

Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 9/73
in der «Schweizer Landtechnik» Nr. 9/73
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Maschinenwahl aus arbeitswirtschaftlicher Sicht

A. Schönenberger

Wer heute eine grössere Landmaschine kaufen will, sollte einerseits fundierte Kenntnisse über die konstruktiven und bedienungstechnischen Eigenschaften haben, auf die wir aber hier nicht näher eingehen möchten. Andererseits sollte der Käufer aus arbeitswirtschaftlicher Sicht folgende Grössen möglichst genau abschätzen können:

1. Der voraussichtliche Arbeitszeitbedarf pro Flächen- oder Mengeneinheit.
2. Die für die Verwendung der Maschine zur Verfügung stehende Einsatzzeit.
3. Die verfügbare Saisonkapazität im Vergleich mit den zur Bearbeitung verfügbaren Flächen oder Mengen.

1. Berechnung des Arbeitszeitbedarfes

Der Arbeitszeitbedarf kann aus Tabellen entnommen werden (FAT, SVBL, KTBL usw.) und hängt von einer Reihe von Einflussfaktoren ab. Wie die Tabellen 1 bis 3 zeigen, haben sämtliche unter «Eingabe» aufgeführten Grössen eine bestimmte Auswirkung auf die Gesamtarbeitszeit (GAZ). Am Beispiel des selbstfahrenden Mähdreschers mit Korntank gehen wir auf einige wichtige Einflussfaktoren ein. Auf allen drei Tabellen werden drei Mähdrescher miteinander verglichen; ein kleiner mit 2,0 m breitem, ein mittlerer mit 3 m breitem und ein grosser mit 4,2 m breitem Mähwerk.

Für jeden Mähdrescher wurde die GAZ für Parzellen mit 100 m, 150 m und 200 m Feldlänge berechnet. Auf längeren Feldern geht der Arbeitsbedarf deutlich zurück. Die Arbeitszeit für den Felderwechsel, die besonders bei überbetrieblichem Einsatz ins Gewicht fällt, kann jedoch nicht zum Voraus bestimmt werden. Sie muss deshalb je nach Parzellierungsgrad und Distanz von Feld zu Feld geschätzt und zur GAZ zugezählt werden.

Die wirksame Maschinenbreite (tatsächliche Arbeitsbreite) ist immer zirka 30 cm kleiner als die am Balken gemessene, theoretische Arbeitsbreite. Bei grossen Balkenbreiten ist die tatsächliche Arbeitsbreite relativ grösser als bei kleinen Breiten.

Für die Arbeitsgeschwindigkeit auf dem Feld haben wir drei Geschwindigkeiten gewählt:

- a) 2,5 km/h für langsame Arbeit bei erschwerten Verhältnissen (Lagergetreide)
- b) 5,0 km/h für normale Arbeit bei mittleren bis guten Erträgen
- c) 7,5 km/h für rasche Arbeit mit modernen Mähdreschern bei mittleren Erträgen, stehendem Getreide und nicht allzu hohem Strohanteil.

Den Berechnungen der Tab. 1 bis 3 liegt eine Arbeitszeit von 8 h pro Tag zugrunde, in der jeweils eine Rüstzeit von 1/2 h und eine Wegzeit von zirka 1/4 h enthalten sind. Die Verlustzeit von 7% ergibt sich aus Störungen und kleineren Unterbrüchen. Die Versorgungszeit dient hier eigentlich nicht dem Einfüllen, sondern der Entleerung des Korntanks. Diese sowie der Abransport der Körner müssen gut organisiert sein und sollten nicht zu Wartezeiten für den Mähdrescher führen.

Die Ausführungs-, Rüst- und Wegzeit ergeben zusammen die **Gesamtarbeitszeit**, die wir als Arbeitsbedarfszahlen unseren Ausführungen zugrunde legen wollen.

Damit die Weg- und Rüstzeiten anteilmässig richtig verteilt werden, haben wir eine Fläche von 100 ha eingegeben. Alle Resultate beziehen sich deshalb auf 100 ha. Aus den Ergebnissen lässt sich der Arbeitsbedarf für kleinere Flächen auf einfache Weise errechnen.

