

— Kraftstoffverbrauch  $P$  im Intervall zwischen zwei gleichen Pflegegruppen.

Diese Werte werden der Pflegeordnung Traktoren — TGL 80-21 773 — entnommen [2/ /3/].

Tafel 1a zeigt am Beispiel des Programms 1, wie die Primärdaten für die Berechnung der anfallenden Pflegegruppen im Bezugszeitraum erfaßt werden. Hierbei sind noch relativ viel Werte für die Eingabe zu lochen, bei den anderen Programmen sind es jeweils nur wenige Daten.

Tafel 1b gibt auszugsweise ein Druckbild wieder, das nach Abarbeitung des Programms 1 als Schreibmaschinenausgabe aus dem Rechner kommt.

#### 2.2. Programm 2

Ergebnis: Zahl der Pflegegruppen 2 und 3 für jeden Traktortyp (Tafel 2)

Primärdaten:

— Ergebnisse aus Programm 1 laufen in Form eines gestanzten Lochbandes (Lb) als Primärdaten ein (keine zusätzliche Locharbeiten notwendig)

#### 2.3. Programm 3

Ergebnis:

Arbeitszeitbedarf zur Durchführung der Pflegegruppen für jeden Traktortyp (gesamter Arbeitszeitbedarf)

Programmetechnisch besteht die Möglichkeit, die Hängerpflege mit einzubeziehen.

Primärdaten:

— Zeitvorgabe  $s$  in min zur Durchführung einer Pflegegruppe

— Ergebnisse aus Programm 2 (Summierung der PG 2 und 3) laufen als gestanztes Lb in Programm 3 ein

Tafel 3 gibt auszugsweise ein Druckbild wieder.

#### 2.4. Programm 4

Ergebnis:

Ermittlung der Arbeitskräftezahl und der freien bzw. ungedeckten Kapazität (Tafel 4)

Primärdaten:

— Ausfallfaktor

— Arbeitstage im BZR

— Normerfüllung in Prozent

— gestanztes Lb aus Programm 3

Die Arbeitszeit je Arbeitskraft und Tag ( $h/AK \cdot \text{Tag}$ ) geht als konstanter Wert (8,75) ein

#### 2.5. Programm 5

Ergebnis:

Ermittlung der Stellplatzfläche (Tafel 5)

Primärdaten:

— Anzahl der Schichten je Tag  $c$

— gestanztes Lb aus Programm 4

### 3. Schlußbetrachtungen

Die Planung der Instandhaltung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Aufbauend auf einem Berechnungsverfahren wird die Einsatzmöglichkeit eines Kleinrechners gezeigt und am Beispiel der Pflegeordnung Traktoren erläutert. Die angegebenen Rechenprozesse lassen sich prinzipiell auf die verschiedensten Arbeitsmitteltypen und Instandhaltungsordnungen anwenden.

Das Programm wurde an der Ingenieurschule Nordhausen bereits getestet und praktisch angewendet. Es wurden dabei drei Stützpunkte der LPG Leipzig-West gegenübergestellt. In diesem Programm fielen die Daten für etwa 200 Traktoren an, und es ergab sich eine Rechenzeit von rd. 14 Stunden.

#### Literatur

[1/ Schütze, H.: Zur Planung der vorbeugenden Instandhaltung. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 23, S. 581 bis 583 und 18 (1968) H. 1, S. 44-47

[2/ TGL 80-21773 Landtechnisches Instandhaltungswesen — Pflegeordnung Traktoren

[3/ Wohlbe, H.: Neue Ölwechselfristen für Traktoren. Deutsche Agrartechnik 16 (1966) H. 9, S. 423 A 8340

