

In der Literatur findet man unterschiedliche Aussagen über die Einflüsse von Fahrspuren auf das Wachstum und den Ertrag von Kartoffelpflanzen. De ROO und WAGGONER [2] sowie FRIESSLEBEN [3] stellten geringere Durchwurzelung der verdichteten Bodenzonen unter den Fahrspuren fest. In [4], [5], [6] wird von Ertragsausfällen im Kartoffelbau infolge der Bodenverdichtungen beim Traktoreinsatz berichtet.

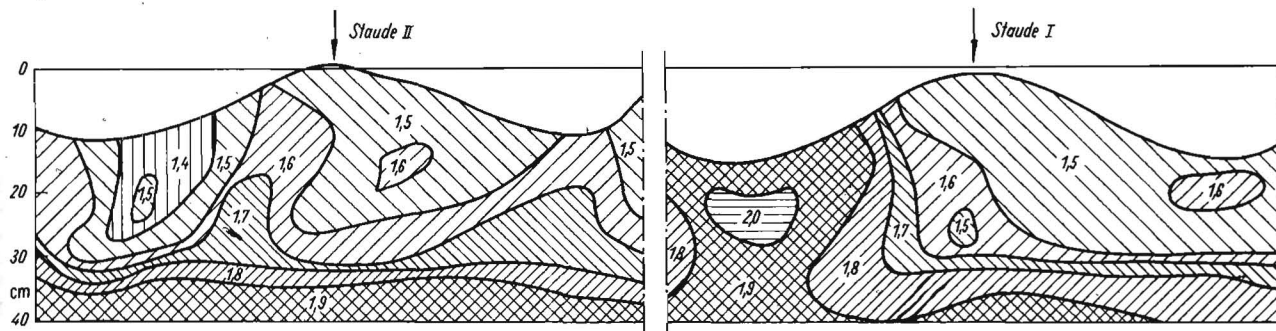
Nachstehend folgen Ergebnisse eigener Untersuchungen über den Einfluß der Fahrspur des Pflgetraktors sowie deren Lockerung auf das Wachstum und den Ertrag von Kartoffelpflanzen.

Methodik

In dreihüfig angelegten Parzellenversuchen mit 4 Kartoffelsorten (Früka, Pirat, Ora, Gerlinde), 3 N-Steigerungsstufen (40, 80 und 160 kg/ha), bei unterschiedlichen Pflegevarianten (mechanische Pflege, 7 bis 8 Arbeitsgänge; eingeschränkte Anzahl mechanischer Pflegearbeiten und Herbizideinsatz, 2 bis 3-Arbeitsgänge) und verschiedene Anbauverfahren (Reihenabstand: 62,5; 87,5 und 75 cm) wurden entsprechende Versuche über den Einfluß der Fahrspur und deren Lockerung auf die Bodendichte, das Pflanzenwachstum und den Knollenertrag an mehreren Standorten durchgeführt. Zur Pflege der Parzellen dienten verbreiterte Geräte (4,5 m Arbeitsbreite) mit dem Traktor RT 325 (Hinterradbereifung 11-38). Die Fahrspurlockerung erfolgte in Verbindung mit allen mechanischen Pflegearbeiten, wobei drei Arbeitswerkzeuge die Spur auf 30 cm Breite und 20 cm Tiefe lockerten. Für Untersuchungen zur Bestimmung der Bodendichte und der Pflanzenentwicklung zum Zeitpunkt der Blüte (Wurzelausbreitung, Blattmasse) wurden neben den Ertragsparzellen entsprechende Untersuchungsparzellen angelegt.

