

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 41 (1979)

Heft: 1

Artikel: Erhebung über Maschinenkosten : Ergebnisse einer ersten Auswertung

Autor: Dettwiler, E. / Zimmermann, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081864>

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

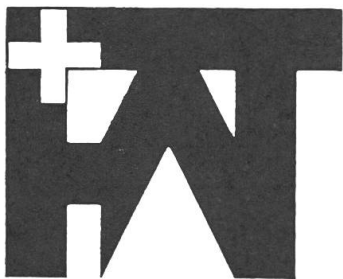
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 02.04.2026

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



Erhebung über Maschinenkosten – Ergebnisse einer ersten Auswertung

Dr. E. Dettwiler und H. Zimmermann

1. Ziel der Erhebung

Die Eidg. Forschungsanstalt Tänikon veröffentlicht alljährlich die auf den neuesten Stand gebrachten «Kostenelemente und Entschädigungsansätze für die Benützung von Landmaschinen». Die betreffenden Berechnungen gehen von bestimmten technischen Grunddaten aus. Es handelt sich dabei um Erfahrungswerte, die in der Praxis je nach den gegebenen Voraussetzungen anders lauten können. Im Einzelfall erscheinen daher die mittleren Erfahrungswerte und damit die davon abgeleiteten Entschädigungsansätze zum Teil zu hoch, zum Teil zu tief, wobei diese Urteile auch von tendenzmässigen Interessen beeinflusst sein können.

Die im Jahre 1975 eingeleitete Erhebung über die Kosten ausgewählter Maschinen hatte zum Ziel, zuverlässigere Anhaltspunkte über die Verhältnisse in der Praxis bezüglich der fraglichen Werte zu erhalten. In erster Linie interessierten folgende Daten:

- Nutzungsdauer,
- Auslastung,
- Reparaturkosten,
- Ankaufspreise und Verkaufserlöse.

Der vorliegende Bericht ist eine Kurzfassung eines Vortrages * und enthält als wesentlichste Ergebnisse die Auslastung, Reparaturkosten und Wertminderung von acht der insgesamt 45 erfassten verschiedenen Maschinenarten. Die Ergebnisse sind als provisorisch zu betrachten, weil erst ein kleinerer Teil der erfassten Maschinen mehrere Nutzungsjahre hinter sich hat oder am Ende ihrer Nutzungszeit steht bzw. diese abgeschlossen hat und ersetzt worden ist.

2. Grundlagen

Gegen 180 Maschinengenossenschaften, Maschinengemeinschaften und private Unternehmer stellen jedes Jahr ihre Buchhaltungen, Abrechnungen und andere Belege für kurze Zeit der FAT zur Verfügung. Beim Aufbau dieser Erhebung standen vorerst die Mähdrescher im Vordergrund, woraus sich erklärt, weshalb diese Maschine zahlenmässig am stärksten vertreten ist. Es folgt der Zuckerrübensammler, dann weitere Maschinen, die im überbetrieblichen Einsatz von Bedeutung sind. In der Tabelle 1 wird ein pro Maschine erfasstes Jahr als ein Maschinenjahr bezeichnet.

* Maschinenberaterkurs an der FAT, 12./13. Okt. 1978

Tabelle 1: Umfang der Erhebung

Maschine	Erfasste Maschinenjahre	
	Total	Davon mit abgeschlossener Nutzungsdauer
Mähdrescher	552	111
Zuckerrübensvollernter	234	50
Mistladekran	214	58
Miststreuer	164	63
Druckfass	129	34
Hochdruckpresse	105	31
Einzelkornsämaschine	89	32
Anbaumaishäckler	69	17
Alle übrigen Maschinen	849	81

Allen Maschinenhaltern, die in uneigennützig Weise sich an dieser Erhebung beteiligen, sei an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen.

3. Auslastung je Jahr

Für die Beurteilung der verschiedenen Ergebnisse ist die jährliche Auslastung der Maschinen von besonderer Bedeutung. Tabelle 2 enthält einen Vergleich der Normen, die der Kalkulation der Entschädigungsansätze zugrunde gelegt werden, mit den entsprechenden Ergebnissen der Erhebung.

