

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 35 (1973)
Heft: 8

Artikel: Einführung zu den "Arbeitswirtschaftlichen Blättern der FAT"
Autor: Faessler, P. / Schönenberger, A. / Näf, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070303>

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

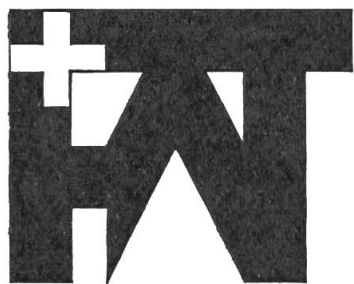
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées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



Einführung zu den «Arbeitswirtschaftlichen Blättern der FAT»

Vorwort

Die Entwicklung moderner mathematischer Planungsmethoden für Betriebsoptimierungen in der Landwirtschaft hat in den vergangenen Jahren grosse Fortschritte gemacht. Das kann aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine Planung nur so gut sein kann wie die Daten, die ihr zugrunde liegen. Eine Haupttätigkeit der Forschungsanstalt Tänikon besteht nun in der Erarbeitung und Beschaffung von gesicherten landtechnischen und arbeitswirtschaftlichen Grunddaten, welche für Betriebsplanungen Verwendung finden sollen. Die Fachsektion Arbeitswirtschaft, die sich in erster Linie mit der Methodik von Arbeitszeiterhebungen befasst, arbeitet im praktischen Bereich eng mit den Verfahrenssektionen Ackerbau, Futterbau und Innenwirtschaft zusammen. Die arbeitswirtschaftliche Erfassung und Durchdringung von Verfahren, Verfahrensketten und Verfahrenskombinationen bilden die Voraussetzung für die Beschaffung praxisgerechter Unterlagen.

Neben dieser Zusammenarbeit mit den verschiedenen Verfahrenssektionen unserer Anstalt führt die Sektion Arbeitswirtschaft Zeitmessungen und Bewegungsstudien für spezielle Arbeitsverrichtungen durch. Zum Teil hängt diese Tätigkeit auch mit dem Studium und der Abklärung neuer Erhebungsmethoden zusammen. Es handelt sich hier um eine Aufgabe, die in enger Verbindung mit den Arbeiten ausländischer Forschungsinstitute, die auf diesem Gebiete tätig sind, durchgeführt wird. Es ist zu hoffen, dass auf diese Weise die Vergleichbarkeit arbeitswirtschaftlicher Grunddaten wenigstens im

europäischen Raum mit einer gewissen Sicherheit erreicht werden kann.

Ein weiterer Tätigkeitsbereich der Sektion Arbeitswirtschaft besteht in der möglichst exakten Ermittlung der verfügbaren Feldarbeitstage für die Durchführung der Arbeiten in der Aussenwirtschaft. Zu diesem Zweck sind unter anderem umfangreiche Versuche und Berechnungen im Gange, um zum Beispiel die Zusammenhänge zwischen der Abtrocknungsgeschwindigkeit von Rauhfutter, Getreide usw. mit den meteorologischen Daten in den verschiedenen Regionen der Schweiz abzuklären. Diese Arbeiten, die zusammen mit der agrarmeteorologischen Abteilung der MZA durchgeführt werden, sollen es ermöglichen, verbesserte Unterlagen zur Festlegung der verfügbaren Feldarbeitstage in den einzelnen Zeitspannen zu erhalten. Geplant ist die Ausweitung dieser Untersuchungen im Bereich der Bodenbearbeitung und der Befahrbarkeit verschiedener Böden mit verschiedenen Neigungen.

Die arbeitswirtschaftlichen Blätter bilden Bestandteil eines umfassenden Kataloges von gesicherten Arbeitsbedarfszahlen, welche für die Praxis, die Beratung und die Lehre zur Verfügung gestellt werden sollen. Sie sollen laufend ergänzt und gleichzeitig den Entwicklungen angepasst werden. Wir hoffen, damit beitragen zu können, die Sicherheit arbeitswirtschaftlicher Daten für Betriebsplanungen für die Lösung von Bau- und Mechanisierungsproblemen, für lang- und kurzfristige Arbeitsorganisationsaufgaben und für Verfahrensoptimierungen zu verbessern und zu gewährleisten. Dir. Dr. P. Faessler

Die «Arbeitswirtschaftlichen Blätter der FAT»

A. Schönenberger und E. Näf

1. Wozu können die arbeitswirtschaftlichen Daten dienen?

Bei der Anschaffung von Maschinen und Geräten
und beim Um- und Neubau von Gebäuden lässt sich

mit Hilfe der Arbeitsbedarfszahlen abschätzen, welche Auswirkungen zu erwarten sind.