Bei den Resultaten fällt auf, dass die Hauptzeit (reine Mähzeit) mit der Breite des Mähdreschers stark abnimmt. Die Wendezeit nimmt im ähnlichen Verhältnis

Tabelle 1

Mähdrusch, langsame Arbeit, 2,5 km/h

Programm-Arbeitszeitberechnung			Art der Maschine: Selbstfahrender Mährescher mit Korntank, Arbeitsbreite in m:								
Eingabe			2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	4.2	4.2	4.2
Feldlänge	L	m	100.	150.	200.	100.	150.	200.	100.	150.	200.
Feldbreite	B	m	10000.	6666.	5000.	10000.	6666.	5000.	10000.	6666.	5000.
Wirksame Maschinenbreite	b	cm	170.	170.	170.	270.	270.	270.	390.	390.	390.
Arbeitsgeschw. auf Feld	vf	km/h	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Wendezeit	u	omin	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.
Feldentfernung	e	km	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Geschwindigkeit auf Weg	vw	km/h	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.
Rüstzeit pro Arbeitsgang (g)	r	h	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5
Dauer eines Arbeitsganges	g	h	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.
Verlustzeit (pro GZ)	Vn	%	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.
Versorgungszeit (pro 100 ha)	NV	h	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.
Resultate (pro 100 ha)											
Hauptzeit	H	h	235.29	235.27	235.29	148.15	148.13	148.15	102.56	102.55	102.56
Nebenzeit: Wenden	NW	h	58.81	39.20	29.40	37.03	24.68	18.51	25.63	17.08	12.81
Grundzeit (H+NW+NV)	GZ	h	304.11	284.47	274.70	195.18	182.81	176.66	138.20	129.64	125.37
Ausführungszeit (GZ+Vn)	AZ	h	325.40	304.39	293.92	208.84	195.61	189.02	147.87	138.71	134.15
Wegzeit (a · w)	W	h	10.00	9.33	9.11	6.44	6.00	5.78	4.67	4.44	4.22
Rüstzeit (a · r)	R	h	22.5	21.0	20.5	14.5	13.5	13.0	10.5	10.0	9.5
Gesamtarbeitszeit für 100 ha	GAZ	h	357.90	334.72	323.54	229.78	215.11	207.80	163.04	153.16	147.87
			a = Zahl der Arbeitsgänge (pro 100 ha) w = Wegzeit (pro g) r = Rüstzeit (pro g)								

Tabelle 2

Mähdrusch, normale Arbeit, 5 km/h

Programm-Arbeitszeitberechnung			Art der Maschine: Selbstfahrender Mährescher mit Korntank, Arbeitsbreite in m:								
Eingabe			2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	4.2	4.2	4.2
Feldlänge	L	m	100.	150.	200.	100.	150.	200.	100.	150.	200.
Feldbreite	B	m	10000.	6666.	5000.	10000.	6666.	5000.	10000.	6666.	5000.
Wirksame Maschinenbreite	b	cm	170.	170.	170.	270.	270.	270.	390.	390.	390.
Arbeitsgeschw. auf Feld	vf	km/h	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
Wendezeit	u	cm	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.
Feldentfernung	e	km	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Geschwindigkeit auf Weg	vw	km/h	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.
Rüstzeit pro Arbeitsgang (g)	r	h	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5
Dauer eines Arbeitsganges	g	h	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.
Verlustzeit (pro GZ)	Vn	%	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.
Versorgungszeit (pro 100 ha)	NV	h	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.
Resultate (pro 100 ha)											
Hauptzeit	H	h	117.65	117.64	117.65	74.07	74.07	74.07	51.28	51.28	51.28
Nebenzeit: Wenden	NW	h	58.81	39.20	29.40	37.03	24.68	18.51	25.63	17.08	12.81
Grundzeit (H+NW+NV)	GZ	h	186.46	166.84	157.05	121.10	108.75	102.58	86.91	78.36	74.09
Ausführungszeit (GZ+Vn)	AZ	h	199.51	178.52	168.04	129.58	116.36	109.76	93.00	83.84	79.28
Wegzeit (a · w)	W	h	6.22	5.56	5.33	4.00	3.56	3.56	2.89	2.67	2.44
Rüstzeit (a · r)	R	h	14.0	12.5	12.0	9.0	8.0	8.0	6.5	6.0	5.5
Gesamtarbeitszeit für 100 ha	GAZ	h	219.74	196.57	185.38	144.58	127.91	121.32	102.39	92.51	87.22
			a = Zahl der Arbeitsgänge (pro 100 ha) w = Wegzeit (pro g) r = Rüstzeit (pro g)								