Tabelle 2: Mittlere Auslastung der Maschinenarten im Vergleich

Maschine	Einheit	Jährliche Auslastung	
		Norm für Entschädigungsansätze	Ergebnis der Erhebung, Gesamt-mittel
Mähdrescher	ha	40–50	58
Zuckerrübensvollernter	ha	25	20
Mistladekran	m ³	1'500	2'490
Miststreuer	Fuder	300	477
Druckfass	Fass	500	1'260
Hochdruckpresse	Ballen	10'000	13'660
Einzelkornsämaschine	ha	35–40	53
Anbaumaishäckler	ha	10	13

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die mittlere Auslastung der in der Erhebung erfassten Maschinen zum Teil leicht, zum Teil erheblich über den betreffenden Kalkulationsnormen liegt. Es bleibt hier

allerdings die Frage offen, wieweit die erfassten Maschinen als repräsentativ gelten können. In einem späteren Zeitpunkt soll dieser Frage nachgegangen werden.

Die jährliche Auslastung weist im einzelnen eine starke Streuung auf. Hier begnügen wir uns mit der Darstellung einer Häufigkeitsverteilung der jährlichen Auslastungsziffern der Mähdrescher und der Zuckerrübensvollernter. Die Abb. 1 und 2 zeigen den gesamten, relativ breiten Streubereich der jährlichen Auslastung. Eine Auswertung nach der rechtlichen Form der Maschinenhalter würde ergeben, dass die Kleingemeinschaften ihre Maschinen eher unter-

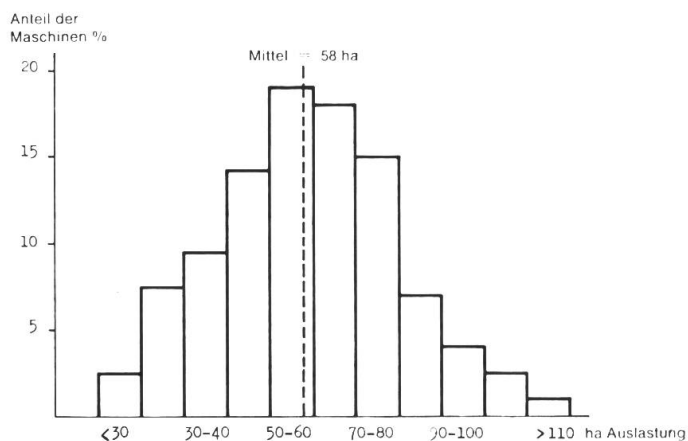


Abb. 1: Häufigkeitsverteilung der jährlichen Auslastung von Mähdreschern.

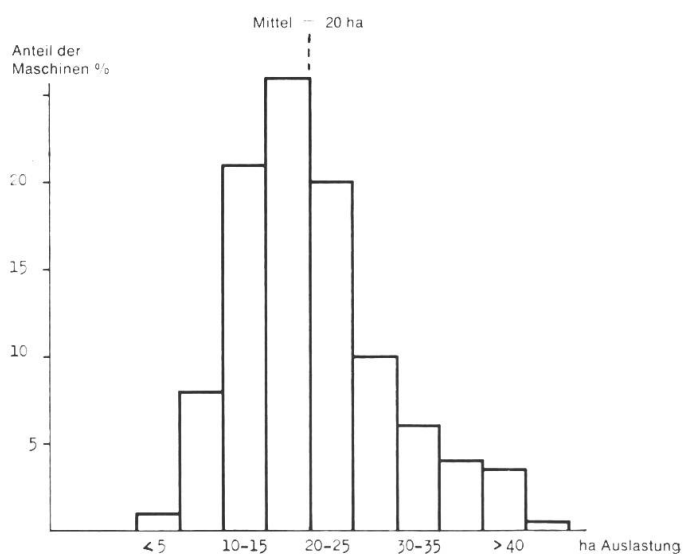


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der jährlichen Auslastung von Zuckerrübensvollerntern.

FAT-MITTEILUNGEN

Tabelle 3: Verlauf der Reparaturkosten mit zunehmender Nutzungsdauer, in Franken je Arbeitseinheit im betreffenden Betriebsjahr

Betriebsjahr	Einheit	1	2	3	4	5	6	7	8
Mähdrescher	ha	18,83	30,60	28,22	29,83	43,06	52,17	51,36	84,65
Zuckerrübensvollernter	ha	80,06	81,06	96,34	130,95	126,40	145,98	—	—
Mistladekran	100 m ³	20,60	13,70	20,13	19,49	16,45	26,28	19,65	28,90
Mistzetter	Fuder	1,58	1,44	1,89	2,09	2,45	—	—	—
Druckfass	100 Fass	26,65	12,92	28,78	51,62	30,70	49,71	102,44	85,42
Hochdruckpresse	100 Ballen	3,27	4,18	3,28	4,42	4,10	7,96	5,15	—
Einzelkornsämaschine	ha	2,51	2,81	6,84	6,58	6,62	9,17	4,31	—
Anbaumaishäcksler	ha	41,22	62,19	48,74	31,23	61,92	—	—	—

durchschnittlich, die privaten Unternehmer ihre Maschinen eher überdurchschnittlich auslasten, wogegen die Genossenschaften im ganzen Streubereich liegen.

