

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 79 (2017)
Heft: 4

Artikel: Wann sind welche Maschinen zu ersetzen?
Autor: Gnädinger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082680>

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: 04.02.2026

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



Ein Maschinenpark muss regelmässig erneuert werden. Können in Zukunft noch alle Maschinen ersetzt werden, und zu welchem Zeitpunkt ist ein Ersatz wirtschaftlich und zweckmässig? Bild: R. Gnädinger

Wann sind welche Maschinen zu ersetzen?

Eine Maschine ist in die Jahre gekommen und gegenüber neuen Modellen nicht mehr so richtig «trendy». Schon bei verhältnismässig geringen Reparaturen stellt man sich die Frage, ob ein Ersatz nicht die beste Lösung wäre.

Ruedi Gnädinger*

Die Frage nach dem rechtzeitigen Ersatz einer Maschine beschäftigt Betriebsleiter immer wieder. Man muss abwägen zwischen Kosten und Zusatznutzen. Der Entscheid fällt oft auch emotional. Liegt ein günstiges Eintauschangebot vor und verkauft der Händler die Vorteile seines Angebots und die Nachteile des alten Gerätes überzeugend, können Fragen der Wirtschaftlichkeit ihre Bedeutung verlieren. Steigen aber durch unbedacht frühzeitige Ersatzbeschaffungen die Kosten, landet man beim nächsten Buchhaltungsabschluss wieder auf dem Boden der Realität. Wichtig ist, dass Fragen einer Ersatzbeschaffung nicht mit Worten, sondern mit Zahlen und mit dem Setzen von Prioritäten beantwortet werden.

* Ruedi Gnädinger ist Mitinhaber von Gnädinger Engineering GmbH in Benken SG (Fachbereich Landtechnik) und war früher Fachverantwortlicher für Mechanisierung und Bauen bei Agridea.

Das Richtige richtig tun

Dieser Grundsatz gilt auch beim Ersatz und Neuanschaffungen von Maschinen, indem zuerst geklärt werden muss, welche Maschinen in Zukunft nötig und der Ertragskraft des Betriebes angepasst und daher zu ersetzen sind (das Richtige tun). Erst nachher ist die Frage der optimalen Haltedauer der bestehenden Maschinen anzugehen (das Richtige richtig tun). Ein Investitionsplan, wie er in einem vereinfachten Beispiel in Tabelle 1 dargestellt ist, zeigt den nötigen Geldbedarf in den nächsten Jahren, um den Maschinenpark zu erhalten und zu erneuern. Liegt der berechnete Betrag über den jährlichen Abschreibungen in der Buchhaltung, hat dies zur Folge, dass die Abschreibungen in Zukunft grösser werden. Ist dieser Mehraufwand verkraftbar, oder muss bei den Investitionen nachgebessert (abgespeckt) werden?

Da die Leistungsfähigkeit und die Preise der Maschinen weiterhin steigen, können

sich einige Betriebe den bisherigen Maschinenpark nicht mehr leisten. Dies heisst: vermehrter Verzicht, gemeinsame Anschaffungen, Miete oder Lohnarbeiten. Frühzeitiges Umdenken bei den Investitionen ist angezeigt.

Wann ist eine Maschine zu ersetzen?

Diese Frage wird unter Landwirten kontrovers diskutiert. Die einen tauschen ihre Maschinen eher frühzeitig ein, mit der Begründung eines guten Eintauschpreises und des tiefen Reparaturrisikos. Andere sind der Meinung, dass ältere und abgeschriebene Maschinen besonders wirtschaftlich sind und daher möglichst lange zu behalten sind. Eines ist sicher: Mit Worten kann man alles rechtfertigen, schwieriger wird es aber mit einer rechnerischen Begründung.

Eine solche rechnerische Begründung ist die oft gehörte Aussage, dass die Reparaturkosten den Wert einer Maschine nicht

übersteigen dürfen. Diese Aussage ist aber nur richtig, wenn der Restwert in nicht repariertem Zustand zuzüglich der erforderlichen Reparatur die Anschaffungskosten einer gleichwertigen Maschine auf dem Gebrauchtmärkt übersteigt. Bei diesem Kostenvergleich hat man die Wahl zwischen zwei wirtschaftlich und technisch gleichwertige Möglichkeiten. Dieser einfache Vergleich ist jedoch bei einem Eintausch gegen eine neuere oder teurere Maschine nicht möglich, da die beiden Varianten wesentlich andere Kosten verursachen.

