

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 48 (1986)

**Heft:** 8

**Artikel:** Möglichkeiten und Grenzen der Mechanisierung im Gemüsebaubetrieb

**Autor:** Etter, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1081743>

### **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:** 05.04.2026

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

# Möglichkeiten und Grenzen der Mechanisierung im Gemüsebaubetrieb

J. Etter, Kant. Zentralstelle für Gemüsebau, 3232 Ins

**Der Maschineneinsatz nimmt auch im kleinflächigen Intensivgemüsebaubetrieb heute einen bedeutenden Stellenwert ein. Im Durchschnitt beträgt das Maschinenkapitel ca. Fr. 7000.– pro ha oder bis Fr. 200 000.– pro Betrieb. Durch die hohen Lohnkosten und den Arbeitskräftemangel stiegen die Maschinenkosten stark an, dafür sollten sich die Personalkosten reduzieren. Allerdings kann nicht einem bedingungslosen Maschineneinsatz beigeprägt werden. Auch die Mechanisierung stösst auf Grenzen.**

Die Mechanisierung ist fast zu einem Gebot der Stunde geworden und entscheidet in zunehmendem Masse über die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe. Der Mangel an Arbeitskräften in

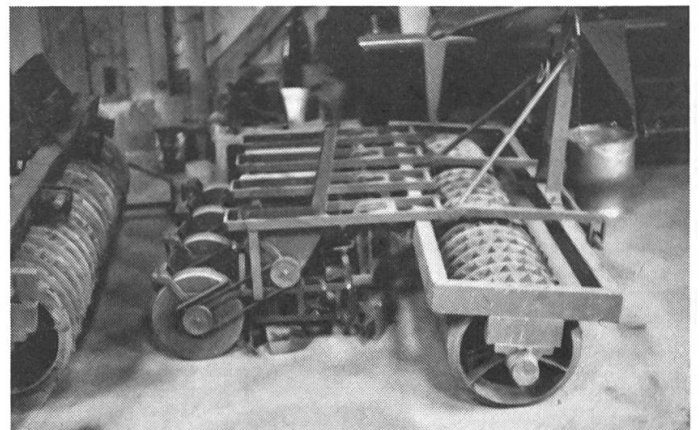
der Landwirtschaft und die hohen Lohnkosten einerseits, ein zunehmendes Überangebot auf dem Markt verbunden mit gedrückten Produzentenpreisen andererseits zwingen den modernen Betriebsleiter zur Rationalisierung und damit verbunden zur Mechanisierung der Arbeit. Das Ziel einer vernünftigen Mechanisierung muss es sein, die Arbeit schneller, billiger, besser und bequemer zu erledigen. Dabei muss die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund stehen. Eine Mechanisierung, welche dem Betrieb nur ein modernes Aussehen geben soll, um dadurch das Ansehen des Betriebsleiters zu steigern, ist gefährlich. Die Mechanisierung ist dann gerechtfertigt, wenn sie die Leistungsfähigkeit steigert oder zu einer Senkung der Produktions-

kosten führt. Wenn zugleich auch die Qualität der Arbeit verbessert werden kann, ist sicher ein Optimum erreicht. In vielen Fällen wird durch die Mechanisierung eine zeitgerechte Erledigung einer bestimmten Arbeit erst ermöglicht, was im Gemüsebau sehr oft entscheidend ist, aber kaum in Zahlen erfasst werden kann.

Die Maschine ermüdet nicht wie der Mensch, die Leistung und die Qualität der Arbeit bleiben bei normalem Betrieb über längere Zeit konstant. Jedoch stellen die heutigen modernen Maschinen grosse physische und psychische Anforderungen an das Bedienungspersonal. Der Betriebsleiter im Familienbetrieb wird dadurch viel stärker belastet. Hilfspersonal (z.B. Saisoniers) können selten in die oft



Bei grösseren Flächen sinken die Kosten pro Arbeitseinheit (Bsp. 2-Schar-Pflug).



Gerätekombinationen sind in vielen Fällen vorteilhaft (Bsp. Walze und Sämaschine).