4. Die Reparaturkosten

Im Vordergrund der Untersuchung steht vorerst die Entwicklung der Reparaturkosten im Laufe der Nutzungsjahre der betreffenden Maschinenarten. In der Tabelle 3 fällt auf, dass die Reparaturkosten bereits im ersten Nutzungsjahr relativ hoch sind, obwohl es sich um effektive, durch eine Garantie nicht abgedeckte Kosten handelt. Im weiteren ist,

Tabelle 4: Abweichung der erhobenen Reparaturkosten von der Norm (gemäss Reparaturfaktor)

Die provisorischen Ergebnisse liegen:

- ++ wesentlich **über** der Norm
- + mässig **über** der Norm
- wesentlich **unter** der Norm
- mässig **unter** der Norm

Maschine	Abweichung von der Norm
Mähdrescher	-
Zuckerrübensvollernter	+
Mistladekran	--
Miststreuer	++
Druckfass	++
Hochdruckpresse	-
Einzelkornsämaschine	-
Anbaumaishäcksler	--

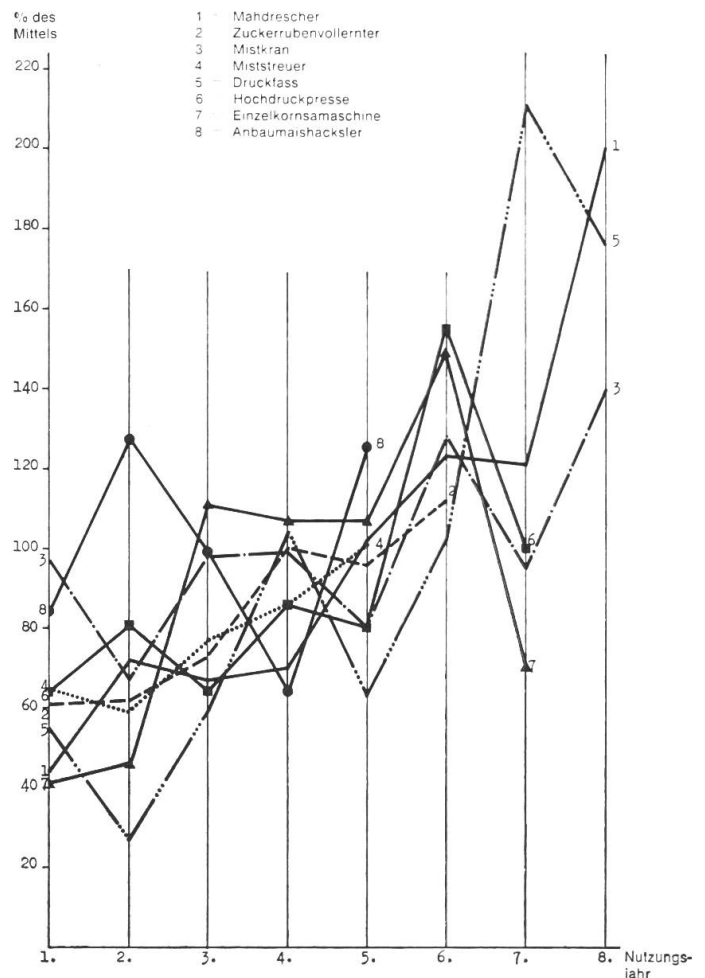


Abb. 3: Verlauf der Reparaturkosten je Arbeitseinheit, von acht Maschinen, nach Nutzungsjahren.

wie zu erwarten war, eine tendenzielle Erhöhung dieser Kosten von Jahr zu Jahr festgestellt worden. Einzig beim Anbaumaishäcksler ist keine eindeutige Tendenz herauszulesen.

Abb. 3 zeigt das ganze Bündel der Kostenkurven der acht berücksichtigten Maschinen. Würden die noch fehlenden Nutzungsjahre um entsprechende Kostenbeträge ergänzt, liessen sich die gesamten Reparaturkosten der betreffenden Maschinen bis an das Ende ihrer normalen Nutzungsdauer ermitteln. Aufgrund des vorhandenen Zahlenmaterials wurden solche ergänzende Schätzungen angestellt, um einen Vergleich zwischen der bisher gültigen Reparaturkostennorm (Reparaturfaktor) und den provisorischen Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung zu ziehen. Tabelle 4 stellt dar, in welcher Richtung die Abweichungen von der Norm gehen.

