

Nutzensachweise in Planung und Leitung des Mähdrusches

Ein Vorschlag zur Optimierung des MD-Einsatzes

Optimaler Mähdrusch heißt: Verbindung höchster Leistungen mit geringsten Verlusten und bester Qualität.

Verfahren der Operationsforschung und Modellbildung (z. B. Netzwerkplanung, graphische Darstellung des Arbeitsverlaufes, ihre Diskussion und Optimierung) verlangen Möglichkeiten, das festgelegte Ergebnis ökonomisch einzuschätzen. Immer mehr wird das Ergebnis des Einsatzes großer Komplexe von der Qualität der vorausschauenden Planung und von ökonomisch richtiger Leitung abhängig. Jede Einzelentscheidung verlangt daher eine ökonomische Betrachtung. Die nachstehenden Tabellen können dazu eine einfache und gut zu handhabende Hilfe sein.

1. Leistungstafeln 1 bis 3

Zugrunde gelegt wurde eine durchschnittlich mögliche Leistung während der Nutzungsdauer je Mährescher E 512 von 2 000 ha.

In Sprüngen von je 3 Prozent ist dabei von 3 bis 60 Prozent Leistungsgewinn ausgewiesen, mit welchen Minderaufwendungen dann je ha und je dt im Mähdrusch gerechnet werden kann.

Diese Leistungstafeln zeigen:

- Die Geldeinsparung bei Leistungssteigerungen ist für alle Früchte annähernd gleich.
- Die Kostensenkung der Erntekosten je dt ist entscheidend vom Ertrag abhängig, die Relationen jedoch bleiben auch hier gleich.
- Anhand der Beispieltafeln für die ausgewählten repräsentativen Fruchtgruppen bzw. Früchte kann man leicht den Gewinnanstieg bei Leistungszuwachs für alle Früchte abschätzen.

* WTZ für Landtechnik, Schlieben (Direktor: Dipl.-Ing. K. ALGENSTAEDT)

Tafel 1. Kalkulation zur Leistungssteigerung beim Mähdrusch von Weizen und W-Gerste

Kosten je ha Mähdrusch: 81,10 M ¹				
Ertrag : 40,- dt/ha				
Kosten je dt : 2,03 M				
Steigerung in %	Mehrleistung in dt + Normertrag	Kosten je dt	Kosten je ha bei 40 dt	Kostenminderung je ha
3	41,2	1,97	78,80	2,30
6	42,4	1,91	76,40	4,70
9	43,6	1,86	74,40	6,70
12	44,8	1,81	72,40	8,70
15	46,0	1,76	70,40	10,70
18	47,2	1,71	68,40	12,70
21	48,4	1,66	66,40	14,70
24	49,6	1,64	65,60	15,50
27	50,8	1,60	64,00	17,10
30	52,0	1,56	62,40	18,70
33	53,2	1,52	60,80	20,30
36	54,4	1,49	59,60	21,50
39	55,6	1,46	58,40	22,70
42	56,8	1,43	57,20	23,90
45	58,0	1,40	56,00	25,10
48	59,2	1,37	54,80	26,30
51	60,4	1,34	53,60	27,50
54	61,6	1,32	52,80	28,30
57	62,8	1,29	51,60	29,50
60	64,0	1,27	50,80	30,30

¹ nach LISTNER und HERRMANN, agroforum (1969) H. 6/7, S. 185

Der Inhalt der Leistungstafeln ist jedoch kalkulatv und stellt nur eine grobe Annäherung an die tatsächlichen Kosten im Drusch dar.

2. Verlusttafeln 4 und 5

Zugrunde gelegt wurden die Ertragsziffern für die einzelnen Kulturen, ferner die für sie gültigen Preise, getrennt in Konsum- und Saatware (Stand 1970).

