

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 33 (1971)

Heft: 2

Artikel: Erfahrungen über vergrösserte Reihenweiten im Kartoffel- und Zuckerrübenanbau

Autor: Zumbach, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070168>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Erfahrungen über vergrösserte Reihenweiten im Kartoffel- und Zuckerrübenanbau

W. Zumbach, Leiter der Verfahrenssektion Ackerbau

1. Allgemeines

Bei der Durchführung der Bestell- und Erntearbeiten im Kartoffel- und Rübenbau spielen die Traktorbereifung und die Reihenweite eine sehr wichtige Rolle. Stimmen diese beiden nicht überein, so werden ungünstige Arbeitsbedingungen geschaffen, die sich auf die Ernteergebnisse negativ auswirken können. Die bisherigen Reihenweiten von 66 und 44 cm für Kartoffeln bzw. Zuckerrüben wurden zu Beginn der 50er-Jahre mit den sogenannten Vielzwecktraktoren eingeführt. Infolge ihres geringen Gewichtes von 1200–1400 kg hatten diese Traktoren eine 7 bis 8 Zoll breite Bereifung, die im erwähnten Reihenzwischenraum genügend Platz fand. In der Zwischenzeit hat jedoch diese Traktorkategorie stark an Bedeutung verloren. Im Jahre 1958 entfielen z. B. 73% der neuangeschafften Traktoren auf Vielzwecktraktoren. In den folgenden Jahren verminderte sich ihr Anteil ständig und erreichte im Jahre 1968 nur noch 5 %. An ihre Stelle sind leistungsfähigere und somit auch schwerere Traktoren mit einer Bereifung von 11 und mehr Zoll gekommen. Eine ähnliche Entwicklung lässt sich auch bei den Erntemaschinen beobachten. Einfache Graber werden allmählich durch schwere Vollernter verdrängt, deren Bereifung eine Breite von ebenfalls 11 Zoll erreicht hat. Diese maschinenbautechnischen Veränderungen erfordern eine entsprechende Anpassung der Anbautechnik. Mit anderen Worten, die bisherigen Reihenweiten müssen an die neuen Gegebenheiten angepasst werden. Die Ten-

denz geht bei Kartoffeln dahin, eine Reihenweite von 75 cm und bei Zuckerrüben eine solche von 50 cm anzustreben, bei gleichzeitiger Anpassung der Traktorspurweite von 132 auf 150 cm.

Tabelle 1
Traktorbereifung und Reihenweiten

Reifenbreite	Traktor	empfohlene Reihenweite	
	Spurweite	Kartoffeln	Zuckerrüben
bis 9 Zoll	132 cm	66 cm	44 cm
9 bis 11 Zoll	150 cm	75 cm	50 cm

Ueber die vorgeschlagenen neuen Reihen- und Spurbreiten liegen bereits zahlreiche ausländische Untersuchungen vor. Auch in der Schweiz (FAT) wurden darüber einige Versuche durchgeführt. Aufgrund dieser Erfahrungen lässt sich über diese Probleme folgendes aussagen:

2. Anpassung der Maschinen an die vergrösserten Reihenweiten

Die Anpassung der vorhandenen Traktoren und Maschinen auf die Reihenweiten 75 und 50 cm dürfte keine besonderen Schwierigkeiten verursachen. Die Spurweite von 150 cm, die sich für diese Reihenweiten ergibt, ist international genormt und praktisch bei allen Traktoren einstellbar.

Bei Setz-, Sä- und Pflegegeräten muss lediglich die Werkzeugschiene entsprechend der Reihenanzahl verlängert werden. Da die Transportbreite im öffent-

lichen Verkehr 2,5 m (ohne besondere Bewilligung) nicht überschreiten darf, soll die Werkzeugschiene eines 4- bzw. 5-reihigen Gerätes aufklappbar sein.