5. Die Wertminderung von Maschinen mit abgeschlossener Nutzungsdauer

Die Untersuchung beschränkt sich auf die Wertminderung von vier Maschinenarten, worunter die Differenz zwischen dem effektiven Anschaffungspreis und dem Verkaufserlös verstanden wird. Tabelle 5 enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Ausgangsdaten, während in Tabelle 6 die mittlere Wertminderung pro Jahr bzw. pro Arbeitseinheit berechnet ist. Der Vergleich mit den Kalkulationsnormen zeigt bei der Wertminderung pro Jahr rela-

tiv grosse Abweichungen in beiden Richtungen, während die Wertminderung je Arbeitseinheit mit einer Ausnahme ziemlich genau mit der Kalkulationsnorm, das heisst der Abschreibung, übereinstimmt.

Neben der Wertminderung der Maschinen im Mittel einer ganzen Nutzungsdauer ist auch ihr Verlauf von Interesse. Abb. 4 zeigt am Beispiel des Mähdreschers das Streubild der Wertminderung in Prozent des jeweiligen Anschaffungspreises sowie den durchschnittlich abnehmenden Wert der Maschinen in Abhängigkeit der Nutzungsjahre. Abb. 5 stellt diese Wertkurve in Vergleich mit den ähnlich verlaufenden Wertkurven der Miststreuer und Zuckerrübensvollernter.

Es muss betont werden, dass der Verlauf dieser Wertkurven von Zufälligkeiten in den betreffenden Grundlagen beeinflusst wird und daher aufgrund einer grösseren Zahl von erfassten Maschinen anders aussehen könnte. Immerhin lässt sich folgendes festhalten:

1. Die an den Verkaufserlösen gemessenen jährlichen Wertminderungen, die den kalkulatorischen Abschreibungen gleichzustellen sind, verlaufen nicht linear, sondern stark degressiv. Bereits am Ende des dritten Nutzungsjahres fällt der Wert der Maschine auf rund die Hälfte des ursprünglichen Anschaffungspreises.

Tabelle 5: Wertminderung, Nutzungsdauer und gesamte Auslastung im Mittel von vier Maschinenarten

Maschinenart	Anzahl Maschinen	Anschaffungspreis Fr.	Verkaufserlös Fr.	Wertminderung Fr.	Nutzungsjahre	Gesamte Auslastung AE
Mähdrescher	31	34'925.—	16'432.—	18'493.—	5,7	336 ha
Miststreuer	23	8'085.—	2'624.—	5'461.—	4,3	2747 Fu
Zuckerrübensvollernter	19	23'117.—	12'352.—	10'765.—	4,2	134 ha
Hochdruckpresse	10	8'260.—	4'260.—	4'000.—	5,9	122'240 Ba

Tabelle 6: Vergleich Wertminderung und kalkulatorische Abschreibung im Mittel von vier Maschinenarten

Maschinenart	Einheit	Wertminderung	Abschreibung	Wertminderung	Abschreibung
		Fr. pro Jahr		Fr. pro AE	
Mähdrescher	ha	3244.—	4300.—	55.—	58.—
Miststreuer	Fuder	1270.—	667.—	1.99	2.02
Zuckerrübensvollernter	ha	2564.—	3235.—	80.—	77.—
Hochdruckpresse	100 Ballen	678.—	1253.—	3.27	4.58