In Sprüngen von je 0,1 Prozent wird nachgewiesen, welche Mehreinnahmen bei Verlustsenkungen im Bereich von 0,1

Tafel 2. Kalkulation zur Leistungssteigerung beim Mähdrusch von Roggen und S-Gerste

Kosten je ha Mähdrusch: 81,10 M				
Ertrag : 35,- dt/ha				
Kosten je dt : 2,32 M				
Steigerung in %	Mehrleistung in dt + Normertrag	Kosten je dt	Kosten je ha bei 35 dt Normertrag	Kostenminderung je ha
3	36,05	2,25	78,75	2,35
6	37,10	2,16	75,60	5,50
9	38,15	2,12	74,20	6,90
12	39,20	2,07	72,45	8,65
15	40,25	2,01	70,35	10,75
18	41,30	1,96	68,60	12,50
21	42,35	1,91	66,85	14,25
24	43,40	1,87	65,45	15,65
27	44,45	1,82	63,70	17,40
30	45,50	1,78	62,30	18,80
33	46,55	1,74	60,90	20,20
36	47,60	1,70	59,50	21,60
39	48,65	1,67	58,45	22,65
42	49,70	1,63	57,05	24,05
45	50,75	1,60	56,00	25,10
48	51,80	1,57	54,95	26,15
51	52,85	1,53	53,55	27,55
54	53,90	1,50	52,50	28,60
57	54,95	1,48	51,80	29,30
60	56,00	1,45	50,75	30,35

Tafel 3. Kalkulation zur Leistungssteigerung beim Mähdrusch von Raps und Erbsen

Kosten je ha Mähdrusch: 81,10 M				
Ertrag : 24,- dt/ha				
Kosten je dt : 3,80 M				
Steigerung in %	Mehrleistung in dt + Normertrag	Kosten je dt	Kosten je ha bei 24 dt Normertrag	Kostenminderung je ha
3	24,72	3,28	78,72	2,38
6	25,44	3,19	76,56	4,54
9	26,16	3,10	74,40	6,70
12	26,88	3,02	72,48	8,62
15	27,60	2,94	70,56	10,54
18	28,32	2,86	68,64	12,46
21	29,04	2,79	66,96	14,14
24	29,76	2,73	65,52	15,58
27	30,48	2,67	64,08	
30	31,20	2,60	62,40	18,70
33	31,92	2,54	60,96	20,14
36	32,64	2,48	59,52	21,58
39	33,36	2,43	58,32	22,78
42	34,08	2,38	57,12	23,98
45	34,80	2,33	55,92	25,18
48	35,52	2,28	54,72	26,38
51	36,24	2,24	53,76	27,34
54	36,96	2,17	52,08	29,02
57	37,68	2,15	51,60	29,50
60	38,40	2,11	50,64	30,46

bis 10 Prozent (Knick- und Schnittföhren bei Wintergerste u. a.) auftreten.

Die Verlusttafeln zeigen:

- Je höher der Ertrag und je teurer die Frucht, desto ökonomischer wird es, die Verlustziffern herunterzudrücken.
- Schon bei Verlusten um 5 Prozent (Knick- und Schnittföhren!) kann der erreichte Verlustwert höher liegen als die Mähdruschkosten insgesamt.
- Bei der Saatgutproduktion wird die Notwendigkeit der Verlustsenkung ökonomisch noch offener, hier ist der Verlust schon bei Werten von 3 bis 4 Prozent fast so teuer wie der ganze Mähdrusch.

3. Qualitätstafel 6

Grundlage sind die Erträge in dt/ha wie in den Leistungs- und Verlusttafeln.

Gültiger Preis für Elite- und Hochzuchtsaatgut in M/dt und daraus resultierende Gesamteinnahmen in M/ha im Bereich von 95 bis 100 Prozent Keimfähigkeit laut TGL 14 196.