Bei den Feldspritzen müssen meistens an der Spritzbalkenlänge kleine Korrekturen vorgenommen werden.

Tabelle 2
Arbeitsbreite eines Spritzbalkens,
je nach Traktorspurweite

Traktorspurweite	Anzahl Reihen		empfohlene Arbeitsbreite m
	Kartoffeln	Rüben	
1,32 m	12	18	7,9
	14	21	9,3
	16	24	10,6
1,50 m	12	18	9,0
	14	21	10,5
	16	24	12,0

In unseren Verhältnissen werden vor allem die Arbeitsbreiten von 9,0 und 10,5 m in Frage kommen. Ein Balken mit 12 m und mehr setzt ein topfebenes Gelände voraus, sowie auch eine Pumpe mit einer Förderleistung von über 60 l/min. Ferner ist an gezogenen und selbstfahrenden Spritzen eine Umstellung der Spurweite erforderlich, die in der Re-

gel in einfacher Weise vorgenommen werden kann. Auch bei der Ernte sind mit den breiten Reihen aufgrund der bisherigen Beobachtungen keine Schwierigkeiten zu erwarten. Die modernen Vollernter (auch zweireihige) sind meistens für die neuen Reihenweiten bereits eingerichtet, ältere Typen lassen sich unter Umständen entsprechend abändern. Vorratsroder können entweder direkt oder auch nach Vornahme einiger Abänderungen ebenfalls eingesetzt werden. Viele Ladewagen besitzen bereits eine Spurweite von 1,5 m und stimmen somit mit der vorgeschlagenen Reihenweite überein – wichtig für die Zuckerrübenblatt-Bergung bei zweistufigem Ernteverfahren.

3. Arbeitsqualität

Bei der Durchführung von Bestell- und Pflegearbeiten ist mit breitbereiften Traktoren (11 Zoll) und erweiterter Reihenweite mit geringerer Schollenbildung, bzw. Beeinträchtigung der Bodenstruktur zu rechnen als bei schmalen Kartoffelreihen, weil eine seitliche Pressung der Dammwände wegfällt (Abb. 1). Dies trifft vor allem auf die beim Spritzen befahrenen Reihen zu. Je nach den Wetterverhältnissen wird bekanntlich ein Kartoffelfeld 8 bis 10 mal gespritzt (Herbizide, Fungizide, Totspritzen). Bei erhöhter Reihenweite sind die Dämme zudem