## Technisch-ökonomischer Erzeugnisvergleich, dargestellt am Beispiel von Kartoffelsammelrotern

Dipl.-Ing. Ok., Ing. H. ROBINSKI, KDT

### 1. Warum technisch-ökonomischer Erzeugnisvergleich?

Entwicklungsbedingt war, daß noch vor 10 Jahren die Landwirtschaft in der DDR Technik kaufte, ohne die Frage zu stellen, ob sie denn die beste in der Welt sei. Heute jedoch ist der landwirtschaftliche Betrieb nur an einem Erzeugnis interessiert, das dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entspricht. Er ist selbst sogar gezwungen, vom Landmaschinenproduzenten Erzeugnisse mit bester Qualität, höchster Leistung und niedrigem Preis zu fordern, da er sonst seinen Aufgaben im Rahmen der Volkswirtschaft nicht mehr gerecht werden kann.

Der Begriff wissenschaftlich-technischer Höchststand wird vom Verfasser wie folgt definiert:

„Der wissenschaftlich-technischen Höchststand verkörpert ein Erzeugnis, wenn es noch nicht durch ein im Gebrauchswert besseres Erzeugnis übertroffen wird und wenn es hinsichtlich seiner ökonomischen und technischen Kenngrößen voll den Bedürfnissen des Anwenders entspricht.“

Um Spitzenleistungen zu erreichen und dauerhaft zu sichern, ist jeder Produzent gezwungen, ständig seine eigene Leistung mit denen anderer Produzenten zu vergleichen. Es muß also ständig der wissenschaftlich-technische Höchststand analysiert werden.

Als Methode hierzu dient der technisch-ökonomische Erzeugnisvergleich, durch den die technischen und ökonomischen Kenngrößen bzw. spezifischen Merkmale der eigenen mit denen von gleichartigen Erzeugnissen der Wettbewerbspartner gegenübergestellt und im Ergebnis Aussagen über technische und ökonomische Parameter, die in der Forschung und in der Produktion zu erreichen sind, geliefert werden müssen. Aus dem technisch-ökonomischen Erzeugnisvergleich müssen weiterhin das erforderliche Tempo in der Forschung und Entwicklung und der Produktion und die notwendige Konzentration der Kräfte und Mittel abgeleitet werden können, um dauerhafte Spitzenleistungen zu erzielen.

Der technisch-ökonomische Erzeugnisvergleich ist eine wichtige, unentbehrliche Leitungsmethode, er muß der wissenschaftlichen Entscheidungsfindung dienen und besonders in den Arbeitsbereichen Prognose, Forschung und Entwicklung, Marktforschung und Investitionen durchgeführt werden. Äußerst wichtig ist außerdem, daß der technisch-ökonomische Erzeugnisvergleich zur Grundlage der Plandiskussion mit dem ganzen Betriebskollektiv gemacht wird.

In den folgenden Ausführungen sollen die für die Praxis wichtigsten Methoden des technisch-ökonomischen Erzeugnisvergleichs kurz erläutert und ein für Landmaschinen geeignetes Verfahren am praktischen Beispiel von Kartoffelsammelrotern dargestellt werden.

## 2. Methoden des technisch-ökonomischen Erzeugnisvergleichs

Vor Beginn eines Vergleichs müssen Vergleichskriterien als Grundlage für eine objektive Analyse gefunden werden. Wichtig hierbei ist, daß solche technischen und ökonomischen Parameter fixiert werden, die für den Produzenten und für den Anwender eine Bedeutung haben und eindeutig meßbar sind.

Vergleichskriterien für Landmaschinen wären zum Beispiel:

- Leistung (ha/h oder t/h)
- Arbeitskräfteaufwand (AKh/ha oder AKh/t)
- Kampagneleistung (ha oder t)
- Arbeitsbreite (cm oder m)
- Arbeitsgeschwindigkeit (km/h)
- Transportgeschwindigkeit (km/h)
- Masse (kg oder t)
- Preis (M)
- Verluste (dt/h oder %)
- Beschädigungen (dt/h oder %)
- Schmutzanteil (%)
- Leistungsbedarf (PS)
- Maschinenkosten (M/ha oder M/t)
- Verfahrenskosten (M/ha oder M/t)

Erfahrungen haben gezeigt, daß die Analysierung der wichtigsten Kriterien — unter Berücksichtigung der Spezifik des zu vergleichenden Erzeugnisses — genügt, um eine ausreichende Genauigkeit der Aussage zu erhalten.