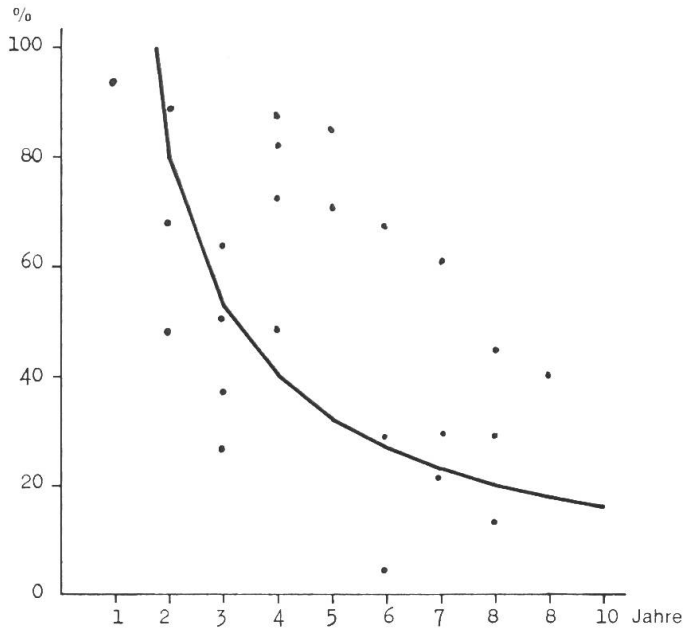


Abb. 4: Streubild und mittlerer Verlauf des Verkaufserlöses von Mähreschern in % des ursprünglichen Anschaffungspreises.

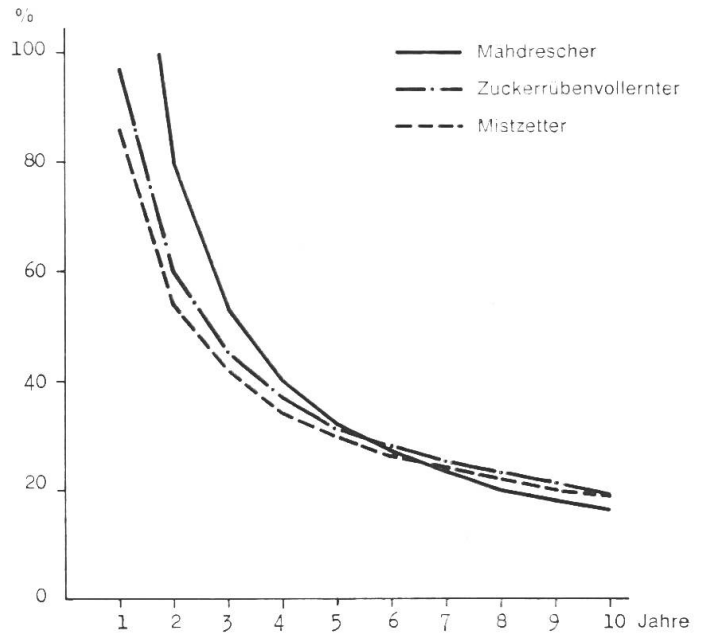


Abb. 5: Mittlerer Verlauf des Verkaufserlöses in % des ursprünglichen Anschaffungspreises von drei Maschinenarten.

2. Nach dem siebten und achten Nutzungsjahr verläuft die Wertkurve sehr flach; die jährliche Wertminderung beträgt nur noch ein bis zwei Prozent des ursprünglichen Anschaffungspreises. Es kommt selten vor, dass eine Maschine unter 15% des Anschaffungspreises veräußert wird, auch wenn sie die nach Arbeitseinheiten bemessene Nutzungsdauer hinter sich hätte. Die Vermutung liegt nahe, dass dieser sich nicht mehr vermindende Restwert dem mittleren Eintauschwert der Maschine entspricht, den der Landmaschinenhandel beim Ersatz durch eine neue Maschine offeriert.
3. Andererseits wäre zu berücksichtigen, dass der Verkaufserlös von vorzeitig ersetzten Maschinen, die aber als Occasion weiter genutzt werden können, von ihrem derzeitigen Zustand abhängt. Bei der Handänderung fällige Reparaturen beeinträchtigen den Verkaufserlös, können aber in der hier durchgeführten Untersuchung nicht erfasst werden.

6. Schlussfolgerungen

1. Mit der Anpassung der Kalkulationsnormen, die der Ermittlung der «Entschädigungsansätze für die Benützung von Landmaschinen» dienen, soll zugewartet werden, bis die Ergebnisse von zwei weiteren Erhebungsjahren vorliegen.
2. Aus den Erhebungsdaten geht hervor, dass der Streubereich der Maschinenkosten im gesamten ausserordentlich hoch ist. Dies ist wie die Abbildungen und Tabellen zeigen, auf die sehr unterschiedliche Auslastung der Maschinen, die im einzelnen stark abweichenden Reparaturkosten sowie die zum Teil hohen Wertverluste bei Maschinen mit kurzer Nutzungsdauer zurückzuführen.
3. Auch im überbetrieblichen Einsatz liessen sich die Maschinenkosten senken. Disziplin und Treue der Mitglieder zu ihrer Maschinengemeinschaft bzw. -genossenschaft könnten ebenfalls wesentlich dazu beitragen.