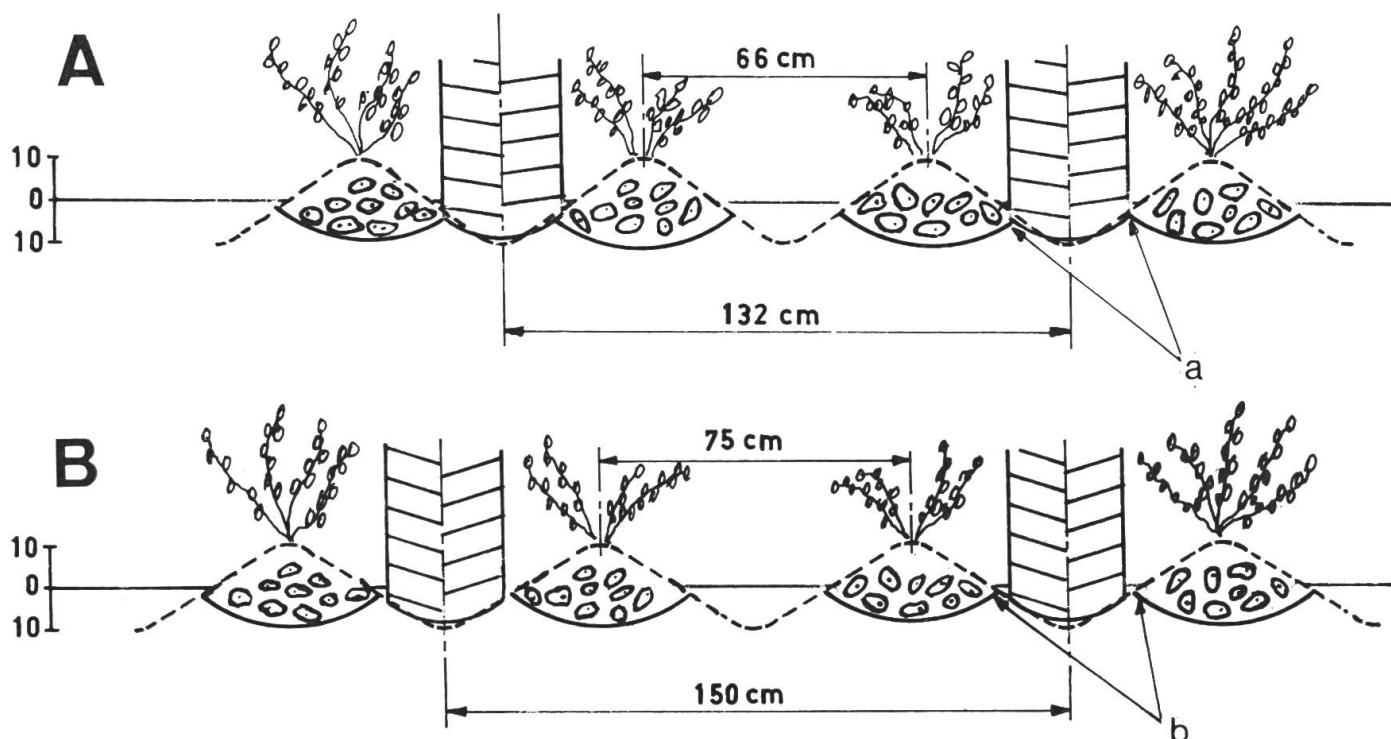


Abb. 1: Traktoren mit 11 Zoll-Bereifung haben in schmalen Reihen zu wenig Platz (A). Die Dammwände werden folglich oft angefahren und gepresst (a). Günstiger liegen die Verhältnisse in Reihen mit 75 cm Abstand (B), hier findet das Rad beidseits genügend freien Raum (b).

weniger steil und ermöglichen ein flaches und gründliches Zudecken der Kartoffeln. Die breiten Dämme bieten den Kartoffelknollen zudem mehr Platz, was bei den heutigen hohen Erträgen (400 bis 500 q/ha sind keine Seltenheit) von Wichtigkeit ist.

Die Verletzungsgefahr der Stauden und Blätter ist beim Hacken in breiten Reihen kleiner. Dadurch wird nicht nur das Pflanzenwachstum weniger gestört, sondern auch die Uebertragung der Krankheiten von Reihe zu Reihe (Virosen) geringer sein. Ferner erfolgt hier ein verspätetes Schliessen des Laubdaches, wodurch der Auftritt der Phytophthora entsprechend hinausgeschoben wird.



Abb. 2: Ein in der Praxis häufig anzutreffendes Bild; ein breiter Traktorreifen in einer engen Furche; man beachte die festgepressten Dammwände sowie die durch das Reifenprofil beschädigten Kartoffeln (Pfeil)!

Bei der Ernte werden die Dämme in breiten Reihen, ähnlich wie bei Pflegearbeiten, weniger überfahren, wodurch die Siebfähigkeit des Bodens weniger beeinträchtigt wird (Abb. 2). Die Grabschar kann zudem flacher gestellt werden. Sie nimmt dann praktisch nur die lockere und gut siebbare Erdschicht auf. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass eine Verminderung der Arbeitstiefe der Schar um 1 bis 2 cm eine Senkung der Stein-Schollenanzahl bis zu 50%, evtl. mehr, bedeuten kann. Folglich werden die Arbeitsbedingungen verbessert, was sich wiederum auf die Knollenbeschädigungen und Arbeitsleistungen günstig auswirkt.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass der Boden bei breiten Kartoffel- und Rübenreihen nach Niederschlägen schneller trocknet. Auf schweren Böden lässt sich so die zur Verfügung stehende Ernteperiode besser ausnützen. Zahlreiche Versuchsergebnisse haben eindeutig die Ueberlegenheit der breiten Reihen erwiesen. Die Anzahl der Schollen, die bei der Vollernte von Hand auszulesen sind,