Für den Bereich von 90 bis 94 Prozent Keimfähigkeit bei Getreide ist die Anerkennung als Saatgut mit einem Preisnachlaß verbunden, desgleichen für den Bereich 87 bis 92 Prozent bei Erbsen und 80 bis 87 Prozent bei Wiesenrispe.

In Sprüngen von je 1 Prozent Keimfähigkeitsminderung im Bereich der Anerkennung mit Preisnachlaß sind der Preisnachlaß je dt und die Preisdifferenz dargestellt, die der Betrieb bei höheren Keimschäden (sehr früher und scharfer Drusch, ausgesprochener Feucht- oder Trockendrusch — Erbsen) in M/ha verliert.

Die Qualitätstafeln zeigen:

- Bei Saatgutdrusch lohnt es immer, den optimalsten Druschtermin zu wählen, auch wenn dies zuungunsten der Konsumflächen geschieht.
- Ein Absinken auf die unterste Grenze der Keimfähigkeit kostet den jeweiligen Betrieb annähernd so viel wie der gesamte Mähdrusch.
- Dazu kommt, daß auf jedes Prozent Bruchkorn zusätzlich zerriebenes und zumeist gedrücktes Korn über die Spreu fast unmeßbar verloren geht.

Das bedeutet:

- Alle Möglichkeiten und Gegebenheiten nutzen, um die Leistung zu steigern. Jede Leistungssteigerung ökonomisch bewerten!
 - a) geringere Hektarkosten für Mähdrusch
 - b) rasches Ernteende = geringere biologisch bedingte Verluste, aber mögliche höhere Verlustgefahr im Dreschwerk.
- Alle Maßnahmen einleiten und Möglichkeiten nutzen, um die Verluste zu senken.
- Jede mögliche Verlustsenkung ökonomisch bewerten!
- Alle Möglichkeiten der Qualitätserhaltung nutzen und auch ökonomisch einschätzen!
- Zwischen Leistung, Verlust und Qualitätserhaltung untereinander genau bilanzieren.
- Den gesamten Ernteverlauf nach diesen Tafeln durchdenken und danach die richtigen Gesamtmaßnahmen des Ernteverlaufes und seine Organisation einleiten.

4. Praktische Anwendungsbeispiele

1. Beispiel: Einseitige Arbeit am Hang bei Weizen mit Ausgangswerten Konsumware

dadurch Leistungsminderung $20\% \approx -15,- M/ha$
 dadurch Verlustsenkung $2\% \approx +28,- M/ha$
 verbleiben $+13,- M/ha$
 in Getreide, also vorteilhaft, wenn die Erntekapazität reicht!

2. Beispiel: Wintergerste, hohe Knickföhrengefahr, deshalb früheste Ernte bei feuchten, zähen Grannen, zur Verminderung hoher Schüttlerverluste. Die ersten 100 ha werden mit nur 60 Prozent der Normleistung gefahren.

Leistungsminderung 40 Prozent $\approx -23,- M/ha$
 Durchschnittliche Verlustsenkung durch früheren Drusch bei Knickföhren, 2,5 Prozent auf 100 ha $\approx +38,- M/ha$
 verbleibt $+15,- M/ha$
 ein Gewinn von 1500,- M je 100 ha und ein höheres Getreideaufkommen für 3800,- M. Knick- und Schnittföhren erreichen oft wesentlich höhere Werte.

Tafel 4. Verlustkalkulation für Konsumdruschfrüchte (Erträge in dt/ha und Preise in M/dt; Verluste in dt/ha und M/ha)

