

# Einfluß der Fahrspuren auf Kartoffelertrag und Bodenstruktur sowie Möglichkeiten zu ihrer Verminderung

Dr. agr. R. Frießleben/Prof. Dr. sc. agr. H. Gall, KDT/Dr. agr. G. Frießleben  
 Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz der AdL der DDR

Die Kartoffel stellt von allen landwirtschaftlichen Pflanzenarten die höchsten Anforderungen an einen lockeren, im Krümenbereich durchwurzelungsfähigen Boden. Höchsterträge werden im Kartoffelbau nur erzielt, wenn keine Krümenbasisverdichtungen vorliegen und die Kartoffelwurzeln die Wasser- und Nährstoffreserven des Unterbodens vollständig erschließen können. Da im Bereich der Fahrspuren höhere Trockenrohdichten (Maß der Bodenfestigkeit in  $g/cm^3$ ) vorliegen, wird demzufolge das Wurzelwachstum negativ beeinflusst. Auf zur Klutenbildung neigenden Standorten wird durch die Aufnahme des verfestigten Bodens der Fahrspur mit der Erntemaschine der Klutengehalt im Erntegut erhöht, was sich besonders beim Einsatz des dreireihigen Rodeladers E 684 negativ auswirken kann. Böhlig [1] ermittelte, daß in der befahrenen gegenüber der unbefahrenen Furche eine Minderung der Wurzelmenge um 87 % eintritt. Die durch den Raddruck verursachten Mindererträge schwanken zwischen 9 und 25 % [1 bis 4]. Die Höhe der Mindererträge wird wesentlich von der jeweiligen Bodenfeuchte bei der Durchfahrt und von der Bodenart beeinflusst.

Die durch den Raddruck der Traktoren bei der Pflanzbettbereitung, Pflanzung und Düngung verursachten Bodenverdichtungen reichen je nach Bodenfeuchte in größere Bodentiefen und können durch nachfolgende Bodenbearbeitungswerkzeuge nicht vollständig aufgelockert werden. Aus diesem Grund sind in der DDR auch mit dem Verfahren der Dammvorformung im Herbst [5] auf bindigen Standorten und im Frühjahr auf D-Standorten [6] gute Ergebnisse erzielt worden. Mit diesen Verfahren wird das Feld nach dem Pflügen in ständig zu befahrende Spuren und in den Wuchsraum der Pflanzen eingeteilt. Eine Reihenweite von 750 mm im Kartoffelanbau ermöglicht den Einsatz von Traktoren mit einer Spurweite von 1 500 mm bei Spurbreiten von maximal 305 mm [7].

Vor allem beim 6reihigen Legen der Kartoffeln mit der Legemaschine 6-SAD-75 müssen häufig Traktoren mit einer Spurweite von über 1 500 mm eingesetzt werden (z. B. Traktor ZT 303 mit einer vorderen Spurweite von 1 730 mm). Diese nicht mit der Reihenweite übereinstimmende Spurweite des Traktors ZT 303 führte zu verfestigten Dammlanken, Mindererträgen und Problemen bei der Auspflanzung [8], die besonders bei der Pflanzung in vorgeformten Dämmen deutlich wurden (Bild 1).

In den Jahren 1978 bis 1983 wurden Untersuchungen zum schädigenden Einfluß der

Bild 1  
 Nicht mit der Reihenweite übereinstimmende Spurweite des Traktors ZT 303



Bild 2  
 Bezeichnung der Dämme und Furchen bei verschiedenen Anbausystemen; a Anschlußfurche, b unbefahrene Furche außerhalb der Traktorenspur (mit Ausnahme beim Einsatz von Zwillingsrädern), c befahrene Furche, d unbefahrene Furche innerhalb der Traktorenspur