waren in breiten Reihen geringer als in schmalen (Verhältnis 9 : 10) (Abb. 3). Auch hinsichtlich Knollenbeschädigungen liess sich ähnliches feststellen. Der Anteil an beschädigten Knollen (Schältestergebnisse) war hier um 10 bis 20 % niedriger. Die diesbezüglichen Unterschiede waren in den sogenannten Spritzreihen (Kartoffelreihen an Traktorspuren) besonders gross, wo nicht nur beschädigte, sondern auch stark deformierte Knollen zu finden waren. Es scheint, dass der durch den Traktor festgefahrenen Boden direkt für die Missbildung der Knollen verantwortlich gemacht werden kann. Darüber hinaus erfordert festgefaßter Boden eine intensivere Arbeit der Sieborgane, was wiederum zur Erhöhung der Beschädigungen führt. Ein Ergrünnen der Knollen trat ebenfalls in breiten Reihen weniger häufig auf. Unsere Erhebungen ergaben z. B. für Reihenweite 75 cm einen Anteil an ergrünten Knollen von 0,5–1 %, während für Reihenweite 66 cm der entsprechende Anteil bei 1 bis 2 % Grünknollen liegt (Ertrag 300 q/ha). In leichten Böden könnten unter Umständen diese Ergebnisse für schmale Reihen noch ungünstiger ausfallen. Der Grund für die festgestellten Unterschiede dürfte darin zu suchen sein, dass der lockere Boden auf steilgeformten Dämmen weniger Halt findet und deswegen beim Regen leicht abgetragen wird, wodurch Knollen freigelegt werden.



Abb. 3: Der Anteil an Erdschollen, die bei der Vollernte von Hand auszulesen sind, ist bei geringer Reihenweite (66 cm) grösser, als bei Breitreihen (75 cm).

Bei der Zuckerrübenernte ist die vergrösserte Reihenweite ebenfalls vorteilhafter. Hier sind vor allem die Blattverluste geringer, sowie auch die Blattverschmutzung, die durch den Kopfputzer eines Vollernters verursacht wird (Abb. 4). Ein besseres Ausscheiden der Erde liess sich zudem in schweren Böden feststellen, wo allem Anschein nach der

Boden um die Rüben weniger fest und somit siebfähiger war. Es ist anzunehmen, dass die vorerwähnten Mängel bei zweistufigem Ernteverfahren noch stärker zum Ausdruck kommen, da dort die Rübenreihen mit dem Traktor direkt befahren werden müssen.



Abb. 4: Auch bei der Zuckerrübenernte bringen die Breitreihen (50 cm) Vorteile; Blattverluste und -verschmutzungen sind geringer als in schmalen Reihen.

Der Flächenertrag der Kartoffeln und Zuckerrüben wird durch die Vergrösserung der Reihenweite gemäss unseren und ausländischen Erhebungen nicht beeinflusst. Die Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Pflanzenzahl pro Quadratmeter beibehalten wird. Folglich muss der Pflanzenbestand in der Reihe bei Kartoffeln auf ca. 28 bis 30 cm, bei Zuckerrüben auf ca. 25 cm reduziert werden. Auch eine Qualitätsverminderung ist nicht zu befürchten. Im Gegenteil, durch die Einführung der Breitreihen lässt sich eine gewisse Verbesserung der Sortierung des Erntegutes feststellen. Vor allem wird dadurch der Anteil an Klein- und Grossknollen zu Gunsten der mittelgrossen Knollen (35–70 mm) vermindert und somit eine entsprechende Erhöhung an marktfähiger Ware erreicht.