Moderne Maschinen stellen grosse Anforderungen an das Bedienungspersonal (Bsp. Einzelkornsämaschine).

komplizierte Bedienung der modernen Maschinen eingeweiht werden. Ihre Arbeit wird dadurch zu Statistenrollen degradiert. Umso mehr wird der Betriebsleiter oder z.T. die Ehefrau beansprucht. Die Maschinen stellen nicht nur höchste Anforderungen im Betrieb, auch die Wartung und der Unterhalt sowie einfache Reparaturen müssen im eigenen Betrieb ausgeführt

werden können. Sonst werden die eingesparten Produktionskosten durch hohe Reparaturkosten mehr als verschlungen. Der Mensch soll durch die Mechanisierung aber auch entlastet werden. Die schwersten Arbeiten sollen durch die Maschine verrichtet werden. Die Muskelkraft wird also weniger beansprucht. Es ist trotzdem kein reines Vergnügen, den ganzen Tag

#### Beispiel 1: Arrondierung des Betriebes – günstige Voraussetzungen schaffen für die Mechanisierung.

Hof-Feld-Entfernung	2500 m
Durchschnittlicher Zeitbedarf pro Hin- und Rückfahrt	20 Min.
Jährlich wird die Fahrt ca. 50 mal gemacht.	
<b>Totaler Zeitbedarf</b>	1000 Min. = 17 Std.
Traktor 60 PS (Fr. 22.–/Std.)	374.—
Arbeitskräfte 2 à 14,20 = 28,40/Std.	482,80
Maschinen 25.—/Std.	425.—
<b>Total Kosten pro Jahr</b>	<b>Fr. 1281,80</b>
Kosten pro Fahrt (durschn.)	25.—

Dabei sind die zusätzlichen Reparaturen und die erhöhte Unfallgefahr nicht mitberücksichtigt.

in gleicher Haltung eine Maschine zu bedienen oder den Traktor zu steuern. Der Fahr- und Bedienungskomfort verdienen daher grösste Aufmerksamkeit. Dazu gehören eine leichte und körpergerechte Bedienbarkeit aller Steuerorgane, die Dämpfung des Lärms und der Geräusche, Dämpfung von auftretenden Schlägen und Schwingungen, Schutz vor Witterungseinflüssen und Schutz vor Unfällen.

### Voraussetzungen für die Mechanisierung

Verschiedene Voraussetzungen für die Mechanisierung wurden zum Teil bereits erwähnt.

Hier sollen vor allem die messbaren Grössen wie Landfläche, Auslastung, Feldentfernung etc. beleuchtet werden. Sehr oft wird vergessen, dass die Maschinen oder die Neuinvestitionen nicht nur Kosten verursachen. Sie müssen in den meisten Fällen auch einen finanziell messbaren Ertrag für den Betrieb abwerfen.

#### Arrondierung des Betriebes

Je kürzer die Hof-Feld-Entfernung, je weniger Parzellen und je grösser die Parzellen sind, desto günstiger sind die Voraussetzungen für die Mechanisierung. Viele Landwirte haben sicher auf Grund eigener Erfahrungen festgestellt, dass durch die Güterzusammenlegung die Zahl der Parzellen ab- und die Grösse zunimmt. Die durchschnittliche Hof-Feld-Entfernung wird kleiner, dadurch erhöht sich die Arbeitsproduktivität und der Maschineneinsatz wird lohnend (s. Beispiel 1). Durch die Arrondierung der Grundstücke nimmt die mittlere



Die mechanische Unkrautbekämpfung muss im richtigen Stadium der Unkräuter erfolgen. Die Kulturpflanze darf dabei nicht Schaden nehmen.

Feldentfernung und die Anzahl Parzellen meistens ab, die Parzellengröße aber zu. Dadurch kann die Mechanisierung verstärkt werden und Arbeitskräfte werden eingespart. Durch die rationellere Betriebsführung kann der Betriebserfolg gesteigert werden. Bei dieser Aufzählung ist kein Wort von den negativen Einflüssen der vielen Parzellengrenzen gesprochen werden.

### Betriebsgrösse

Die Betriebsgrösse hat einen entscheidenden Einfluss auf einen wirtschaftlichen Maschineneinsatz.