Verluste in %	Roggen 35 dt 40,- M dt/ha M/ha		Weizen 40 dt 35,- M dt/ha M/ha		Brauergerste 35 dt 55,- M dt/ha M/ha		Erbsen 24 dt 200,- M dt/ha M/ha		Raps 24 dt 104,- M dt/ha M/ha		Wiesenrispe 2 dt 1 000,- M dt/ha M/ha		Gerste 40 dt 38,- M dt/ha M/ha														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5
0,1	0,035	1,40	0,04	1,40	0,035	1,63	0,024	4,80	0,024	2,50	0,002	2,00	0,040	1,52													
0,2	0,07	2,80	0,08	2,80	0,070	3,85	0,048	9,60	0,048	4,99	0,004	4,00	0,080	3,04													
0,3	0,105	4,20	0,12	4,20	0,105	5,76	0,072	14,40	0,072	7,49	0,006	6,00	0,120	4,56													
0,4	0,14	5,60	0,16	5,60	0,140	7,70	0,096	19,20	0,096	9,98	0,008	8,00	0,160	6,08													
0,5	0,175	7,00	0,20	7,00	0,175	9,63	0,120	24,00	0,120	12,48	0,010	10,00	0,200	7,60													
0,6	0,21	8,40	0,24	8,40	0,210	11,55	0,144	28,80	0,144	14,98	0,012	12,00	0,240	9,12													
0,7	0,245	9,80	0,28	9,80	0,245	13,48	0,168	33,60	0,168	17,47	0,014	14,00	0,280	10,64													
0,8	0,28	11,20	0,32	11,20	0,280	15,40	0,192	38,40	0,192	19,97	0,016	16,00	0,320	12,16													
0,9	0,315	12,60	0,36	12,60	0,315	17,33	0,216	43,20	0,216	22,46	0,018	18,00	0,360	13,68													
1,0	0,35	14,00	0,40	14,00	0,35	19,25	0,24	48,00	0,24	24,96	0,02	20,00	0,40	15,20													
1,5	0,525	21,00	0,60	21,00	0,525	28,88	0,360	72,00	0,360	37,44	0,030	30,00	0,600	22,80													
2,0	0,70	28,00	0,80	28,00	0,700	38,50	0,480	96,00	0,480	49,92	0,040	40,00	0,800	30,40													
2,5	0,875	35,00	1,00	35,00	0,875	48,13	0,600	120,00	0,600	62,40	0,050	50,00	1,000	38,00													
3,0	1,05	42,00	1,20	42,00	1,050	57,75	0,720	144,00	0,720	74,88	0,060	60,00	1,200	45,60													
3,5	1,225	49,00	1,40	49,00	1,225	67,38	0,840	168,00	0,840	87,36	0,070	70,00	1,400	53,20													
4,0	1,40	56,00	1,60	56,00	1,400	77,00	0,960	192,00	0,960	99,84	0,080	80,00	1,600	60,80													
4,5	1,575	63,00	1,80	63,00	1,575	86,23	1,080	216,00	1,080	122,32	0,090	90,00	1,800	68,40													
5,0	1,75	70,00	2,00	70,00	1,750	96,25	1,200	240,00	1,200	124,80	0,100	100,00	2,000	76,00													
5,5	1,925	77,00	2,20	77,00	1,925	105,88	1,320	264,00	1,320	137,28	0,110	110,00	2,200	83,60													
6,0	2,10	84,00	2,40	84,00	2,100	115,50	1,440	288,00	1,440	149,76	0,120	120,00	2,400	91,20													
6,5	2,275	91,00	2,60	91,00	2,275	125,13	1,560	312,00	1,560	162,24	0,130	130,00	2,600	98,80													
7,0	2,45	98,00	2,80	98,00	2,450	134,75	1,680	336,00	1,680	174,72	0,140	140,00	2,800	106,40													
7,5	2,625	105,00	3,00	105,00	2,625	144,38	1,800	360,00	1,800	187,20	0,150	150,00	3,000	114,00													
8,0	2,80	112,00	3,20	112,00	2,800	154,00	1,920	384,00	1,920	199,68	0,160	160,00	3,200	121,60													
8,5	2,975	119,00	3,40	119,00	2,975	163,63	2,040	408,00	2,040	212,16	0,170	170,00	3,400	129,20													
9,0	3,15	126,00	3,60	126,00	3,150	173,25	2,160	432,00	2,160	224,64	0,180	180,00	3,600	136,80													
9,5	3,325	133,00	3,80	133,00	3,325	182,88	2,280	456,00	2,280	237,12	0,190	190,00	3,800	144,40													
10,0	3,50	140,00	4,00	140,00	3,500	192,50	2,400	480,00	2,400	249,60	0,200	200,00	4,000	152,00													