Folgende erwähnenswerte Methoden zur Analysierung des technisch-ökonomischen Vergleichs werden heute zur Anwendung in der Praxis empfohlen.

### 2.1. Ermittlung des Weltstands mit Hilfe des Bestwertprofils

Ausgangspunkt für diese Methode ist die Ermittlung der Bestwerte für die ausgewählten Vergleichskriterien aus den durch die Vergleichserzeugnisse erzielten Ergebnissen in der Praxis. Aus Bild 1 kann man erkennen, wie der Weltstand mit Hilfe des Bestwertprofils ermittelt wird.

Mit dem Bestwertprofil kann folgendes erreicht werden:

- Darstellung des Spitzenerzeugnisses,
- Bewertung des eigenen auf dem Markt befindlichen Erzeugnisses,
- Darstellung des imaginären absoluten Spitzenerzeugnisses,
- Erarbeitung einer neuen wissenschaftlich-technischen Zielstellung.

Diese Methode ist speziell für Landmaschinen nur bedingt geeignet, da im Ergebnis der Aussage die wissenschaftlich-technische Zielstellung nur auf die Realisierung der Weltbestwerte der Vergleichskriterien, die durch das eigene Erzeugnis noch nicht erreicht worden sind, orientiert und hinsichtlich der ökonomischen und technischen Kenngrößen nichts über die Bedürfnisbefriedigung beim Anwender aussagt. Aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen in der Landwirtschaft der einzelnen Länder muß die Aussage über die Bedürfnisbefriedigung besonders bei Landmaschinen im Vordergrund stehen. Um dies beurteilen zu können, muß man alle Kriterien vergleichen. Dies ermöglichen die anschließend erläuterten beiden Methoden.

### 2.2. Ermittlung des Weltstands durch Punktbewertung

Bei dieser Methode werden alle Vergleichskriterien gegenübergestellt und nach Punkten bewertet. Der jeweils beste Wert eines Vergleichskriteriums erhält die vorgegebene Punktzahl, während sich aus den übrigen Werten in Relation zum Bestwert und zur vorgegebenen Punktzahl geminderte Punktzahlen ergeben. Die Summen der Punkte werden verglichen, und das Erzeugnis mit der höchsten Punktzahl ist das Spitzenerzeugnis. Die Summe der Punkte stellt als Prozentzahl die technisch-ökonomische Wertigkeit dar (Spitzenerzeugnis = 100 %).

Aus Tafel 1 ist zu erkennen, wie der Weltstand mit Hilfe der ungewichteten und gewichteten Punktbewertung ermittelt

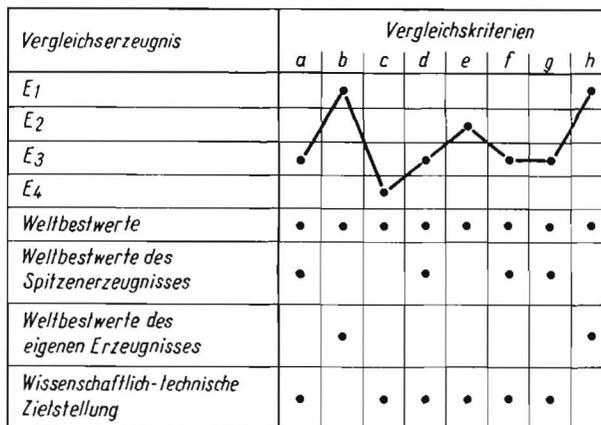


Bild 1. Ermittlung des Weltstands mit Hilfe des Bestwertprofils

wird. Mit der Punktbewertungsmethode kann folgendes erreicht werden:

- Darstellung des Spitzenerzeugnisses,
- Bewertung des eigenen auf dem Markt befindlichen Erzeugnisses,
- Ableiten von Forderungen für die Erarbeitung einer neuen wissenschaftlich-technischen Zielstellung.