Die Beurteilung der Wurzeläusbreitung von Einzelpflanzen erfolgte mit Hilfe von Nadelkisten nach WETZEL [7] für Bodenblöcke mit 100 cm Breite, 20 cm Dicke und 50 cm Tiefe. Nach Ausspülen des Bodens aus der Nadelkiste wurde die Kistenvorderwand abgenommen und das vorher am Bodenblock ermittelte Dammprofil durch einen Draht in der Kiste markiert. Der erfaßte Wurzelraum (Kistenraum) wurde in 32 gleichgroße Quader (Länge und Breite 12,5 cm, Tiefe 20 cm) so aufgeteilt, daß man die typischen Furchenzonen (Fahrspur) unterscheiden kann. Die Wurzelmassen der einzelnen Quader wurden herausgetrennt und zur Bestimmung der Trockensubstanz sowie der organischen Substanz weiter verarbeitet.

Bild 1. Boden-Naßdichteprofil (g/cm^3) [1]; Versuch: Groß-Lüsewitz 1966, Sorte „Gerlinde“, eingeschränkte mechanische Pflege, 75 cm Reihenabstand, 80 kg/ha N; Bodenfeuchte 14 %



Ergebnisse

Über einige Ergebnisse dieser Versuche beim Anbauverfahren mit 75 cm Reihenabstand und bei 80 kg/ha mineralischer N-Düngung wird im folgenden berichtet.

Bild 1 zeigt das ermittelte Boden-Naßdichteprofil. Der Einfluß der Fahrspur und deren Lockerung auf die Wurzeläusbreitung von Kartoffelpflanzen ist in Bild 2 dargestellt. Unter der unbefahrenen Furche (Stau I und II, rechter Bildteil) ist eine gleichmäßige Durchwurzelung zu beobachten. Eine Durchwurzelung der verdichteten Bodenzonen unter der Fahrspur (Bild 2, Stau I, linker Bildteil) ließ sich auf keinem der untersuchten Standorte feststellen (Löb in Halle und Möblitz 1966; Sand in Wentow und Thyrow 1966; lehmiger Sand in Groß-Lüsewitz 1965 bis 1967). Je nach Standort und Bearbeitungsvariante ergab sich unter den Fahrspuren nur eine flache Durchwurzelung der oberen Zentimeter unter der Furche. Auf Sand- und Lößböden und bei der Variante „eingeschränkte Anzahl mechanischer Pflegearbeiten“ erreichten die Wurzeln Tiefen bis zu 10 cm. Bei der Variante „mechanische Pflege“ und auf lehmigem Sand wurde nur eine schwächere Zone bis 5 cm Tiefe durchwurzelt. In tieferen Zonen (25 cm unter der Furchensohle) wurden nur vereinzelt Wurzeln in Regenwurmröhren oder in Wurzelkanälen der Vorfrüchte gefunden. Befanden sich Stalldung- oder größere Wurzelballen von Vorfrüchten (Kleegras, Welsches Weidelgras) in der verdichteten Krümenzone, so ergab sich eine starke Durchwurzelung zwischen den verdichteten Bodenzonen.

Wurzelmassewerte der entsprechenden Quader unter den Furchen sind in Tafel 1 zusammengestellt.

In Tafel 2 ist der Einfluß der Fahrspur und deren Lockerung auf die Blattentwicklung und den Knollenertrag zusammen-

Tafel 1. Aus Nadelkisten gewonnene Wurzelmenge einer Kartoffelpflanze in verschiedenen Tiefen unter unbefahrenen und befahrenen Furchen; in g

Quader in Tiefe unter der Furchensohle	unbefahrene Furche Tr.S	org.S	befahrene Furche Tr.S	org.Subst.
bis 12,5 cm	0,03	0,01	0,13	0,04
12,5 ... 25 cm	1,19	0,30	0,09	0,03
25 ... 37,5 cm	0,44	0,13	0,00	0,00
gesamt	1,66	0,44	0,22	0,07
Relativ (unbefahren = 100)	100	100	13	15
% der gewonnenen Wurzelmasse der Gesamtpflanze	12,1	9,1	1,7	1,5

¹ Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz (Direktor: Prof Dr. SCHICK)

² Zum Beitrag BAGANZ/BEER in II. 7/1968 [1]