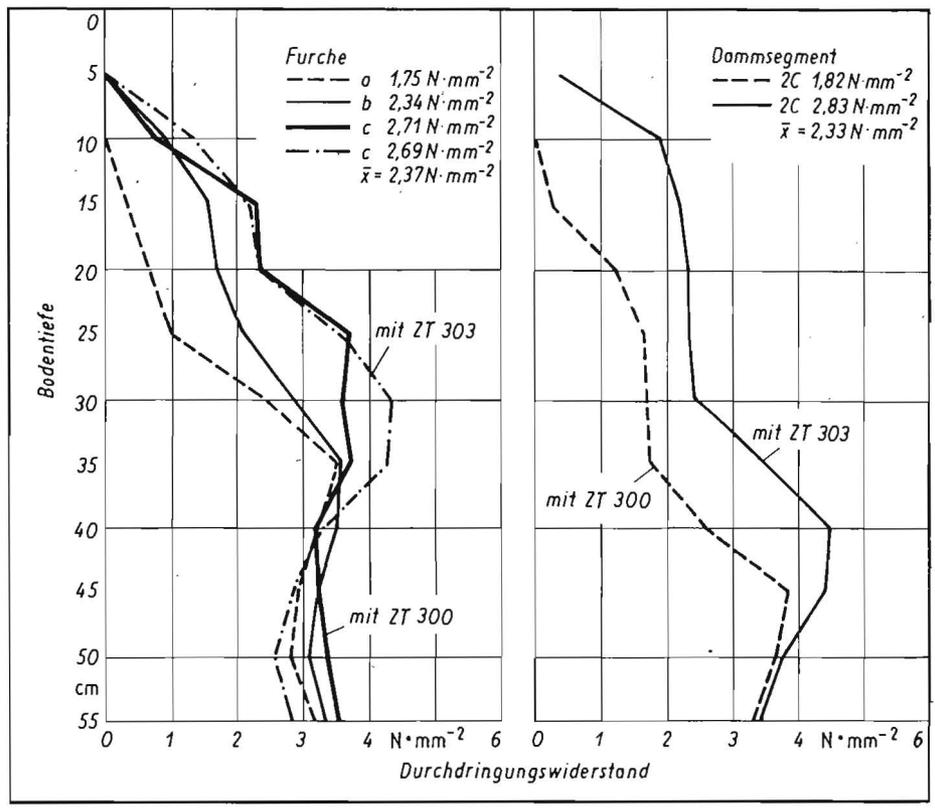
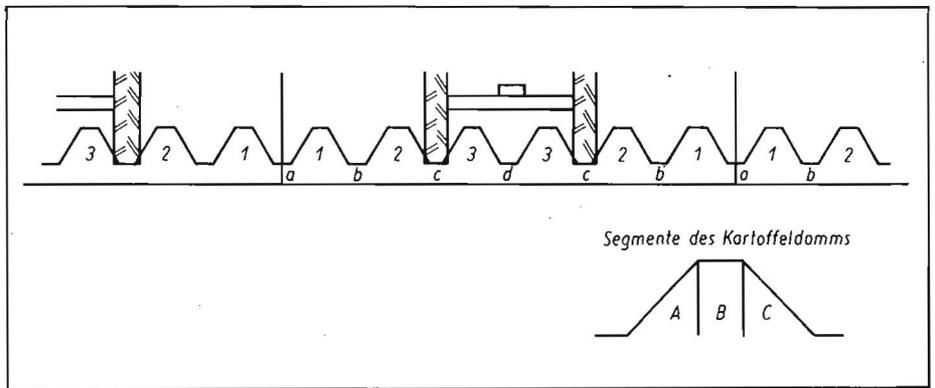


Bild 3. Durchdringungswiderstand in Furchen und Dammssegmenten; Standort Sanitz (Bezirk Rostock), Bodenfeuchte während des Meßvorgangs 14,3 % (Massenanteil)