4. Beispiel: Das Kollektiv des Mähdrescherkomplexes wird mit nach der Einhaltung der geringsten Verlusthöhe entlohnt, und zwar wird für die Fruchtarten nach Schwierigkeitsgrad ein progressiv steigender materieller Anreiz geboten.

Dafür können die Tafeln ebenfalls zur Festlegung der Höhe des Anteils verwendet werden, z. B. Wintergerste — Einhaltung einer vorgegebenen 3-Prozent-Grenze (einschließlich Schnittähren!)

3 Prozent entsprechen bei 40 dt/ha Ertrag = 1,2 dt/ha oder 45,60 M.

Bei Einhaltung einer 2-Prozent-Grenze je nach Bestandeszustand werden je ha für das gesamte Kollektiv = 3,— M/ha gezahlt. Die Verluste sinken auf 0,8 dt/ha oder 30,40 M.

Bei Erreichung der 1,5-Prozent-Grenze werden 5,— M/ha gezahlt. Die Verluste sinken auf 0,6 dt/ha oder 22,80 M.

Sollen noch höhere Verlustsenkungen erreicht werden, dann ist vorher zu prüfen, ob dies nicht nur auf Kosten der Leistungen geht (Leistungsstapel).

5. Beispiel: Eine KOG entschließt sich, einen qualifizierten Leistungs- und Verlustprüfer einzusetzen; dadurch werden Leistung, Verlust und Qualität positiv beeinflusst. Je nach Anbauumfang, Erträgen und agrotechnischen Zeitspannen wird aus den Tafeln der Nutzen solcher Maßnahmen für alle Kombinationen abgeleitet. Beispiel für hohe Flächenleistungen eines MD E 512:

Druschleistung 400 ha, davon 200 ha W-Weizen, 50 ha Roggen, 50 ha Gerste, 50 ha Raps, 50 ha Erbsen.

— Leistungserhöhung Getreide 9 %	
bei Ertrag laut Tafel 1	= 6,70 M/ha = 2 010,— M/300 ha
— Leistungserhöhung Leguminosen 6 %	
bei Ertrag laut Tafel 3	4,54 M/ha = 454,— M/100 ha
— Verlustsenkung	
Getreide (Konsum-Weizen) 0,6 %	= 8,40 M/ha = 1 680,— M/200 ha
Roggen 0,8 % (mit Schnittähren)	= 11,20 M/ha = 560,— M/ 50 ha
Gerste 1,0 % (mit Schnittähren)	= 15,20 M/ha = 720,— M/ 50 ha
Erbsen 2 %	= 96,— M/ha = 4 800,— M/ 50 ha
Raps 1,2 %	= 29,95 M/ha = 1 997,— M/ 50 ha
gesamt	12 181,— M/400 ha

Für einen 5er-Komplex E 512
(12 181,— M × 5) 60 905,— M/2 000 ha

Dazu kann noch ein Betrag für die mögliche weitgehende Verhinderung jedes Keimfähigkeitsschadens kommen.

Die vorliegenden Tafeln ermöglichen, für jede Flächenleistung und für die wichtigsten Kulturen diese Werte abzulesen und gemeinsam mit dem Erntekollektiv zu diskutieren. Dabei werden gleichzeitig die Aufgaben im Kollektiv auf die wichtigsten ökonomischen Schwerpunktaufgaben orientiert.