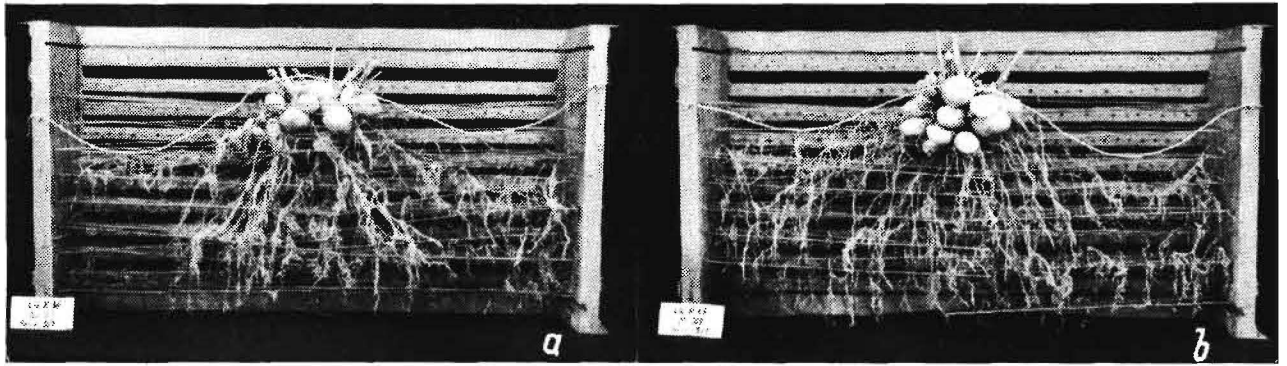


Bild 2. Wurzelausbreitung der Kartoffelpflanze

- a) Staude I im Bild 1; im Bild links „unter der Fahrspur“ und rechts „unbefahren“
 b) Staude II im Bild 1; im Bild links „Fahrspur auf 20 cm Tiefe gelockert“ und rechts „unbefahren“

Tafel 2. Einfluß der Traktorfahrspur und deren Lockerung auf die Pflanzenentwicklung und den Knollenertrag

(Groß-Lüsewitz; lehm. Sand, 75 cm Reihenabstand; 80 kg N/ha ohne Stalldung; Vorfrucht Silomais, P und K optimal)

	unbefahren	Kartoffel- bestand Fahrspur fest	Fahrspur gelockert
Trockenmasse Blatt in g (1966; \bar{x} von 20 Pfl.; Zeitpunkt Mitte Blüte)			
Sorte: Pirat	38,2	30,1	35,8
Ora	38,8	30,7	31,5
Knollenertrag (\bar{x} von 4 Sorten; Rel.: unbefahren = 100)			
Jahr	dt/ha	relativ	relativ
1965	541	87	—
1966	395	89	102
1967	421	93	91
Wentow 1967	491	85	92 (GD 5% = 4,5%)
\bar{x} von 4 Sorten, 80 kg/N			
\bar{x} von 1966/67 (Gr.-Lüsewitz)	409	91	96
GD 5% = rel. 6%			

gestellt. Die unter dem Fahrspureinfluß gewachsenen Kartoffelpflanzen zeigten im Vergleich zu unbefahrenen Reihen eine geringere Wuchshöhe, schlossen meist und blühten z. T. später (bis 5 Tage).

Der erwartete Ertragsanstieg durch die Lockerung ließ sich in Groß-Lüsewitz im Jahre 1966 bei allen vier Sorten nachweisen. Im Jahre 1967 wurde nur bei der späten Sorte „Gerlinde“ eine tendenzmäßige Erhöhung festgestellt, während sich bei der frühen, mittelfrühen und mittelspäten Sorte keine Unterschiede und z. T. geringere Erträge ergaben. Infolge der anhaltenden Trockenheit im Jahre 1967 vom Auf-

gang bis zur Blüte führte die mehrfache Lockerung bei den Pflegearbeiten vermutlich zu erhöhten Wasserverlusten. Am Standort Wentow (Sand) brachte die Lockerung im Jahre 1967 bei allen vier Sorten eine signifikante Ertragssteigerung.