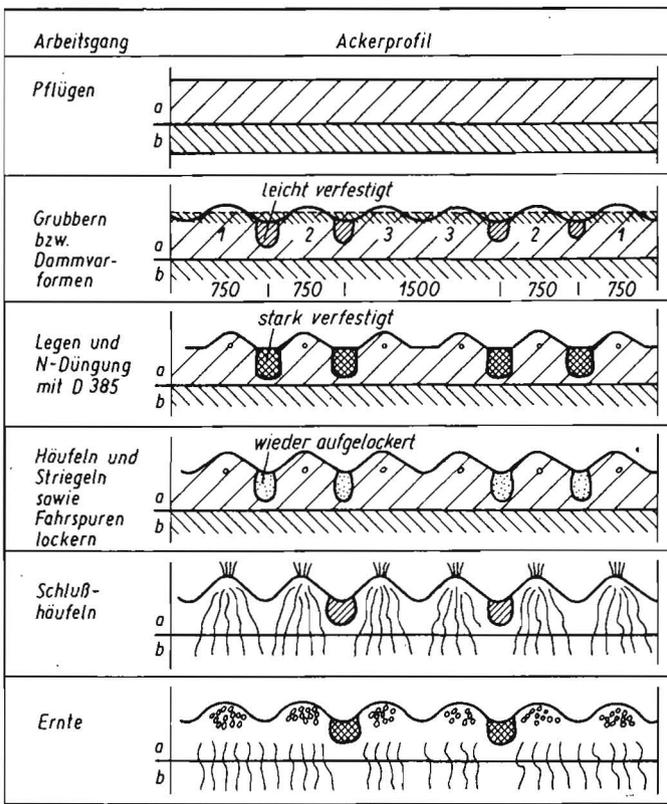


Bild 4  
Regelspuranbau bei Kartoffeln mit anschließender Wiederauflöckerung der Fahrspuren; a Krume, b Unterboden

### Einfluß der Fahrspur auf den Knollen-ertrag

Die Auswirkungen der Fahrspuren, die bei der Pflanzung und Pflege benutzt wurden, zeigen sich in bezug auf den Knollen-ertrag und die Bodenfestigkeit bis zur Ernte (Tafeln 1 bis 3). Die in den einzelnen Erntereihen gemessenen Durchdringungswiderstände wiesen eine enge Beziehung zu den ermittelten Erträgen auf (Tafel 1). Die in Reihe 2 ermittelte höchste Bodenfestigkeit beim Einsatz des Traktors ZT 303 wurde durch die nicht passende Spurweite dieses Traktors hervorgerufen und hatte Ertragsminderungen in Höhe von 17,8 % gegenüber der unbeeinflussten Reihe 1 zur Folge. Dabei beträgt die Ertragsminderung beim Einsatz des Traktors ZT 303 in Reihe 3 im Mittel der Jahre 9,2 %.

Die nicht exakt passende Spurweite des Traktors ZT 303 wirkte sich also vornehmlich in Reihe 2 negativ auf den Kartoffelertrag aus.

In Jahren mit hoher Bodenfeuchtigkeit während der Pflanzung ist der schädigende Einfluß der Traktorenfahrspur auf den Kartoffelertrag weitaus größer (Tafel 2, Jahre 1979, 1980 und 1983).

Auch beim Einsatz von Traktoren mit passender Spurweite ist in den beeinflussten Reihen 2 und 3 mit Ertragsminderungen in Höhe von 5,5 % zu rechnen. Beim Vergleich der beiden verschiedenen Traktorentypen (Tafeln 1 und 3) wird deutlich, daß durch den Einsatz des Traktors ZT 300 mit einer Spurweite von exakt 1 500 mm gegenüber dem Einsatz des Traktors ZT 303 Mindererträge von 10,5 dt/ha vermieden werden. Bei durchgeführter Dammvorformung ist der Einsatz eines Traktors mit einer Spurweite von 1 500 mm Grundbedingung, um keine Dammflankenpressungen in der Reihe 2 hervorzurufen.

Die Ergebnisse der in den Jahren 1981 und 1982 durchgeführten Parzellenversuche zum Einfluß der Pflanzbettbereitung, der Fahrspuren und der Furchenlockerung auf den Kartoffelertrag auf dem Standort Mößlitz (Bezirk Halle) waren in Abweichung von auf anderen Standorten und in anderen Jahren gewonnenen Ergebnissen nicht eindeutig (Tafel 4). Durch die Herbstdammvorformung konnte im Jahr 1981 gegenüber dem ortsüblichen Verfahren ein Mehrertrag von 18 dt/ha (5 %) erzielt werden, während im Jahr 1982 die Herbstdammvorformung 16 dt/ha (7,5 %) Minderertrag brachte.

Da das Versuchsfeld in den Jahren 1981 und 1982 unter etwas feuchten Bodenbedingungen gepflügt wurde und die dicke Schneedecke in Verbindung mit einem geringeren Durchfrieren der Dämme sowie trockenem Boden bei der Aussaat zu einer ungünstigen Bodenstruktur der sowohl im Herbst als auch im Frühjahr vorgeformten Dämme führte, wirkte sich das ortsübliche Verfahren der Pflanzbettbereitung (1× Schleppen und 2× Grubbern) günstiger auf die Bodenstruktur und damit auf die Kartoffelerträge aus. Daraus ist auch der absolut höhere Klutenanteil im Erntegut des Jahres 1982 bei Dammvorformung zu erklären. In beiden Versuchsjahren war ein deutlicher Einfluß von Pflanzenschutzarbeiten im Kartoffelbestand auf den Kartoffelertrag nachzuweisen. Das mehrmalige Durchfahren der Bestände brachte im Durchschnitt beider Versuchsjahre eine Ertragsminderung von 28 dt/ha. Die Furchenlockerung hatte auf dem Lö-