Der Kostenanteil wird umso grösser, je kleiner die zu bear-

beitende Fläche ist. Bei einer kleineren Fläche besteht die Möglichkeit, die Arbeit mit einer kleineren Maschine zu erledigen, was aber den Arbeitsaufwand und dadurch die Lohnkosten erhöht. Dieser Sachverhalt besteht bei den meisten Arbeiten, so dass für den kleineren Betrieb eine höhere Belastung der Kulturen pro ha entsteht. Neben der Betriebsgrösse spielt auch die Feld- bzw. Parzellengrösse und Form eine wichtige Rolle. Längere Felder sind für den Maschineneinsatz günstiger, da die Verlustzeiten zum Wenden am Feldrand geringer sind. Die Grenze des Maschineneinsatzes beim Klein- und

Mittelbetrieb liegt dort, wo die zur Mechanisierung notwendigen Maschinen nicht mehr genügend ausgelastet werden können.

### Wirtschaftlichkeit der Mechanisierung

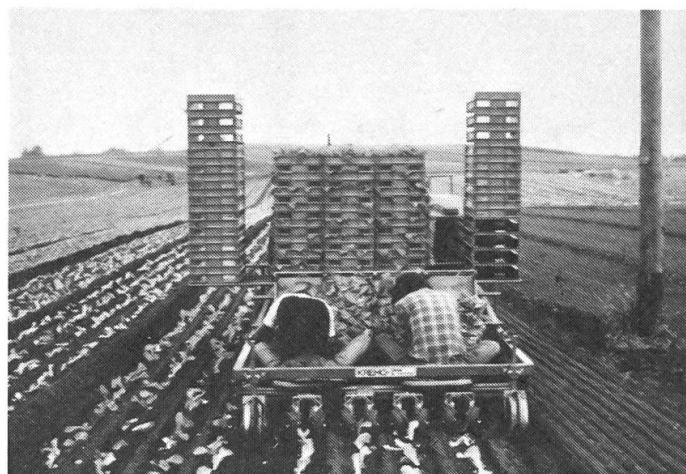
Die Maschinenkosten setzen sich zusammen aus den Grundkosten und den Gebrauchskosten. Die Grundkosten (Abschreibung, Zinsanspruch, Gebäudemiete, Versicherung und Gebühren) sind fix und treten ungeachtet der Nutzung auf. Die Gebrauchskosten (Betriebsstoffe, Wartung und Reparaturen) sind feste Grössen pro Arbeitseinheit. Sie steigen mit zunehmendem Einsatz linear an. Mit zunehmender Betriebsstundenzahl einer Maschine sinken die Gesamtkosten pro Betriebsstunde sehr rasch. Eine vielseitig verwendbare Maschine mit hoher Betriebsstundenzahl ist trotz des höheren Anschaffungspreises pro Betriebsstunde billiger, als ein Gerät mit niedrigerem Anschaffungspreis, das aber weniger häufig eingesetzt werden kann. Die Wirtschaftlichkeit hängt also weniger von den Anschaffungskosten als vielmehr von der jährlichen Auslastung ab. Grösse und Leistungsfähigkeit der Maschine müssen sorgfältig auf die Nutzfläche und auf den vorgesehenen Einsatz abgestimmt sein.

#### Beispiel 2: Maschinenkosten in Abhängigkeit der Auslastung

	feste Kosten	variable Kosten	Gesamtkosten pro ha bei . . .			Miete Fr./ha
	Fr.	Fr./ha	10 ha	20 ha	30 ha	
2-Schar-Pflug	1154.-	36.07	151.50	93.80	74.50	105.-
Einzelkornsämaschine	1355.-	17.12	152.60	84.90	62.30	56.-



*Eine Mechanisierung, welche dem Betriebsleiter nur ein «hohes Ansehen» verleiht, ist gefährlich.*



*Das Pflanzen mit der Maschine in gebückter Haltung ist kein Vergnügen für die Mitarbeiter.*

### Wo ist die Mechanisierung am dringlichsten?

Die Mechanisierung sollte man dort voran treiben, wo die grössten Arbeitsspitzen liegen, wo also die meisten Arbeitskraftstunden und dadurch die grössten Lohnsummen eingespart werden können. Dies ist im Gemüsebau zweifelsohne bei der Ernte der Fall. Um die Arbeitsspitzen im Betrieb genau abgrenzen zu können, brauchen wir eine vollständige Übersicht über den Arbeitskräftebedarf der einzelnen Gemüsearten pro Halbmonat. Diese Angaben erhalten wir aus den Arbeitsdaten «Gemüse» der LBL Lindau, wobei diese Angaben den jeweiligen Gegebenheiten des einzelnen Betriebes angepasst werden müssen.