Die einfache ungewichtete Bewertung, bei der jedes Vergleichskriterium die gleiche Punktzahl erhält, ist nur geeignet, wenn jedes Vergleichskriterium annähernd die gleiche Bedeutung hat. Dies wird jedoch sehr selten der Fall sein, so daß diese Methode kaum angewendet wird.

Eine geeignete Methode, auch für Landmaschinen, ist die gewichtete Punktbewertung, bei der die Vergleichskriterien entsprechend ihrer Wichtigkeit vom Standpunkt des Produzenten und Anwenders bewertet werden. Bisher wurde diese Methode in dieser oder ähnlicher Darstellung auch im Industriezweig Landmaschinenbau häufig angewendet.

Einen Nachteil hat jedoch die Punktbewertungsmethode, er besteht in der Gefahr einer subjektiven Bewertung bei der Wichtung der Vergleichskriterien. Bisher wurden auch in der Praxis die Vergleichskriterien nur vom betreffenden Bearbeiter oder einem sehr kleinen Expertenkreis festgelegt, wodurch die erzielten Einschätzungen ein relativ geringes Maß an Objektivität aufwiesen.

### 2.3. Ermittlung des Weltstands mit dem Polarkoordinatenmodell (ZIS-Erfolgsspinne)

Der technisch-ökonomische Erzeugnisvergleich mit dem Polarkoordinatenmodell baut auf einer Standard-Matrix des Pattern-Systems auf. Ausgangspunkt bei dieser Methode ist ebenfalls Auswahl und Bewertung der Vergleichskriterien. Das Ergebnis wird als Patternwert (PW), den man als

Tafel 1. Ermittlung des Weltstands mit Hilfe der Punktbewertung

Vergleichskriterien	vorgegebene Punkte für einfache ungewichtete Bewertung	für gewichtete Bewertung (z. B.)	techn.-ökonom. Parameter E <sub>1</sub>	Punkte für E <sub>1</sub>	techn.-ökonom. Parameter E <sub>2</sub>	Punkte für E <sub>2</sub>
a	12,5	20	x	y	x	y
b	12,5	20	x	y	x	y
c	12,5	15	x	y	x	y
d	12,5	15	x	y	x	y
e	12,5	10	x	y	x	y
f	12,5	10	x	y	x	y
g	12,5	5	x	y	x	y
h	12,5	5	x	y	x	y
Σ	100	100	—	Σ y	—	Σ y
tech.-ökonomische Wertigkeit (%)	—	—	—	—	—	—

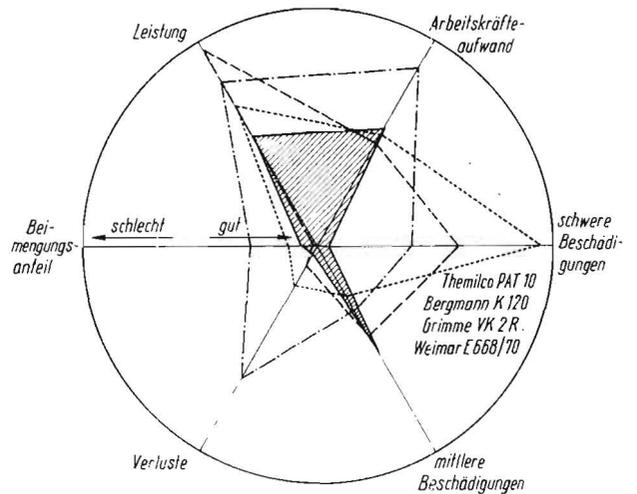
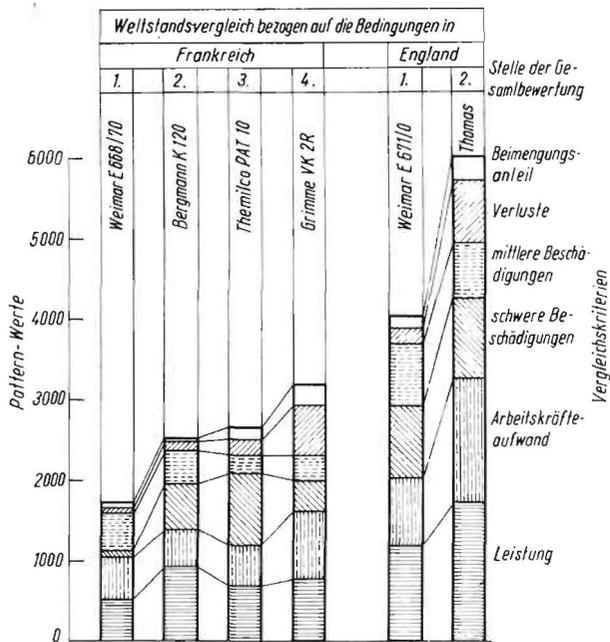