Fahrspur bei den derzeitigen Mechanisierungsmitteln vorgenommen. Darauf aufbauend wurden Vorschläge für den Einsatz von Traktoren mit passender Spurweite bei Pflanzung und Pflege sowie weitere Varianten einer bodenstrukturschonenden Pflanzbettvorbereitung auf der Basis einer exakten Trennung des Wuchs- und Fahrbereichs erarbeitet. Dazu wurden Parzellenversuche und Großexperimente auf verschiedenen Praxisschlägen durchgeführt.

- Furche b (befahren mit Zugtraktor und Legemaschine) 1,54 g/cm<sup>3</sup>
- Furche c (befahren mit Traktor) 1,58 g/cm<sup>3</sup>
- Furche a (unbefahren) 1,37 g/cm<sup>3</sup>
- Damm 1,37 g/cm<sup>3</sup>.

Untersuchungen der Furchen und Dammssegmente (Bilder 2 und 3) mit der Handdrucksonde ergaben, daß die höchsten Verdichtungen in den Furchen der Traktorenspur auftraten (Furche c), unabhängig vom Typ des verwendeten Zugtraktors. Die Furche b, die von der Legemaschine befahren wurde, war weniger verfestigt, und die unbefahrene Furche a hatte den geringsten Durchdringungswiderstand. Die Auswirkungen der Traktorenfahrspur waren bei der Messung mit der Handdrucksonde bis in eine Tiefe von etwa 35 cm nachweisbar. Deutlich wurde in den Untersuchungen, daß durch die Spurweite des Traktors ZT 303 von 1 730 mm die Dammflanke der Reihe 2 stärker verdichtet und dort der Ertrag negativ beeinflusst wurde.

### Einfluß der Fahrspur auf die Bodenfestigkeit

Als Maßzahlen der Bodenfestigkeit wurden in den Untersuchungen die Trockenrohichte in g/cm<sup>3</sup> und der Durchdringungswiderstand in N · mm<sup>-2</sup>, gemessen mit der Handdrucksonde nach Gätke, verwendet. Nach der Dammvorformung wurden im Durchschnitt mehrerer Untersuchungen in den einzelnen Furchen nach der Pflanzung folgende Trockenrohichten ermittelt:

Tafel 1. Einfluß des Bodendrucks verschiedener Zugtraktoren beim Legen von Kartoffeln auf den Durchdringungswiderstand in N · mm<sup>-2</sup> und den Knollen-ertrag in dt/ha (Standort Sanitz)

	Traktor ZT 303 Reihe	Durchdringungswiderstand				Ertrag	Traktor ZT 300 Reihe	Durchdringungswiderstand				Ertrag
		je Segment						je Segment				
		A	B	C	$\bar{x}$			A	B	C	$\bar{x}$	
1981	1	1,62	1,47	1,99	1,69	382	1	1,55	1,46	1,87	1,63	382
	2	1,89	1,84	2,62	2,11	320	2	1,74	1,57	2,25	1,86	354
	3	2,18	1,52	1,84	1,85	340	3	1,81	1,52	1,81	1,72	340
1982	1	-	-	-	-	304	1	-	-	-	-	307
	2	-	-	-	-	250	2	-	-	-	-	298
	3	-	-	-	-	299	3	-	-	-	-	299
1983	1	1,95	1,66	1,61	1,74	251	1	1,95	1,66	1,61	1,74	262
	2	1,91	1,53	2,83	2,09	204	2	1,91	1,53	1,82	1,75	237
	3	2,31	1,54	1,50	1,78	237	3	2,31	1,54	1,50	1,78	236
$\bar{x}$	1	1,79	1,57	1,80	1,72	312	1	1,75	1,56	1,74	1,68	317
	2	1,90	1,69	2,73	2,11	258	2	1,83	1,55	2,04	1,81	296
	3	2,25	1,53	1,67	1,82	292	3	2,06	1,53	1,66	1,75	292