ab. Zusätzlich wird sie aber noch von der Feldlänge beeinflusst, denn bei gleicher Feldfläche gibt es umso weniger Wendungen, je länger das Feld ist. Nicht überraschend ist schliesslich der grosse Einfluss der Fahrgeschwindigkeit beim Mähdrusch. Für eine Vorausplanung der Arbeit ist es wichtig, sich öfters durch Schätzungen mit anschliessenden Kontrollen der Fahrgeschwindigkeit gute Anhaltspunkte über die jeweiligen Verhältnisse und den möglichen Arbeitszeitbedarf zu verschaffen.

2. Schätzung der pro Saison verfügbaren Einsatzzeit

Nach der Berechnung des Arbeitszeitbedarfes pro Flächeneinheit ist es noch wichtig zu wissen, während wieviel Stunden eine Maschine bei der Feldarbeit eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zur industriellen Produktion sind im Ackerbau die Einsatzmöglichkeiten wegen des Wachstumsrhythmus der Pflanzen und der wechselnden Wetterverhältnisse sehr

Tabelle 3

Mähdrusch, rasche Arbeit, 7,5 km/h

Programm-Arbeitszeitberechnung			Art der Maschine: Selbstfahrender Mährescher mit Korntank, Arbeitsbreite in m:								
Eingabe			2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	4.2	4.2	4.2
Feldlänge	L	m	100.	150.	200.	100.	150.	200.	100.	150.	200.
Feldbreite	B	m	10000.	6666.	5000.	10000.	6666.	5000.	10000.	6666.	5000.
Wirksame Maschinenbreite	b	cm	170.	170.	170.	270.	270.	270.	390.	390.	390.
Arbeitsgeschw. auf Feld	vf	km/h	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Wendezeit	u	cm/in	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.	60.
Feldentfernung	e	km	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Geschwindigkeit auf Weg	vw	km/h	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.	9.
Rüstzeit pro Arbeitsgang (g)	r	h	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5
Dauer eines Arbeitsganges	g	h	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.
Verlustzeit (pro GZ)	Vn	%	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.	7.
Versorgungszeit (pro 100 ha)	NV	h	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.	10.
Resultate (pro 100 ha)											
Hauptzeit	H	h	78.43	78.42	78.43	49.58	49.38	49.38	34.19	34.18	34.19
Nebenzzeit: Wenden	NW	h	58.81	39.20	29.40	57.03	24.68	18.51	25.63	17.08	12.81
Grundzeit (H+NW+NV)	GZ	h	147.24	127.63	117.83	96.41	84.06	77.89	69.82	61.27	57.00
Ausführungszeit (GZ+Vn)	AZ	h	157.55	136.56	126.08	103.16	89.94	83.34	74.71	65.56	60.99
Wegzeit (a · w)	W	h	4.89	4.22	4.00	3.33	2.89	2.67	2.44	2.22	2.00
Rüstzeit (a · r)	R	h	11.0	9.5	9.0	7.5	6.5	6.0	5.5	5.0	4.5
Gesamtarbeitszeit für 100 ha	GAZ	h	173.44	150.28	139.08	113.99	99.33	92.01	82.65	72.78	67.49
			a = Zahl der Arbeitsgänge (pro 100 ha) w = Wegzeit (pro g) r = Rüstzeit (pro g)								

beschränkt. Beim Mähdrusch sollten die voraussichtlich zur Verfügung stehenden Mähdruschstunden bekannt sein. Diese sind in der Schweiz wegen der von Gebiet zu Gebiet und von Sommer zu Sommer wechselnden klimatischen Verhältnisse sehr unterschiedlich. Diesen Sommer läuft an der FAT ein Versuchsprojekt, um die Frage der verfügbaren Mähdruschstunden abzuklären. Es wird mit einem normalen Mährescher herauszufinden versucht, wann nach einer Befuchtung des Getreides ein Drusch wieder möglich ist und wie lange bei Niederschlägen oder am Abend gefahren werden kann, bis wegen der Taubildung erneut Störungen auftreten.