Der Vergleich einzelner Massnahmen ist jedoch immer etwas problematisch. Besser ist ein Vergleich ganzer Arbeitsverfahren. Ein solcher lässt sich aber

Beilage 1

Berechnung des AKh-Bedarfes für einen Arbeitsgang

Arbeitsgang: Ladeschwaden mit Traktor und Kreiselschwader

a) Maschinen und Geräte

1 Traktor
1 Kreiselschwader (2,8 m Maschinenbreite) an der Dreipunktaufhängung

b) Arbeitsgegenstand und Einflussgrössen

Futterart: Welkheu (60 % TS), 30 q TS/ha

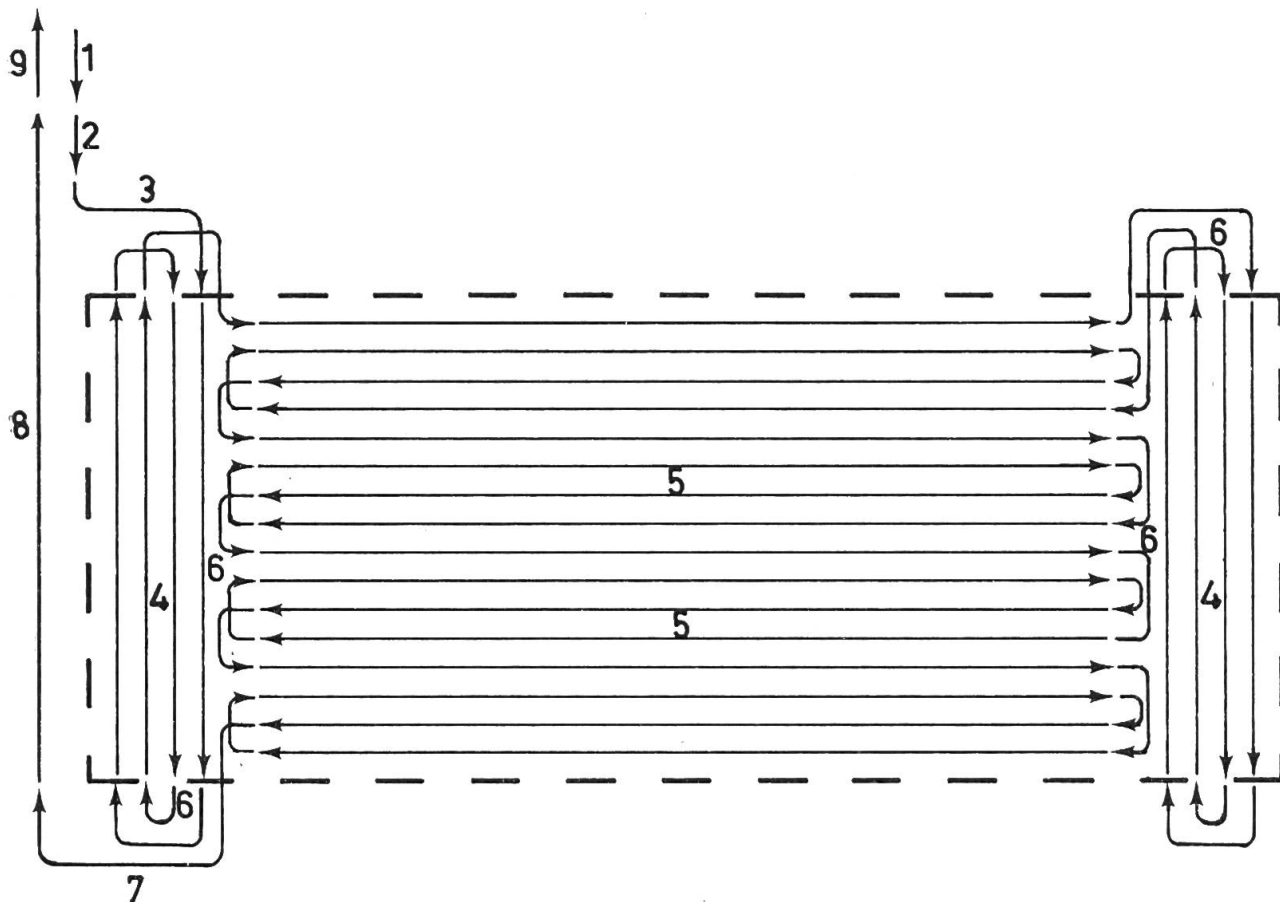
Parzellengrösse: 1,0 ha (67 m x 150 m)