Tafel 2. Relativer Knollenertrag der Reihen 1, 2 und 3 beim Einsatz des Zugtraktors ZT 303 beim Legen von Kartoffeln (ZT 303: Spurweite vorn 1 730 mm, hinten 1 650 mm)

Jahr	Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3
1978	100	90	95
1979	100	80	92
1980	100	76	83
1981	100	84	89
1982	100	82	98
1983	100	81	94
x	100	82,2	91,8

Tafel 3. Relativer Knollenertrag der Reihen 1, 2 und 3 beim Einsatz des Zugtraktors ZT 300 beim Legen von Kartoffeln (ZT 300 mit Reihenkulturzwillingbereifung und einer Spurweite von 1 500 mm vorn und hinten)

Jahr	Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3
1980 <sup>1)</sup>	100	97	103
1981	100	93	89
1982	100	97	97
1983	100	90	90
x	100	94,2	94,8

1) Traktor MTS-82

Tafel 4. Stärkegehalt, Gesamtknollenertrag und Klutenmasse der Reihen 1, 2 und 3 in Abhängigkeit von Dammvorformung und Fahrspureinfluß (Standort Mößlitz)

	1982			1981		
	Stärkegehalt %	Gesamtknollenertrag dt/ha	Klutenmasse dt/ha	Stärkegehalt %	Gesamtknollenertrag dt/ha	Klutenmasse dt/ha
<i>Dammvorformung</i>						
beim Legen	19,2	212	70	16,8	354	33
2 Wochen vor dem Legen	19,2	203	184	16,2	365	27
im Herbst	19,0	196	151	16,3	372	32
<i>Fahrspureinfluß von Pflanzenschutzmaschinen</i>						
ohne	19,3	214	129	16,9	381	31
mehrmalig	18,9	194	141	16,0	345	30

Standort Mößlitz in den Parzellenversuchen keinen signifikanten Einfluß auf Knollenertrag und Klutengehalt im Erntegut.

#### Vorschläge zur strukturschonenden Bodenvorbereitung und Ausspflanzung

Die Auswirkungen der Fahrspur auf den Ertrag zeigen eindeutig die Notwendigkeit, den Kartoffeln einen ungestört durchwurzelbaren Wuchsraum bereitzustellen. Andererseits erfordert der Einsatz der Legemaschine mit dem entsprechenden Zugtraktor ein ausreichend ebenes und tragfähiges Pflanzbett. Als Forderung ergibt sich daraus insgesamt, daß den Auswirkungen der Fahrspuren durch eine Minimierung der Anzahl der Fahrten

über das Feld entgegenzuwirken ist und die Fahrten nur auf nach dem Pflügen festgelegten Spuren erfolgen. Die weitgehende Realisierung dieses Prinzips ist nach verschiedenen Gesichtspunkten möglich und muß entsprechend den konkreten Boden- und Witterungsbedingungen schlagbezogen festgelegt werden. Als wichtige Maßnahmen zur Realisierung dieses Prinzips sind bekannt:

- Dammvorformung im Herbst und im Frühjahr
- Dammvorformung im Frühjahr in Kombination mit plazierter N-Düngung
- Spurenmarkieren im gepflügten Acker mit Grubber (Arbeitsbreite 4,5 m), Kombi-

nationspflegegerät KPFK-6, Pflegegerät P 437 und Düngerstreuer D 385 (Spurweite 3 m)