Gleichzeitig werden klimatische Faktoren wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Sonnenscheindauer, Strahlung, Windstärke usw. fortlaufend kontrolliert, um nachher die Versuchsergebnisse mit den klimatischen Daten in Beziehung setzen zu können. Sofern es uns gelingt, diese Zusammenhänge aufzuklären, können wir nachher die Aufzeichnungen der meteorologischen Stationen der Schweiz auswerten und die verfügbaren Mähdruschstunden berechnen. Vorläufig müssen wir uns aber noch mit Schätzungen begnügen.

3. Schätzung der Saisonkapazität

Aufgrund der bisherigen Ausführungen ist es möglich, die Saisonkapazität zu ermitteln. Sie wird wie folgt berechnet:

Durchschnittliche Arbeitskapazität in ha/h x verfügbare Einsatzzeit in h = Saisonkapazität in ha

Nehmen wir beispielsweise an, bei der **Haupt-**

getreideernte könne in einer bestimmten Region während zehn Erntetagen durchschnittlich acht Stunden mit dem Mährescher gearbeitet werden, so stehen uns 80 Stunden zur Verfügung. Wenn wir zum Beispiel einen Mährescher mit einer Stundenkapazität (bezogen auf die GAZ) von 0,50 ha während 80 h einsetzen, ergibt sich eine Saisonkapazität von 40 ha in der Hauptgetreideernte; beträgt die Stundenkapazität jedoch 1,0 ha, erhöht sich die Saisonkapazität auf 80 ha. Abb. 1 gibt für alle drei Mährescherbreiten, Furchenlängen und Mähgeschwindigkeiten die entsprechende Saisonkapazität an. Sie schwankt zwischen 22 und 118 ha. Die Werte sind graphisch dargestellt und an der Höhe der Säulen kann die Saisonkapazität abgelesen werden.

In der Hauptgetreideernte sind die frühreifen (Raps, Wintergerste) und sehr spätreifen Kulturen (Körnermais) nicht inbegriffen. Mit der Ausdehnung dieser Flächen erhöhen sich die verfügbaren Erntestunden und es können entsprechend höhere Flächen abgeerntet werden.

Andererseits ist zu beachten, dass bei starker Parzellierung, weiten Distanzen von Feld zu Feld usw. die berechneten Saisonkapazitäten zu hoch liegen. Wenn man jedoch diesen zusätzlichen Zeitbedarf, der vorwiegend Wegzeiten betrifft, teilweise oder ganz ausserhalb der vorgesehenen 8 h täglicher Arbeitszeit einkalkulieren kann, wird die Saisonkapazität nicht stark herabgesetzt.

Anschliessend an die Erfassung der Saisonkapazität ist im Gebiet, in welchem künftig eine neue Maschine eingesetzt werden soll, gründlich abzuklären, wie gross die für die Bearbeitung oder Ernte in Frage kommende Menge oder Fläche sein wird.

4. Wahl der passenden Maschine

Kennen wir vor der Wahl einer neuen Maschine die zu bearbeitende Fläche, können uns jetzt die Tabellen 1 bis 3 und die Graphik (Abb. 1) helfen, den Mähdrescher auszuwählen, der in bezug auf die Saisonkapazität am besten passen würde.

Zu diesem Zwecke müssen wir zuerst die Parzellierungsverhältnisse der Betriebe kennen, die sich für den Mähdrusch angemeldet haben, um abschätzen zu können, welches die durchschnittliche Furchenlänge der Getreidefelder dieser Betriebe sein könnte. Ferner sollten unbedingt die Korn- und Stroherträge in der betreffenden Gegend und die Häufigkeit von Lagergetreide bekannt sein, damit wir uns ein Urteil über die durchschnittlich mögliche Mähgeschwindigkeit bilden können. Schliesslich sollten wir auch die klimatischen Bedingungen im Auge behalten und uns bei erfahrenen Mähdrescherfahrern der Gegend erkundigen, wieviele Mähdrescherstunden in der Hauptgetreideernte in acht von zehn Jahren erwartet werden können. Aufgrund dieser Ueberlegungen können wir mit Hilfe der Tabelle oder der Graphik den passenden Mähdrescher herausfinden.