4. Einfluss auf die Arbeitsleistung

Durch die Vergrösserung der Reihenweite wird die Leistung sowohl der Bestell-, Pflege- als auch der Erntearbeiten allgemein positiv beeinflusst. Die Fahrgeschwindigkeit bei den einzelnen Arbeiten bleibt praktisch gleich, d. h. unabhängig der Reihenweite. Bei der Kartoffelernte müssen zwar die Sieborgane bei 75 cm Reihen ein bedeutend grösseres Erdvolumen pro Laufmeter verarbeiten; in-

folge der günstigeren Arbeitsbedingungen kann jedoch dieselbe Fahrgeschwindigkeit eingehalten werden wie bei Reihenweite 66 cm. Eine höhere Flächenleistung wird vor allem dadurch erreicht, dass die Länge bei der zu bearbeitenden Breitreihe pro Hektare kürzer ist, als die der schmalen Reihen (wie aus Tabelle 3 hervorgeht).

Tabelle 3
Abhängigkeit der Reihenlänge von der Reihenbreite

Reihenbreite	Reihenlänge pro Hektare
Kartoffeln:	75 cm
	66 cm
Zuckerrüben:	50 cm
	44 cm

Zur weiteren Leistungserhöhung trägt ferner die verringerte Anzahl der Wendemanöver bei, die sich aus der kleineren Reihenzahl pro Feld ergibt. Andererseits muss berücksichtigt werden, dass der Ertrag pro Reihe in Breitreihen grösser wird, weil hier die Pflanzenzahl pro Laufmeter grösser ist.

Tabelle 4
Erntemenge pro Reihe in Abhängigkeit des Ertrages bei 200 m Feldlänge

Reihenweite	Erntemenge q/ha bei Ertrag von					
	300	350	400	500	600	
Kartoffeln	75 cm	450	525	600	750	900
	66 cm	365	427	487	610	732
Zuckerrüben	50 cm	300	350	400	500	600
	44 cm	264	308	352	440	527

Der grössere Ertrag pro Reihe ist beim Einsatz von Vollerntern mit Kleinbunkern von Bedeutung – oder auch wenn Paloxen direkt auf der Maschine für die Bergung von Kartoffeln benutzt werden. In gewissen Fällen kann nämlich der Inhalt dieser Behälter für die Aufnahme des Erntegutes einer ganzen Reihe nicht mehr ausreichen. Eine Paloxe, die ca. 530 kg Kartoffeln fasst, kann z. B. auf einem 200 m langen Feld nur bis zu einem Ertrag von 350 q/ha gut eingesetzt werden (Tab. 4). Bei höheren Erträgen müssen schon 2 Paloxen auf der Maschine mitgeführt werden. Mit einem Kleinbunker können die Schwierigkeiten viel grösser sein, da eine Entleerung vor dem Feldende aus arbeitstechnischen Gründen nicht gut möglich ist.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Umstände ist im Kartoffel- und Rübenbau mit folgenden Arbeitsleistungen zu rechnen:

Tabelle 5
**Arbeitsleistung und -aufwand im Kartoffel- und Zuckerrübenbau in Abhängigkeit der Reihenweite
(Feldlänge 200 m)**