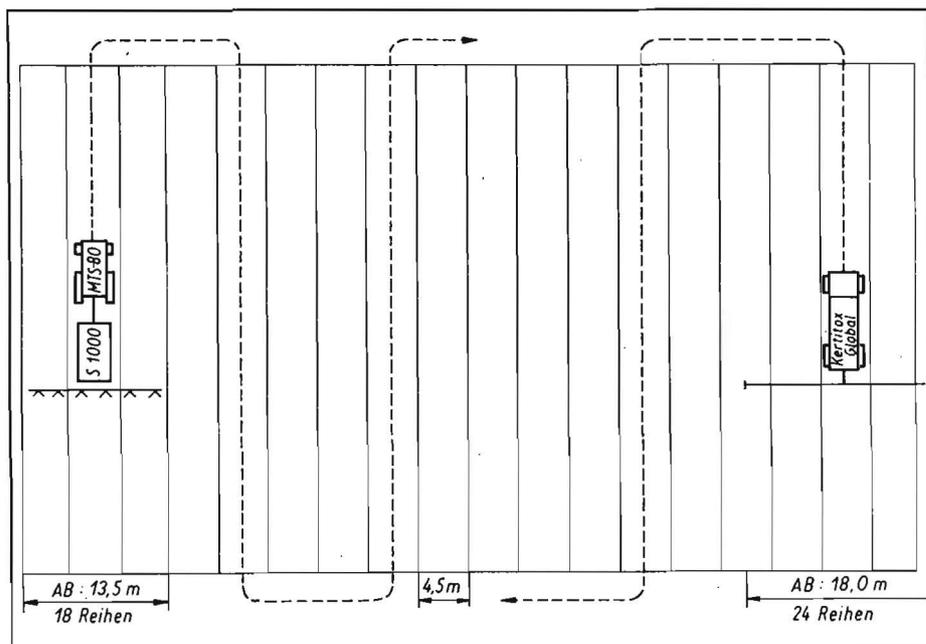
- direktes Ausspflanzen nach Frühjahrsfurche oder nach Grobeinebnung im Herbst. Allen diesen Maßnahmen liegt der Gedanke zugrunde, den nach dem Pflügen lockeren Boden mit dem 1. Arbeitsgang in ständig zu befahrende Spuren, die möglichst vor dem Auflaufen bzw. bald danach mit geeigneten Mitteln gelockert werden, und in den ungestört durchwurzelbaren Wuchsraum der Pflanzen einzuteilen (Bild 4).

Unter bestimmten Umständen (z. B. nach durch Niederschläge verfestigter Herbstfurche) kann das Grubbern im Frühjahr und somit das Erreichen einer aktuellen Lockerheit im Boden den Klutengehalt mindern sowie den Knollenertrag positiv beeinflussen. Dieses Grubbern sollte aber auch mit Geräten erfolgen, die eine Arbeitsbreite von 4,5 m aufweisen und mit Spuranreißer ausgerüstet wurden, damit bereits die ersten Fahrspuren lokalisiert im Acker liegen.

Diese lokalisierten Spuren werden dann im Verlauf der Pflegearbeiten gelockert, um für einen optimalen Dammaufbau genügend lockeren Boden zur Verfügung zu haben. Alle weiteren Arbeiten, wie Pflanzen, Düngerstreuen und Pflege, müssen mit Traktoren, die auf eine Spurweite von 1 500 mm eingestellt werden können, durchgeführt werden (z. B.: ZT 300, MTS-50/52, MTS-80/82, U 650). Durch Anbau geeigneter Zwischenstücke werden erforderliche Zwillingsschneifen auf eine Spurweite von 3 000 mm gebracht, wodurch sich die Zugleistung der Traktoren erheblich verbessert (Reihenkulturzwillingbereifung). Unbedingte Voraussetzung zur Realisierung dieser Verfahren der strukturschonenden Pflanzbettvorbereitung ist die Durchführung der Pflugfurche in guter Qualität quer oder schräg zur Pflanzrichtung sowie ein exaktes Fahren beim ersten Arbeitsgang, damit die Anschlußreihen einen Abstand von  $75 \pm 5$  cm aufweisen.

Die bei der Pflanzung und Pflege geschaffenen Fahrspuren sind auch bei allen weiteren Pflanzenschutzarbeiten im Bestand zu nutzen, um keine neuen Bodenverdichtungen und Ertragsminderungen in bisher unbeeinflussten Reihen zu schaffen. Dazu müssen die Pflanzenschutzmaschinen möglichst eine Arbeitsbreite haben, die einem ungeradzahlig Vielfachen der Grundarbeitsbreite von 4,5 m entspricht. Bei Pflanzenschutzmaschinen mit einer Arbeitsbreite von 18 m ist zu beachten, daß die zwei äußeren Düsen bei der ersten Fahrt am Feldrand stillgelegt werden, damit alle weiteren Fahrten von Regelspuren aus durchgeführt werden (Bild 5). Gegebenenfalls ist die Arbeit der Mechanisatoren durch Einweiser oder Markieren der Fahrspuren zu erleichtern.