Beim Ersatz einer Maschine muss geprüft werden, ob ein Mehrnutzen (Arbeitseinsparung, bessere Produktionstechnik usw.) vorhanden ist. Ist dies der Fall, kann mit einem Kostenvergleich auf der Basis eines Teilbudgets die Wirtschaftlichkeit dargestellt werden. Hat die neue Maschine keinen Mehrnutzen, kann mit der Methode der tiefstmöglichen Gesamtkosten die optimale Haltedauer ermittelt werden.

Vergleich mit einem Teilbudget

Wie der Begriff schon sagt, werden in einem Teilbudget nur jene Kosten und Vorteile rechnerisch erfasst, die bei den zur Diskussion stehenden Varianten auch unterschiedlich sind. Wenn die neue Maschine wie deren Vorgängerin wieder im Maschinenunterstand Platz hat, kann man deshalb auf die Berechnung der Gebäudekosten verzichten. Wichtig für den korrekten Vergleich ist ein gleicher Zeithorizont und dass die Kosten (Bsp. Abschreibung, Zins, Reparaturen) auch diesem Zeithorizont angepasst werden. Zur Berechnung von Abschreibung und Zins muss für die alte Maschine ein reeller Rücknahme- oder Verkaufspreis angenommen werden, und bei der neuen Maschine ist der Listenpreis abzüglich des Rabattes einzusetzen. Die unterschiedlichen Reparaturkosten können mit Zuschlägen beziehungsweise Abzügen zum Mittelwert berücksichtigt werden. Mittelwerte können der jährlichen Publikation Maschinenkosten (Agroscope) entnommen werden.

Kalkulieren heisst die zu erwartenden Kosten möglichst wirklichkeitsgetreu darstellen. Dabei sind Beschränkungen auf zahlenmäßig erfassbare Kostenelemente und Vereinfachungen nötig. Das Ergebnis ist daher mit kleineren Fehlern behaftet, aber es liegt am Schluss doch ein richtungsweisendes Ergebnis vor. Ziel des Erstellers muss aber zwingend ein neutrales Ergebnis sein,

Tabelle 1: Vereinfachtes Beispiel eines Investitionsplanes Maschinenpark

Jahr	Ersatz- und Neuanschaffungen in CHF	Total CHF/Jahr
2018	Traktor	75 000
2019	Viehtransporter ($\frac{1}{2}$ Anteil)	6 000
2020	–	–
2021	–	–
2022	Hoflader	45 000
2023	–	–
2024	Pflug ($\frac{1}{3}$ Anteil) und Ladewagen	47 000
2025	Motormäher	17 000
2026	–	–
2027	Druckfass $\frac{1}{3}$ Anteil	12 000
	Total	202 000
	Ø je Jahr	20 200

Tabelle 2: Teilbudget

Schätzungen und Annahmen	Alten Traktor instand stellen	Neukauf grösserer Traktor
Restwert	CHF 8 000	
Instand stellen	CHF 18 000	
Anschaffungskosten		CHF 90 000
Restnutzungsdauer	6 Jahre	
Wertverlust in 6 Jahren	100 %	43 %
Zins (60 % des investierten Geldes)	2,5 %	2,5 %
Inventarversicherung (0,1 % der Versicherungssumme)		
Reparaturkosten nach Agroscope mit altersbedingtem Zuschlag / Abzug	+25 %	-25 %
Jährliche Auslastung	350 h	320 h
Einsparung an Arbeits- und Traktorstunden		30 h
Entscheidungsrelevante jährliche Kosten		
Abschreibung	CHF 4 333	CHF 6 450
• (CHF 8 000 + CHF 18 000) : 6		
• CHF 90 000 × 0,43 : 6		
Zins	CHF 390	CHF 1 350
• (CHF 8 000 + CHF 18 000) × 0,6 × 0,025		
• CHF 90 000 × 0,6 × 0,025		
Versicherung	CHF 50	CHF 90
• CHF 50 000 × 0,001		
• CHF 90 000 × 0,001		
Reparaturen	CHF 1 943	CHF 1 188
• CHF 74 000 × 0,6 : 10 000 × 1,25 × 350		
• CHF 90 000 × 0,55 : 10 000 × 0,75 × 320		
Arbeitseinsparung		(minus) CHF 840
• 30 h × CHF 28/h		
Total relevante Kosten	CHF 6 716	CHF 8 238
Vorteil in den nächsten 6 Jahren zugunsten «Traktor behalten»	CHF 1 522	