Bild 3. Erfolgsspinne — nach Tafel 5 —

Bild 2. Balkendiagramm — nach Tafel 5 — Mit größer werdender Diagrammfläche verringert sich die Gesamtwertigkeit des Erzeugnisses

Summe aller guten und schlechten Eigenschaften bezeichnen kann, ausgewiesen. Das Ergebnis kann dann mit einem geringen Aufwand graphisch als Balkendiagramm (Bild 2) und nach dem System der Erfolgsspinne (Bild 3) dargestellt werden. Das Balkendiagramm ermöglicht beim Vergleich der Erzeugnisse eine gute Übersicht über deren Gesamtwertigkeiten.

Eine gute Übersicht über die einzelnen Parameter erhält man durch die Erfolgsspinne. Außerdem wird in beiden Diagrammen die Gesamtwertigkeit als Fläche dargestellt, wobei das beste Erzeugnis die kleinste Fläche einnimmt. Damit ergänzen sich beide Diagramme in ihren Aussagen.

Im einzelnen sind folgende Schritte notwendig:

- Auswahl der wichtigsten Vergleichskriterien und ihre Aufteilung auf 100 Bewertungspunkte in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit durch einen größeren Expertenkreis, wodurch man den Wichtigkeitsfaktor ( $F$ ) erhält.
- Ermittlung des anteiligen Wertes ( $AW$ ) für die technischen und ökonomischen Parameter der Vergleichserzeugnisse als Grundlage für die Pattern-Matrix, wobei für solche Parameter, bei denen mit größer werdender Zahl die Wertigkeit steigt, der Reziprokwert als Ausgangspunkt genommen werden muß.
- Errechnung der Patternwerte, die sich als Produkte der Wichtigkeitsfaktoren und der anteiligen Werte ergeben ( $PW = F \cdot AW$ ).
- Summierung der Patternwerte, wobei im Ergebnis der kleinste Wert das Spitzenerzeugnis ausweist.
- Graphische Darstellung als Balkendiagramm und nach dem System der Erfolgsspinne.

Mit dieser Methode kann folgendes erreicht werden:

- Tabellarische und übersichtliche leichtverständliche graphische Darstellung aller Vergleichserzeugnisse,
- Darstellung des Spitzenerzeugnisses,
- Bewertung des eigenen auf dem Markt befindlichen Erzeugnisses,
- Ableiten von Forderungen für die Erarbeitung einer neuen wissenschaftlichen Zielstellung.

Der Vorteil dieser Methode gegenüber den anderen beiden liegt darin, daß der Grad der Objektivität in der Aussage entschieden erhöht werden kann. Dies ist natürlich von der Größe und der Qualität der Expertengruppen abhängig, die Auswahl und Wichtigkeit der Vergleichskriterien vornehmen.