6. Beispiel: Übergebieltliche Hilfe zum Erntebeginn oder Ernteende in schwierigsten Erntelagen kostet durch Umsetzung über etwa 100 km und mehr für einen gesamten Erntekomplex E 512 (Zeitausfall, Übernachtungen, sonstige Kosten) rund 6 000,— M.

Durch Vermeidung von Knick- und Schnittähren in der Sommergerste, durch Dreschwerksverlustsenkung, durch Verhinderung von Auswuchsschäden, von Ausfall und anderem erntet man jedoch für den 5er-Komplex an Getreide zusätzlich:

Braugerste Verlustsenkung	200 ha × 1,1 % = 200 ha × 21,18 M/ha =	4 236,— M/200 ha
Weizen (Konsum)	100 ha × 0,6 % = 100 ha × 8,40 M/ha =	840,— M/100 ha
Weizen (Hochzucht)	150 ha × 0,7 % = 150 ha × 11,27 M/ha =	1 690,— M/100 ha
Verhinderung einer Keimschadenminderung von 95 auf 91 % bei Weizen (Hochzucht)	50 ha × 64,40 M/ha =	3 220,— M/ 50 ha
Gesamtgewinn an Getreide und Saatwert		<u>9 986,— M</u>
Bilanz:		
technischer und organisatorischer Aufwand		6 000,— M
Gewinn an Getreide		9 986,— M
Verbleibender effektiver ökonomischer Nutzen		<u>3 986,— M</u>

Das bedeutet Gewinn bzw. Erhalt wertvollen Getreides und effektiven ökonomischen Nutzen durch diese Umsetzung. In dieser Form kann praktisch jede interessierende, jede Planungs- und operative Leitungssituation ökonomisch eingeschätzt werden.

Dabei ist die Leistungskalkulation überschlägig und mit Unsicherheiten behaftet. Sie setzt z. B. voraus, daß der Richtsatz von 81,10 M/ha eingehalten wird, daß durch Leistungssteigerungen keine wirtschaftlich spürbaren Verschleißerhöhungen eintreten und daß durch Leistungsoptimierung erhöhte Stundenleistungen sich tatsächlich in höhere Gesamtkampagneleistungen umsetzen.

Da die Kosten jedoch oft eher etwas überschritten werden (Schlechtwetterlagen, Hangeinsatz u. a.), gleichen sich diese Faktoren wieder aus. Die Werte sind deshalb Richtwerte für die Bilanz der Leistung.

Sie zeigen, wie hoch die ökonomischen Verluste sind, wenn man auch nur ein wenig Leistung verschenkt, bzw. wie groß der durch Nutzung aller Maßnahmen zusätzlich realisierbare Gewinn ist.

Die Verlust- und Qualitätstafeln sind ein einfaches Hilfsmittel weiterer Optimierung von Planung und Einsatzdisposition im Mähdrusch. A 8272

Vorankündigung für 1972:

Internationale Tagung „Getreideernte und -lagerung“

Der FV „Land- und Forsttechnik“ der KDT, die Sektion KLF der TU Dresden und das Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt (Sa.) veranstalten am 9. und 10. März 1972 in Dresden diese internationale Tagung mit folgenden Themenkreisen:

1. Stand, Aufgaben und Perspektiven bei der Mechanisierung der industriemäßigen Getreideproduktion
2. Tendenzen der Mähdrescherentwicklung
3. Entwicklung der Strohbergung und Strohdüngung
4. Planung, Leitung, Organisation und Ökonomik der Getreideproduktion
5. Mähdreschereinsatz zur Körnermais- und Leguminosenernte
6. Getreideannahme, -aufbereitung und -lagerung

Anfragen und Hinweise zur Programmgestaltung an die Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik der TU Dresden (Dir. Prof. Dr. habil. Thurm), 8027 Dresden, Mommenstr. 13. und organisatorische Fragen an die KDT, Tagungsorganisation, 108 Berlin, Clara-Zetkin-Straße 115—117. A 8328