Kulturart	Kartoffeln				Zuckerrüben			
	75		66		50		44	
Reihenweite cm	a/h	Akh/ha	a/h	Akh/ha	a/h	Akh/ha	a/h	Akh/ha
Flächenleistung, bzw. Arbeitsaufwand								
Arbeitsart:								
1. Legen, Säen (4- bzw. 5-reihig)	29	17,3	25	20,0	56	1,8	50	2,0
2. Hacken	112	0,9	100	1,0	56	3,6	50	4,0
3. Zudecken	112	0,9	100	1,0				
4. Vereinzeln					2	50,0	2	50,0
5. Spritzen: *								
Herbizide 1 x	140	0,7	140	0,7	140	0,7	140	0,7
Fungizide 6 x	140	4,3	140	4,3				
Totspritzen 1 x	140	0,7	140	0,7				
6. Ernte:								
Angraben von Hand	0,5	4,0	0,5	4,0	0,5	4,0	0,5	4,0
Graben **	8,5	46,2	7,6	52,4	15,0	6,7	13,0	7,7
Total Arbeitsaufwand Akh/ha		75		84		67		69
Relation		100		112		100		103

* Spritzmenge 500 l/ha, Flächenleistung inkl. Wasserholen 140 a/h.

** Kartoffeln: Bunkervollernter, 4 Mann, 1,4 km/h, Abladen in Kastenwagen.

Zuckerrüben: Bunkervollernter, 1 Mann, 6,0 km/h, Abladen an Haufen.

Die Einführung einer grösseren Reihenweite bringt im Kartoffelbau eine Senkung des Arbeitsaufwandes von rund 12 % und im Rübenbau eine solche von ca. 3 %. Der Hauptgrund für die Arbeitszeit-einsparung liegt bei Bestell- und Erntearbeiten, währenddem das Rübenvereinzeln und das Spritzen durch die Reihenweite wenig beeinflusst werden. Die Ursache liegt hier darin, dass die Anzahl der zu vereinzelnden Pflanzen bzw. die Spritzmenge von der Reihenweite unabhängig ist.

Zusammenfassung

Die Verwendung schwerer, breitbereifter Traktoren und Maschinen zur Durchführung von Bestell-, Pflege- und Erntearbeiten ruft nach einer Vergrösserung der bisherigen Reihenweiten im Kartoffel- und Rübenbau. Gleichzeitig ist die Traktorspurweite von 1,32 auf das international genormte Mass von 1,50 m umzustellen, was bei Kartoffeln eine Reihenweite von 75 cm und bei Rüben eine solche von 50 cm ergibt. Wie die bisherigen Untersuchungen zeigen, bietet die Anpassung des vorhandenen Maschinen-parks an die neuen Bedingungen keine besonderen Schwierigkeiten. Grössere Reihenweite erleichtert die Durchführung der Bestell- und Pflegearbeiten. Im Kartoffelbau werden zudem günstigere Ernte-

bedingungen geschaffen. Der Boden bleibt im Bereich der Knollen siebfähiger; der kleine Anteil an Erdschollen erleichtert folglich die Ernte und wirkt sich auf die Qualität der Kartoffeln (weniger beschädigte Knollen) positiv aus. Auch der Anteil an Grünknollen ist kleiner.

Bei der Zuckerrüben-Ernte treten geringere Blatt-verluste auf, zudem ist das Blatt weniger ver-schmutzt.

Aufgrund unserer eigenen Beobachtungen sowie ausländischer Untersuchungen wird der Ertrag an Kartoffeln und Zuckerrüben durch die Vergrösserung der Reihenweite nicht beeinträchtigt; vorausgesetzt, dass die gleiche Pflanzenzahl pro Quadratmeter wie bei der engen Reihenweite angestrebt wird. Das heisst, wenn der Pflanzenabstand im Kartoffelbau 28 bis 30 cm und im Zuckerrübenbau ca. 25 cm beträgt.

Breitreihen wirken sich sodann hinsichtlich Arbeitsleistung ebenfalls vorteilhaft aus. In mehreren Ländern West- und Osteuropas werden die Breitreihen im Kartoffel- und Zuckerrübenbau bereits seit mehreren Jahren mit Erfolg angewendet; ihre Einführung in der Schweiz darf aufgrund der bereits ge-machten Beobachtungen ebenfalls empfohlen wer-den.