5. Die Maschinen- und Verfahrenskosten

Die arbeitswirtschaftliche Betrachtung darf sich nicht nur auf die Arbeitszeiten beschränken, sondern hat auch die wirtschaftliche Seite einzubeziehen. Von Bedeutung sind:

- Die Maschinenkosten
- Die Arbeitskosten
- Der Verlauf der Ertragsverluste während der Ernte

Die **Maschinenkosten** sind in der FAT-Publikation über die Maschinenkosten enthalten (FAT-Mitteilung 6/72 in «Schweizer Landtechnik» 6/72, Blätter für Landtechnik Nr. 35). Es trifft sich gut, dass die soeben behandelte Saisonkapazität bei einer Geschwindigkeit von 5 km/h und 150 m Furchenlänge – also bei mittleren Verhältnissen – gut mit den jährlichen Flächenleistungen übereinstimmt, die zur Berechnung der Maschinenkosten angenommen wurden. Liegt jedoch die Saisonkapazität wesentlich über oder unter diesen Zahlen, sind die Maschinenkosten entsprechend tiefer oder höher. Es ist empfehlenswert, diese in solchen Fällen neu zu berechnen, besonders wenn sie höher liegen sollten.

Zu den Maschinenkosten kommen noch die **Arbeitskosten**. Bekanntlich nehmen die Arbeitskosten mit zunehmender Leistung der Maschine ab. Es lohnen sich also bei hohen Arbeitslöhnen leistungsfähigere Maschinen, sofern pro Arbeitskraft tatsächlich mehr geleistet werden kann und damit der höhere Lohn kompensiert wird.

6. Einbezug der Ernteverluste in die Verfahrensoptimierung

Schliesslich wird heute der Frage der **Ernteverluste** erhöhte Bedeutung zugemessen. Nach Abb. 2 treten oft zu Beginn der Ernte gewisse Verluste auf (zum Beispiel erhöhte Trocknungskosten), dann folgt eine mehr oder weniger lange Zeitspanne mit optimalen Erträgen, bis schliesslich mit zunehmender Reife die Verluste durch Körnerausfall, Schädlinge, Wettereinflüsse usw. zunehmen. Schlechtwettereinbrüche während der Ernte können das Kurvenbild (Abb. 2) stark