Bild 5. Einsatz von Pflanzenschutzmaschinen in wachsenden Kartoffelbeständen (AB Arbeitsbreite)



## Zusammenfassung

Es wurde die Notwendigkeit herausgearbeitet, der Kartoffelpflanze einen lockeren, von Bodenverdichtungen freien Wuchsraum bereitzustellen. Der ZT 303 mit einer Spurweite von 1 730 mm vorn und 1 650 mm hinten verursacht auf D-Standorten deutliche Mindererträge in den beeinflussten Kartoffelreihen (bis 17 %). Durch Einsatz von Traktoren mit passender Spurweite (1 500 mm) und Reihenkulturzwillingbereifung (3 000 mm) beim Pflanzen konnte ein Mehrertrag von 10,5 dt/ha erzielt werden.

Durch Maßnahmen der Bodenbearbeitung, bei denen z. B. der gepflügte Acker als erstes in ständig zu befahrende Spuren und in den Wuchsraum der Pflanzen eingeteilt

wird, werden Ertrag und Klutengehalt im Erntegut positiv beeinflusst.

## Literatur

- [1] Böhmig, H. J.: Auswirkungen der Traktorenfahrspur und deren Lockerung bei den mechanischen Pflegearbeiten im Kartoffelbau. Dt. Agrartechnik, Berlin 18 (1968) 8, S. 386–387.
- [2] Arnold, F. B.; Sojka, R. E.: Soil compaction and crop response in a potato crop rotation (Bodenverdichtungen und deren Auswirkungen auf die Kulturen in einer Kartoffelfruchtfolge). North Dakota Farm Res., Bull., Fargo, N. Dak. 37 (1980) 5, S. 9–14.
- [3] Ermich, D.; Hofmann, B.; Landmann, R.: Strukturschonende Bodenbearbeitung im Frühjahr. Feldwirtschaft, Berlin 24 (1983) 1, S. 41–44.
- [4] Rid, H.; Weigelt, H.: Verdichtung, Bodenschluß und Lockerung der Ackerkrume und deren Ef-

fekte auf Boden und Pflanze. Bayer. Landwirtschaft. Jahrbuch, München 57 (1980) 3, S. 347–358.

- [5] Zänker, J.; Werner, W.: Herbstdammvorformung ermöglicht seit Jahren eine klutenarme Ernte in der LPG Pflanzenproduktion Oßmannstedt. Feldwirtschaft, Berlin 22 (1981) 7, S. 310–311.
- [6] Marchand, P.; Winzer, R.; Nachtmann, R.: Erfahrungen bei der Anwendung der Frühjahrsdammvorformung auf diluvialen Sandböden. Feldwirtschaft, Berlin 23 (1982) 7, S. 326–328.
- [7] Gall, H., u. a.: Agrotechnische Versuchsserie zum 75-cm-Reihenabstand bei Kartoffeln in der DDR. Archiv Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenproduktion, Berlin 15 (1971) 2, S. 125–140.
- [8] Gall, H.; Petersen, U.; Blumenthal, R.; Zschocke, D.: Schon beim Pflanzen Zugtraktoren zweckentsprechend einsetzen. Feldwirtschaft, Berlin 23 (1982) 2, S. 88–90. A 414

# Entwicklungstendenzen in der Pflanzkartoffelbeizung

Dr. agr. G. Brazda, Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz der AdL der DDR

Die chemische Behandlung zur Qualitätserhaltung der Kartoffeln ist kein neues Anliegen der Landwirtschaft. Anfänge hierzu gehen bis in das vergangene Jahrhundert zurück. Schon damals war die chemische Behandlung auf die Pflanzkartoffeln gerichtet. Zur Verfügung standen die Mittel Sublimat ( $HgCl_2$ ) und Formaldehyd, die im Tauchbeizverfahren angewendet wurden. Seither kamen verschiedene Wirkstoffe zur Pflanzkartoffelbeizung zum Einsatz. Bei der Auswahl der Wirkstoffe ist eindeutig der Trend von stark toxischen zu nichttoxischen zu erkennen, wie sie heute in Form der Systemfungizide aus der Gruppe der Benzimidazole vorliegen.

Der Einsatz dieser neuen hoch wirksamen Systemfungizide ermöglichte eine rasche Ausdehnung des Anwendungsumfanges der Kartoffelbeizung in den führenden Anbauländern. Heute wird das Pflanzgut in unterschiedlichem Umfang in nahezu allen europäischen Staaten gebeizt.