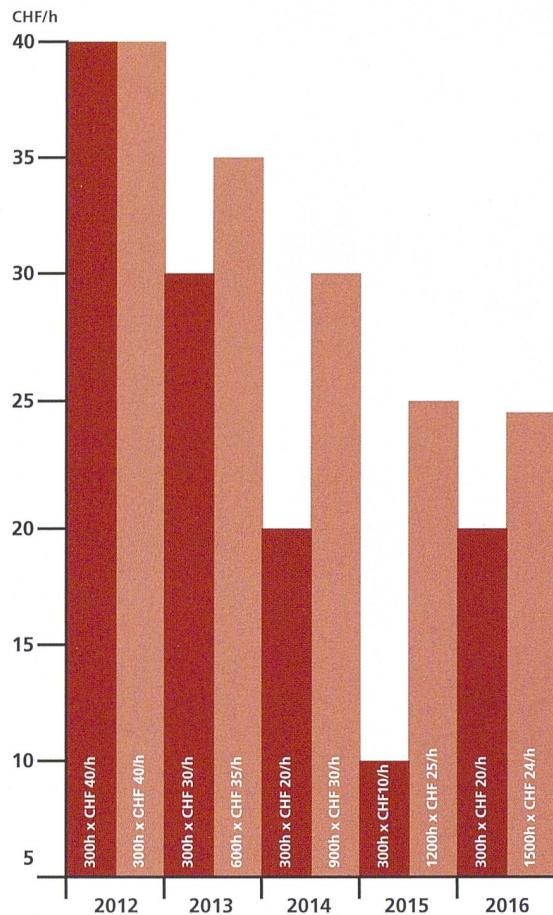
und daher dürfen die Kosten nicht zugunsten einer vorgefassten Meinung beschönigt werden. Ein solches Teilbudget für den Vergleich einer Traktorrevisions mit der Anschaffung eines neuen, leicht grösseren Traktors, ist in der Tabelle 2 dargestellt. Die mit dem grösseren Traktor erzielte Einsparung an Traktor- und Arbeitsstunden wurde dabei berücksichtigt. Wie dieses Beispiel

zeigt, müssen verschiedene Daten geschätzt oder angenommen werden. Die fachlichen Anforderungen, um ein solches Budget zu erstellen, sind daher hoch.

Jährliche Teilaufzeichnung der Kosten

Mit der jährlichen Aufzeichnung der Kosten eines Gerätes können dessen

Kostenverlauf über die Haltedauer (Prinzip)



Kostenverlauf und die Durchschnittskosten über die bisherige Nutzungsdauer dargestellt werden. Diese Aufzeichnungen sind im Prinzip eine vereinfachte maschinenbezogene Buchhaltung, welche die Realität spiegelt und nicht wie die Kalkulation auf Annahmen beruht. Die jährlichen Kosten verlaufen üblicherweise degressiv und beginnen im Zeitpunkt der stark zunehmenden Reparaturkosten wieder zu steigen. Es ist aber durchaus möglich, dass trotz Anstieg der jährlichen

Kosten die wirtschaftliche Haltedauer noch nicht erreicht ist, weil sich der Durchschnitt aller jährlichen Kosten noch vermindert. Dieser Fall ist auch in der Grafik «Kostenverlauf über die Haltedauer (Prinzip)» ersichtlich. Obwohl sich die Kosten je Arbeitseinheit von CHF 10 im Jahre im 2015 auf CHF 20 im Jahr 2016 erhöhen, vermindern sich die Kosten über die bisherige Haltedauer noch, weil die CHF 20 noch unter dem Mittel der Vorjahre liegen. Wie eine solche Aufzeichnung mit konkreten Zahlen aussieht, ist verkürzt in Tabelle 3 dargestellt. Die Wiederbeschaffungswerte (Zeile 3) können mit den Zeitwertansätzen für Landmaschinen der Agriidea bestimmt werden. Zum Erfassen der Instandhaltungskosten (Zeile 6) ist es empfehlenswert, während des Jahres den