Ertrag: 20–40 q TS/ha

Praktische Arbeitsbreite: 2,2 m

4 Arbeitsbreiten = 1 Ladeschwad

c) Arbeitsmethode



d) Zusammenstellung

Nr.	Code	Vorgänge Beschreibung	Bezugs- grösse	Anzahl Durch- führungen	Vorgänge je Durch- führung	Planzeit- wert cmin	Verfahrens- zeit cmin	Anzahl AK	Arbeits- bedarf cmin
01	FEB 4	Maschine anbauen	v	1	1	390	390		
02	F-T 16	Fahrt zum Feld	m	1	1000	0,32	320		
03	FEB 5	Arbeitsposition erst.	v	1	1	119	119		
04	FEB 1	Ladeschwaden	m	8	67	0,69	370		
05	FEB 1	Ladeschwaden	m	30	135	0,69	2795		
06	FEB 3	Wenden	v	38	1	32	1216		
07	FEB 6	zur Wegfahrt vorb.	v	1	1	84	84		
08	F-T 16	Fahrt zum Hof	m	1	1000	0,32	320		
09	FEB 7	Maschine abhängen	v	1	1	284	284		
							5898	1	5898
AKh/ha									0,99

v = Vorgang

m = Meter

cmin = Zentiminuten = 1/100 min

nur durchführen, wenn ausreichend gesicherte Arbeitsbedarfszahlen verfügbar sind.

Solche Zahlen lassen sich auch gut für die kurzfristige Arbeitsorganisation verwenden, zum Beispiel um einen entscheidenden Arbeitstag oder eine Arbeitskampagne von einer oder mehreren Wochen zu planen.

Das Hauptanwendungsgebiet der arbeitswirtschaftlichen Daten liegt in der Betriebsplanung, wobei hier neben Betriebsvoranschlag und produktionstechnischer Planung ein Arbeitsvoranschlag unerlässlich ist.

Auf gut geführten Betrieben wird der Arbeitsaufwand täglich in einem Arbeitstagebuch festgehalten. In solchen Fällen können mit Hilfe des sogenannten «Soll-Ist-Vergleiches» der Arbeitsvoranschlag (Soll-Ablauf) mit dem Arbeitstagebuch (Ist-Ablauf) kritisch verglichen und Verbesserungsmassnahmen getroffen werden.

2. Aufbau der arbeitswirtschaftlichen Daten

Es gibt grundsätzlich zwei Methoden, um Arbeitsbedarfszahlen zu berechnen: die globale und die analytische Methode. Bei der globalen Methode wird aufgrund einer schriftlichen Umfrage auf möglichst vielen Betrieben berechnet, wieviel Zeit zum Beispiel das Laden, Einführen und Abladen von Heu mit einem Ladewagen benötigt. Diese Erhebungen werden statistisch ausgewertet und ergeben verhältnismässig rasch Arbeitsbedarfszahlen. Diese sind

leider oft relativ grob und lassen sich speziellen Verhältnissen nicht gut anpassen.

Die Sektion Arbeitswirtschaft der FAT hat sich deshalb entschlossen, die analytische Methode anzuwenden. Mit Hilfe von Zeitmessungen und Bewegungsstudien werden alle vorkommenden Arbeiten in Vorgänge zerlegt und dabei gleichzeitig umschrieben und gemessen. Diese Vorgänge werden nachher in passender Weise zu grösseren Blöcken zusammengefügt.

Wir möchten nun am Beispiel «Ladeschwaden ziehen» zeigen, wie man bei dieser Methode vorgeht. Wie Beilage 1 zeigt, werden Arbeitsgang, Maschinen und Geräte, Arbeitsgegenstand und Einflussgrössen genau umschrieben. Die Arbeitsmethode wird wenn möglich auf einer Skizze dargestellt. Dabei ergibt sich mehr oder weniger zwangsläufig eine Auflösung des Arbeitsganges in einzelne Vorgänge. Ein Vorgang stellt eine in sich geschlossene Handlung dar. Als Beispiel wollen wir Vorgang 03 «Arbeitsposition erstellen» herausgreifen. Bei dieser Position handelt es sich um das Umstellen eines aufgesattelten Kreiselschwaders von der Fahr- in die Arbeitsposition.