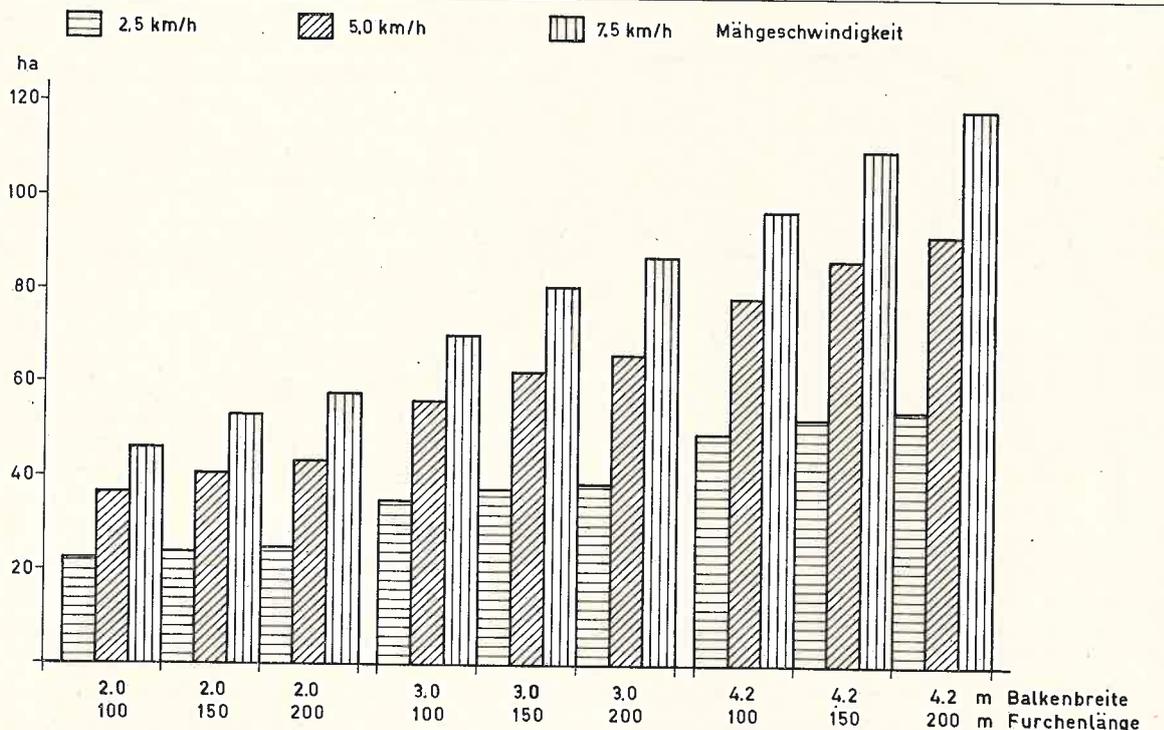


Abb. 1: Saisonkapazität von Mähdreschern mit Korntank bei unterschiedlicher Mähgeschwindigkeit, Balkenbreite und Furchenlänge.

beeinflussen. Es ist nun wichtig, dass man sich über die Höhe dieser Verluste in Franken einige Gedanken macht; bei den Trocknungskosten wird man diese Verluste bei der Abrechnung schwarz auf weiss zu sehen bekommen. Etwas schwieriger sind die Körnerverluste abzuschätzen, besonders diejenigen, die vor dem Mähdrusch eingetreten sind. Mit Hilfe des Monitors¹⁾ lassen sich Verluste bei der Ernte nach den vorläufigen Untersuchungen an der FAT jedoch gut ermitteln.

Es dürfte nun klar geworden sein, dass es nicht genügt, nur die Maschinen- und Arbeitskosten zu minimieren. Wir sollten auch die geldmässigen Ernteverluste einbeziehen können. Abb. 3 zeigt, dass in der

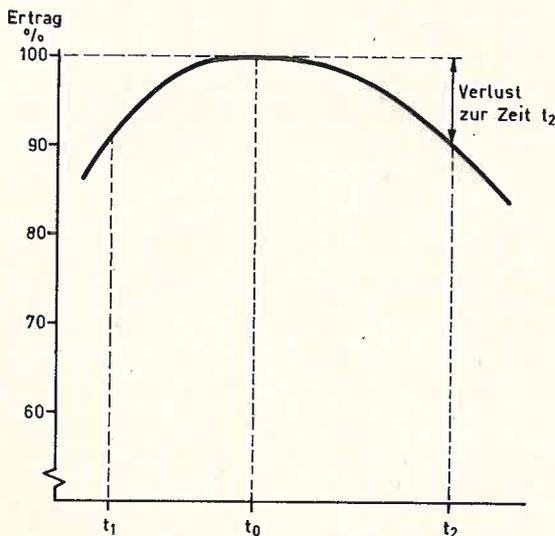


Abb. 2: Ertrag in Abhängigkeit der für die Ernte zur Verfügung stehenden Zeit (nach Hunt).