Unterhalt zu dokumentieren und bei Reparatursammelrechnungen eine Zuordnung zu den betroffenen Geräten vorzunehmen. Sind die Instandhaltungskosten in einem Jahr speziell hoch, muss man sich überlegen, ob wertvermehrnde Reparaturen vorliegen. In diesem Fall kann ein Teil der Reparaturkosten kostenaktiviert werden, wie dies in jeder Buchhaltung üblich ist. In der Zeile 3 sind diese Wertberichtigungen im folgenden Jahr vorzunehmen.

Die gesamte Dokumentation muss übrigens nicht die Genauigkeit einer regulären Buchhaltung haben. Dies ist auch nicht möglich, da zum Beispiel der Wertverlust und die Eigenleistungen bei der Instandhaltung nach dem eigenen Ermessen einzusetzen sind. Das Ergebnis zeigt trotzdem den Kostenverlauf und das Erreichen der wirtschaftlich optimalen Haltedauer auf. Der Entscheid über einen Ersatz wird in jedem Fall erleichtert und präziser.

Kalkulieren geht über studieren

Zum Glück liegen dem Landwirt die Stall- und Feldarbeiten näher als Bürotätigkeiten. Wenn es aber darum geht, den Betrieb längerfristig erfolgreich zu führen, sind betriebsspezifische Berechnungen nötig. Ohne diese Orientierungshilfen wird man zu sehr von außen gesteuert, sei es durch das, was die Berufskollegen tun, oder durch die Werbung. Ohne Kalkulation wird zwar auch viel studiert, aber weil die strukturierte und systematische Ordnung der Argumente fehlt, dreht sich oft alles im Kreise. Zu guter Letzt ist man trotzdem nicht gescheiter und richtet sich noch mehr nach dem Tun und der Meinung der anderen.

Kalkulieren heisst nichts anderes, als einzelne Argumente zu bewerten und geordnet zu einem Ganzen zusammenzufügen. Der Weg dazu ist transparent und einzelne Kostenelemente können jederzeit überdacht und angepasst werden. Auch wenn eine Berechnung bei einzelnen Positionen nicht ganz den Tatsachen entspricht, hat das Gesamtergebnis doch noch eine grosse Aussagekraft. Kalkulieren ist also trotzdem noch besser als nur studieren. ■

Tabelle 3: Teilkostenabrechnung über die bisherige Haltedauer einer Maschine

Rechnungsjahr / Saison		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Geleistete Arbeitseinheiten im Rechnungsjahr	450	500	470	520	550	510	490
2	Summe aller geleisteten Arbeitseinheiten bis Ende Rechnungsjahr	450	950	1420	1940	2490	3000	3490
3	Anschaffungs- oder möglicher Wiederveräußerungswert Anfang Rechnungsjahr	CHF 55000	49000	44000	39000	35000	31000	28000
4	Wertverlust/Abschreibung während Rechnungsjahr	CHF 6000	5000	5000	4000	4000	3000	2000
5	Zinsanspruch auf Wiederveräußerungswert	CHF 1375	1225	1100	975	875	775	700
6	Instandhaltung inkl. Eigenleistungen	CHF 500	700	1200	1800	1200	900	3500
7	Jährliche Teilkosten	CHF 7875	6925	7300	6775	6075	4675	6200
8	Aufsummierte Teilkosten	CHF 7875	14800	22100	28875	34950	39625	45825
9	Durchschnittliche Teilkosten je Arbeitseinheit	CHF 18	16	16	15	14	13	13

Bemerkungen: Zeile 1 = h, ha, Fuder usw., Zeile 7 = Total der Zeilen 4, 5 und 6, Zeile 2 = Summe aller Rechnungsjahre aus Zeile 1, Zeile 8 = Summe aller bisherigen Jahresergebnisse der Zeile 7, Zeile 5 = Zinsanspruch aus Zeile 3 (2,5%), Zeile 9 = Ergebnis, Zeile 8 dividiert durch Arbeitseinheiten der Zeile 2