Auch die chemische Behandlung von Speisekartoffeln zur Bekämpfung pilzlicher Schad-

erreger wird in Erwägung gezogen und ist, z. B. in England, bei der Langzeitlagerung mit den Wirkstoffen Tetrachlornitrobenzol, Thiabendazol und 2-Aminobutan zugelassen. Allerdings ist entsprechend der Empfehlung des englischen Landwirtschaftsministeriums die Notwendigkeit der Behandlung unbedingt zu prüfen – nach Möglichkeit sollte der Fungizideinsatz bei Speisekartoffeln vermieden werden (in der DDR ist die Fungizid- und Bakterizidbehandlung von Speisekartoffeln nicht zugelassen). Während bei einer Speisekartoffelbehandlung nur Fäulniserreger bekämpft werden können, ist bei der Pflanzkartoffelbeizung eine kombinierte Bekämpfung von Erregern der Knollenfäulen und Auflaufkrankheiten möglich. Dadurch wird die Beizung effektiver und hat direkten Einfluß auf die Ertragsbildung der Kartoffel.

## Durch Beizung bekämpfbare Schaderreger

Nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse kann die Pflanzkartoffelbeizung folgende Erreger erfassen:

- Fusarium- und Phoma-Arten als Erreger der Knollentrockenfäulen
- Phytophthora infestans als Erreger der Braunfäule
- Rhizoctonia solani als Erreger der Rhizoctonia-Krankheit
- Erwinia-Arten als Erreger der Knollennaßfäule.

Außerdem wird eine erfolgreiche Bekämpfung von Silberschorf (*Helminthosporium solani*), Schorf (*Streptomyces scabies*) und Tüpfelfleckenkrankheit (*Oospora pustulans*) mitgeteilt. Die Bekämpfung der Braunfäule ist erst in den letzten Jahren in den Blickpunkt der Beiztechnologie gerückt. Hierzu liegen erfolgreiche Untersuchungen mit Ridomil aus der UdSSR und der DDR vor. Eine diesbezügliche Pflanzkartoffelbeizung hat nicht nur Einfluß auf die Braunfäuleverluste, sie kann auch die Einschränkung der Primärernte im Folgejahr bewirken.

Der durch die genannten Erreger verursachte Schaden äußert sich in Fäuleverlusten, Fehlstellen, geschädigten Kartoffelpflanzen und letztendlich in Ertragsausfällen von 10 bis 15 % und erhebliche Qualitätseinbußen. Diese Qualitätseinbußen finden ihren Ausdruck in der Unansehnlichkeit der Knollen durch erhöhten Rhizoctonia-Pockenbesatz, Ergrünen der Knollen und Mißbildungen. Auswirkungen auf die Knolleninhaltsstoffe sind ebenfalls nicht ausgeschlossen.

## Wirkstoffe und Beizmittel

Heute spielen die Benzimidazole bei der Pflanzkartoffelbeizung eine bedeutende Rolle. Zu ihnen gehören die Wirkstoffe

- Carbendazim
- Benomyl
- Thiabendazol.

Sie sind in den Beizpräparaten bercema-Demex, Falisolan, Chinoin-Fundozol und TECTO fl enthalten, wovon die ersten drei in der DDR Anwendung finden. Die Mittel bercema-Demex und Falisolan sind Kombina-

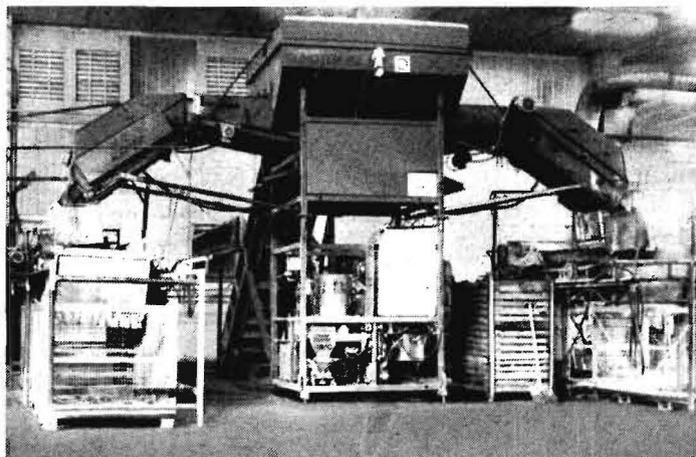


Bild 1  
Pflanzkartoffelbeizer  
GUMOTOX-60