Allerdings sind auch bei der Ernte der Mechanisierung sehr enge Grenzen gesteckt. Besonders bei Frischgemüse und Lagerprodukten darf die Qualität des Ernteproduktes nicht unter dem Einfluss der mechanischen Ernte leiden. Bei allen Bestrebungen muss die Qualität im Vordergrund stehen. Wenn sich

durch die Mechanisierung eine Qualitäts- und dadurch eine Preisverminderung ergibt oder wenn der Ertrag durch zusätzliche Verluste reduziert wird, sind diese Umstände voll und ganz zu berücksichtigen und den Maschinenkosten hinzu zu addieren. Nur so entsteht ein reeller und gerechter Vergleich zwischen Handarbeit und Maschineneinsatz (s. Beispiel 3). Zum Ertragsverlust kommen unter Umständen noch zusätzliche Sortier- und Lagerkosten hinzu.

### Personaleinsatz

Wie bereits erwähnt, stellt der Maschineneinsatz zusätzliche Anforderungen an das Bedie-

nungspersonal. Besonders das Führen und Bedienen der im Gemüsebaubetrieb häufig eingesetzten komplizierten Maschinen wie Präzisionssäugeräte oder Vollernter erfordern höchste Konzentration und volle Aufmerksamkeit. Durch eine kleine Unachtsamkeit leidet oft die Arbeitsqualität oder das Erntegut, aber auch die Maschine kann sehr schnell grossen Schaden nehmen.

Je komplizierter die Maschine gebaut wird, desto grösser sind die Anforderungen an das Bedienungspersonal. Hier stossen wir an eine weitere Grenze der Mechanisierung. Jede Maschine ist nur so gut, wie das Bedienungspersonal, also muss bei jeder Neuinvestition genau

#### Beispiel 3: Vergleich zwischen Handarbeit und Maschineneinsatz bei Karotten.

Arbeitsverfahren	Akh/ha	Ertrag
Handernte	610	482 kg/a
Maschinenernte	190	445 kg/a
Reduktion	420	37 kg/a



*Nur dort ist eine Mechanisierung der Ernte zu empfehlen, wo das Ernteprodukt keine Qualitätseinbuße erleidet.  
(Bsp. Ernte von Schwarzwurzeln für die Konservenindustrie).*

überlegt werden, ob das nötige Fachpersonal für die Bedienung der Maschine im Moment des Einsatzes überhaupt zur Verfügung steht. Der Betriebsleiter kann im Normalfall nur eine Maschine aufs Mal bedienen. Ein weiteres Kriterium stellt das vorhandene Hilfspersonal dar. Vor jedem Maschinenkauf müs-

sen der Einsatz der Maschine aber auch der ganze Arbeitsablauf mit allen dazu nötigen Hilfegeräten wie Stapler, Transportgeräte, Zugmaschinen etc. genau geplant und abgeklärt werden. Der Maschineneinsatz kann nur rationell gestaltet werden, wenn der ganze Betriebsablauf einigermaßen «gleich-

gestaltet» und im gleichen Tempo läuft. Die Zulieferung von Hilfsmaterial oder Gebinde sowie der Wegtransport der Ware müssen mit der Hauptarbeit übereinstimmen. Leider stellt man in der Praxis oft fest, dass Neuinvestitionen ungenügend geplant werden und dadurch unvorhergesehene Folgeinvestitionen nach sich ziehen, welche nicht selten annähernd gleich teuer zu stehen kommen wie die geplante Hauptinvestition.

Vor jedem Arbeitsgang hat sich der Betriebsleiter zu vergewissern, ob die Maschine richtig eingestellt ist, ob das Personal richtig instruiert und richtig eingesetzt wird, ob alle Sicherheitsmassnahmen getroffen wurden. Auch langjährige oder familieneigenen Mitarbeiter unterliegen einer gewissen Betriebsblindheit. Um Unfällen vorzubeugen, kann nicht oft genug auf die lauernden Gefahren der Maschinen aufmerksam gemacht werden. Rasch bewegende und rotierende Teile sind besondere Unfallquellen und bedürfen eines speziellen Schutzes.



*Die Handarbeit muss möglichst dort ersetzt werden, wo die meisten Arbeitsstunden eingespart werden können (Bsp. Maschinelle Ernte von Karotten).*