Zusammenfassung

Über erste Ergebnisse der Untersuchungen des Einflusses der Fahrspur und deren Lockerung auf Wurzelverbreitung, Blattmasseentwicklung und Knollenertrag von Kartoffelpflanzen wird berichtet. Die Verdichtungszone unter den Fahrspuren im Kartoffelbestand wirken nachteilig auf die Pflanzenentwicklung. Schäden für die Kartoffelpflanzen sind abhängig von der Verdichtungsstärke der verschiedenen Bodenarten und Standorte und werden besonders bei zu hohen Bodenfeuchten zum Zeitpunkt der durchzuführenden Pflegearbeiten verstärkt. Auf allen Standorten konnte bei den Untersuchungen in den verdichteten Bodenzone unter der Fahrspur nur eine flache Durchwurzelung bis zu 10 cm Tiefe und in Tiefen über 10 cm keine Wurzelverbreitung beobachtet werden. Kartoffelpflanzen, die unter Fahrspureinfluß wuchsen, brachten in allen Untersuchungsjahren signifikante Mindererträge. Bei Lockerung der Fahrspur wurde diese durchwurzelt und es ergab sich ein Ertragsanstieg gegenüber der Variante „ungelockert“.

Literatur

- [1] BAGANZ, K./M. BEER: Bodendichtemessungen im Kartoffelbestand. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) H. 7, S. 348 und 349
- [2] De ROO, H. C./P. E. WAGGONER: Root development of potatoes. Agronomy J. 53 (1961) S. 15 bis 17
- [3] FRIESSLEBEN, G.: Ackerbauliche Untersuchungen zur mechanischen Kartoffelpflege. Diss. Halle 1965
- [4] BLAKE, G. R./D. H. BOELTER/E. P. ADAMS/J. K. AASE: Soil compaction and potato growth. Amer. Potato J. 37 (1960) S. 469 bis 473
- [5] STRUCHTEMEYER, R. A./EPSTEIN/W. J. GRANT: Some effects of irrigation and soil compaction. Amer. Potato J. 40 (1963) S. 266 bis 270
- [6] WORIWODA, W./O. VISSER: Die Dichte des Bodens und ihr Einfluß auf den Ertrag. Z. Kartoffel u. Gemüse (1964) H. 4, S. 22 bis 23
- [7] WEITZEL, M.: Der Futterroggen, die Futterroggenmische und die sonstigen Futtermische des Winterfutterbaus als Lieferanten von Futter n. Wurzeln, Teil II. Wissenschaftl. Zeitschr., Univ. Rostock; Mathem.-Naturwiss. Reihe; 7 (1958) H. 1, S. 308 A 7306

Der Rollenpflug — eine ungarische Erfindung

Der Rollenpflug GEF 335 ist eine Erfindung des ungarischen Technikers ISTVAN SZABO. Ungarn ließ diese Erfindung, die für die Mechanisierung der Landwirtschaft eine erhebliche Veränderung bedeuten dürfte, in 28 Ländern patentieren. Mit dem Rollenpflug, der verschiedene patentierte Lösungen umfaßt, verwandelt sich beim Pflügen auftretende Gleitreibung in Rollreibung. Bei der Rollreibung wird wesentlich weniger Energie benötigt als bei Gleitreibung, für die Arbeit mit dem Rollenpflug ist deshalb ein viel geringerer Energieaufwand erforderlich.

Technische Daten des Rollenpflugs GEF 335 (Bild 1)

Arbeitsbreite	1 050 mm	Abstand der Pflugkörper	700 mm
Nominale Arbeitstiefe	270 mm	Zahl der Steuerrollen	6
Masse des Rollenpflugs	510 kg	Durchmesser	220 mm
Höhe	1 250 mm	Länge	400 mm
Breite	1 450 mm	Durchmesser der	
Zahl der Pflugkörper	3	Pflugrumpffrollen	400 mm

Die Arbeitsweise der Rollenpflüge unterscheidet sich von der traditioneller Pflüge darin, daß statt des Streichblechs (an dem die vom Pflugschar abgeschnittene Erde hochgleitet und