reihenfräsen, Krautschläger, Schwadleger, gezogene und selbstfahrende Sammelroder, Ein- und Auslagerungstechnik, Aufbereitungstechnik, Belüftungs- und Kühlanlagen
Hersteller	Dr. K.-H. Niehoff Gut Bütow, 17209 Bütow, Tel. 03 99 22 / 22 44	NORIKA Nordring-Kartoffelzucht- und Vermehrungs-GmbH Parkweg 4, 18190 Groß Lüsewitz, Tel. 03 82 09 / 4 76 00	Obermaier GmbH, Maschinenbau-Vertrieb Hauptstr. 45, 67259 Heuchelheim, Tel. 0 62 36 / 98 37 0
Vertrieb	siehe oben	siehe oben	siehe oben
Angebotsübersicht	Gesunde Stärkekartoffeln: Kardal, Elkana, Charakter, Nematodenresistenz, Blattgesundheit	Sehr frühe Speisekartoffel: Karatop NN Frühe Speisekartoffeln: Valisa NN, Delikat NN, Karlina NN Mittelfrühe Wirtschaftskartoffel: Albatros NN	Folienwickel- und -legegerät zum Auslegen und Aufnehmen für alle Arten von Folien und Vlies
Hersteller	PLUIMERS GMBH Industriestr. 5, 48465 Schüttorf, Tel. 0 59 23 / 54 89	Machinenfabrik Struik Wieringermeer B. V., Wieringerwerf/NL	Samka Vejle A/S, Vejle/DK
Vertrieb	siehe oben	Ruthenberg Garten- und Landtechnik Schlingbreite 5, 33332 Gütersloh, Tel. 0 52 41 / 70 31 33	irimec Vertriebsgesellschaft Deutschland mbH Vinstedt 2, 29587 Natendorf, Tel. 0 58 06 / 3 03
Angebotsübersicht	Nahtlose Isolierung mittels PU-Hartschaum für Alt- und Neubau	Häufelgeräte und Reihenfräsen, Krautschläger, gezogene und selbstfahrende Sammelroder (de-wulf/B), Ein- und Auslagerungstechnik sowie Aufbereitungstechnik (Skals)	Berechnungsmaschinen, Kreis- und Linearberechnung, Kartoffeltechnik, Climax-Einlagerungstechnik und Bodenbearbeitung der Firma Tortella
Hersteller	Samro AG, Burgdorf/CH	Friedrich Schmidt, Landmaschinen und Gerätebau Am Buschfeld 13, 29386 Langwedel, Tel. 0 58 32 / 28 18	Torsten Suderburg Groß Süstedter Weg 8, 29581 Gerdau, Tel. 0 58 08 / 98 00 77
Vertrieb	Schäfer Landtechnik Brüggerfeld 8, 29574 Ebstorf, Tel. 0 58 22 / 22 12	siehe oben	siehe oben
Angebotsübersicht	Maschinen und Anlagen für Kartoffeln und andere Knollengewächse, insbesondere Kartoffelvoll-erter 1- und 2-reihig, Kartoffelsortierer mechanisch und elektronisch, elektronische Stein- und Klutentrenner	Kartoffelhäufelgeräte und Reihendüngung, Wasserförderung zur Feldberechnung	Berechnungstechnik, Telefonfernanschlüssen für Berechnungsanlagen, Elektrotechnik, Pumpenanlagen, Kartoffel- und Getreidelagerlüftungen, Vertretung für Climax-Fördertechnik
Hersteller	Visser / Oldenhuis & Prinsen B. V., Emmeloord/NL	ZENECA Agro GmbH Emil-von-Behring-Str. 2, 60439 Frankfurt/M., Tel. 0 69 / 58 01 02	
Vertrieb	Joachim-W. Burmester, Agrartechnik, Im Bendel 36, 29593 Schwinau-Melzingen, Tel. 0 58 22 / 55 84	siehe oben	
Angebotsübersicht	Annahmeförderer 0,8 bis 2,4 m Breite mit Spiral-enderter, Teleskopbänder, Hallenfüller von 8 bis 17 m Länge, Annahmegeräte, Sortierung, Kistenfüller, Waagen, Palettierung	ZENECA Agro als kompetenter PS-Partner im Bereich Kartoffel! Informationen im Internet unter www.zeneca.de !	