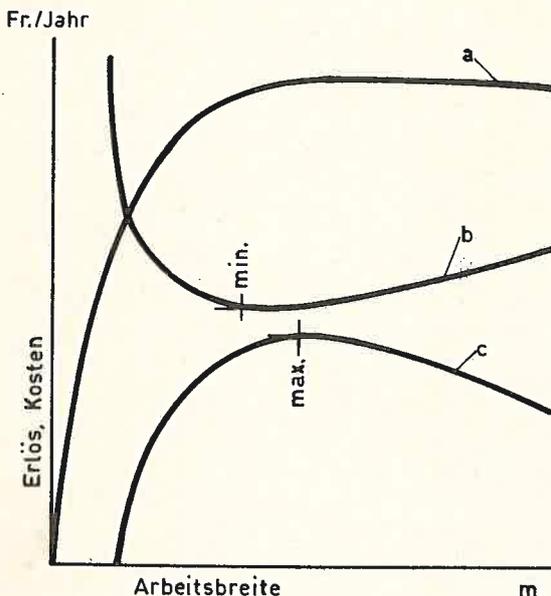


Abb. 3: Erlös und Kosten in Abhängigkeit der Arbeitsbreite als Ersatzgrösse für die Maschinenkapazität bei konstantem Arbeitsumfang (nach Barnes).

¹⁾ Siehe FAT-Mitteilung 1/72 in «Schweizer Landtechnik» 1/72; Blätter für Landtechnik Nr. 27. «Der Monitor, ein Körnerverlustanzeigergerät für Mähdröschler».

Regel der maximale Reinerlös nicht mit den minimalen Arbeits- und Maschinenkosten zusammenfällt, sondern erst bei grösserer Arbeitsbreite und damit höherer Leistung der Maschine erzielt wird. Beim Mähdröschler dürfte diese Darstellung besonders zutreffend sein, da hier die Verlustgrössen (Trocknungskosten, Körnerverluste) erhebliches Gewicht aufweisen. Die Bestrebungen, unter Einbezug dieser Grössen Optimumskalkulationen anzustellen, sind deshalb sehr erfreulich. Sie sind allerdings nur erfolgreich, wenn über die Höhe der Verluste gesicherte Zahlen vorliegen.



Abb. 4: Ermittlung des Arbeitszeitbedarfes beim Mähdrösch.

Um den überbetrieblichen Einsatz der Maschinen zu erleichtern, sollten die beteiligten Landwirte vermehrt dazu übergehen, die auftretenden Verluste gemeinsam zu tragen. Beim Mähdröschereinsatz können fast nie alle in der Zeit, in der keine Trocknungskosten anfallen, bedient werden. Eine gleichmässige Verteilung der Trocknungskosten auf alle Beteiligten wäre deshalb sehr zu empfehlen. Eine solche Vereinbarung bietet keine Schwierigkeiten und wird auch schon gehandhabt (nach S. Wüthrich, Reigoldswil BL).

7. Schlussbemerkungen

Schliesslich gehört in den Bereich der Arbeitswirtschaft auch das Gebiet der **Arbeitsorganisation**. Da sich aber unsere Themastellung nicht auf dieses Gebiet bezieht, wollen wir darauf nicht näher eingehen. Jedenfalls ist auf Grund der bisherigen Überlegungen der saisonale und tägliche Einsatz der Maschinen zu planen. In diese Planung ist immer das ganze Verfahren einzubeziehen, also beispielsweise beim Mähdrösch auch die Körnerabfuhr und die Körnertrocknung.

In Zukunft werden immer leistungsfähigere, aber auch immer teurere Maschinen in der Landwirtschaft verwendet werden müssen. Gründliche Kenntnisse der arbeitswirtschaftlichen Zusammenhänge werden deshalb immer wichtiger und es lohnt sich, den Rechenstift zur Hand zu nehmen, um unwirtschaftliche Überkapazitäten durch gut überlegte Maschinenanschaffungen zu vermeiden und den vorhandenen Maschinenpark möglichst rationell auszunutzen.

Allfällige Anfragen über das behandelte Thema sowie über andere landtechnische Probleme sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
BE Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
LU Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
LU Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ Fuchs Albin, 055 / 5 55 58, 8808 Pfäffikon
OW Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
NW Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
GL Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus
ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof,
042 / 36 46 46, 6330 Cham
FR Lippuner André, 037 / 9 14 68, 1725 Grangeneuve
SO
BL Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
AI/AR Moesch Oskar, 071 / 33 25 85, 9053 Teufen
SG Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
SG Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 / 83 18 70, 9230 Flawil
GR Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
AG Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 45 15 53,
5722 Gränichen
TG Monhart Viktor, 072 / 6 17 35, 8268 Arenenberg.
Schweiz. Zentralstelle SVBL Küsnacht, Maschinenberatung,
Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 24.-, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.