Diese Arbeit setzt sich wie folgt zusammen:

- Von der Strasse zum Mähanfang fahren
- Dreipunkthydraulik mit Kreiselschwader senken
- Vom Traktor steigen
- Schwadrecken abklappen
- Arbeitstiefe einstellen

- Auf den Traktor steigen
- Zapfwelle einschalten

Dieser Vorgang besteht also aus sieben Teilvorgängen. Durch diese Aufgliederung ist jeder Vorgang in seinem Arbeitsablauf genau umschrieben, und sein Zeitbedarf lässt sich eindeutig errechnen. Wenn wir wissen, wie lange jeder Vorgang dauert, können wir tabellarisch den Arbeitsablauf eines Arbeitsganges berechnen. Eine solche Zusammenstellung ist in Beilage 1 dargestellt. Wir sehen dort, dass der Arbeitsgang «Ladeschwaden ziehen» mehr oder weniger zwangsläufig in neun Vorgänge aufgeteilt werden muss. Als Ergebnis erhalten wir 0,99 AKh/ha, das heisst rund 1,0 AKh/ha.

Beilage 2 enthält eine Tabelle, wie sie in den arbeitswirtschaftlichen Blättern vorkommt. Unter der Position 08 «Traktor mit Kreiselschwader (2,8 m)» in der Spalte «Parzellen mittel» findet sich das Resultat der soeben gezeigten Berechnung. Die genannte 1,0 h/ha erscheint sowohl unter den AKh wie unter den ZKh.

Da bei den Bedarfszahlen die Weg- und Rüstzeiten inbegriffen sind, und man annimmt, dass nach Be-

endigung einer Parzelle auf den Hof zurückgekehrt wird, ist zum Beispiel die Weg- und Rüstzeit auf 50 Aren-Parzellen doppelt so hoch wie auf 100 Aren-Parzellen. Ausserdem ergeben sich auf den kleineren Parzellen mehr Wendungen pro ha, da diese Parzellen ein ungünstigeres Verhältnis von Feldbreite zu Feldlänge aufweisen.

Die Parzellierung weist in der Schweiz starke Schwankungen auf. Deshalb ist in jenen Fällen, in welchen die Parzellengrösse einen wesentlichen Einfluss hat, der Arbeitsbedarf für drei Parzellengrössen (0,5 ha/1,0 ha/2,0 ha) berechnet worden.

3. Bezug der arbeitswirtschaftlichen Blätter

Die arbeitswirtschaftlichen Blätter werden allen Abonnenten der Blätter für Landtechnik automatisch zugestellt. Sie können aber auch separat bei der Eidg. Forschungsanstalt, 8355 Tänikon, bezogen werden. Die erste Lieferung mit Arbeitsbedarfszahlen für die Futterernte und Futterbergung ist bereits erschienen. In periodischen Abständen werden weitere Lieferungen folgen.

Beilage 2

Futterbau, Ladeschwaden; Arbeitskraft- und Zugkraftstunden je Hektar

Code 09.05

Arbeitsbedingungen: Ertrag 20–50 q TS/ha

Nr.	Arbeitsgang	AK	Arbeits- und Zugkraftbedarf					
			Parzellen					
			klein		mittel		gross	
			AKh/ha	AKh/ha	ZKh/ha	ZKh/ha	AKh/ha	ZKh/ha
01	von Hand mit Gabel und Schlepprechen	1	9,0	0	*	*	*	*
02	Pferd mit Schwadenrechen (ca. 1,6 m)	1	2,7	2,7	*	*	*	*
03	Motormäher mit Bandrechwender (ca. 1,6 m)	1	2,4	2,4	*	*	*	*
04	Traktor mit Trommelrechwender (1,8 m)	1	2,0	2,0	1,6	1,6	*	*
05	Traktor mit Sternrechwender (4-Räder)	1	1,7	1,7	1,3	1,3	*	*
06	Traktor mit Sternrechwender (6-Räder)	1	1,4	1,4	1,0	1,0	0,8	0,8
07	Traktor mit Kreiselschwader (2,4 m)	1	1,6	1,6	1,2	1,2	*	*
08	Traktor mit Kreiselschwader (2,8 m)	1	1,4	1,4	1,0	1,0	0,8	0,8

Arbeitsumfang: Gerät auf dem Hof anbauen, zum Feld fahren, Gerät in Arbeitsstellung bringen, Schwaden (Hin- und Herfahrt), Gerät zur Rückfahrt vorbereiten, zum Hof fahren und Gerät abhängen.

Positionen, die mit * ersetzt sind, wurden nicht berechnet, weil das betreffende Verfahren entweder unzweckmässig oder unwirtschaftlich erschien. Die Angaben sind in der Regel auf die nächste Zentelsstunde (0.1 h = 6 min) aufgerundet.