Des weiteren ergibt sich ein sehr großer Vorteil durch die übersichtliche und leichtverständliche graphische Darstellung.

Aufgrund dieser Vorteile wird diese Methode zur Anwendung in der Landwirtschaft und Landmaschinenindustrie empfohlen.

Zur weiteren Verständlichmachung soll diese Methode auch an einem praktischen Beispiel dargestellt werden.

### 3. Weltstandsanalyse für zweireihige Kartoffelsammelroder

Die Durchführung von Weltstandsvergleichen für Landmaschinen wird dadurch erschwert, daß man in fast jedem Land andere Bedingungen in der Landwirtschaft vorfindet. Es ist deshalb notwendig, mehrere Weltstandsvergleiche, die sich auf die Bedingungen von typischen Schwerpunktmärkten beziehen, anzustellen, um die Aussage zu erhalten, ob sich die betreffende Landmaschine auch den unterschiedlichen Bedingungen anpassen kann.

Für Landmaschinen lassen sich gute Weltstandsvergleiche anstellen, wenn die Vergleichserzeugnisse zu gleicher Zeit und unter gleichen Bedingungen eingesetzt worden sind. Dies ist bei internationalen Vergleichsprüfungen und bei Prüfungen der Vergleichserzeugnisse durch Prüfinstitute der Fall. Hier ergibt sich auch der Vorteil, daß einmal das Festlegen der wichtigsten Vergleichskriterien erleichtert wird, da sie ja Gegenstand solcher Prüfungen sind, und daß zum anderen gleichzeitig vergleichbare und exakt gemessene technische und ökonomische Daten zur Verfügung stehen.

Für Kartoffelerntemaschinen werden in Europa des öfteren internationale Vergleichsprüfungen veranstaltet, wo die bedeutendsten Produzenten ihre Erzeugnisse vorführen. So fanden zum Beispiel 1970 solche Prüfungen für ein- und zweireihige Kartoffelsammelroder und zweireihige Kartoffel-

Tafel 2. Wichtigkeitsfaktor  $F$  der wichtigsten Vergleichskriterien für Kartoffelsammelroder

Vergleichskriterien	Ordnungszahl der Wichtigkeit	Wichtigkeitsfaktor $F$
Leistung	6	28,6
Arbeitskräfteaufwand	5	23,8
schwere Beschädigungen	4	19,0
mittlere Beschädigungen	3	14,3
Verluste	2	9,5
Beimengungsanteil	1	4,8
$\Sigma$	21	100

verladeroder in England und Frankreich statt. Diese beiden Veranstaltungen sollen auch Ausgangspunkt der folgenden beiden Weltstandsvergleiche für zweireihige Kartoffelsammelroder sein.

An den internationalen Vergleichsprüfungen nahmen folgende zweireihige Kartoffelsammelroder für Traktorenzug teil:

In Frankreich

Grimme VK2R und Bergmann K 120 aus Westdeutschland

Themilco PAT 10 aus Belgien,

Weimar E 668/70 aus der DDR.

(Des weiteren beteiligten sich an dieser Vergleichsprüfung die Länder Westdeutschland und Frankreich mit insgesamt 5 Typen an einreihigen Kartoffelsammelroder und die Länder Holland, Belgien und Frankreich mit je einem Kartoffelverladeroder, die hier jedoch nicht Gegenstand der Betrachtungen sein sollen.)

In England

Thomas aus Kanada,

Weimar E 671/0 aus der DDR.

(Außerdem beteiligten sich an dieser Vergleichsprüfung die Länder Belgien, Westdeutschland, Norwegen und Großbritannien mit insgesamt 13 Typen einreihiger Kartoffelsammelroder.)

In beiden Ländern standen folgende wichtigen Vergleichskriterien, die auch für die Weltstandsvergleiche übernommen werden, im Mittelpunkt:

- Leistung der Maschine
- Arbeitskräfteaufwand für Bedienung der Maschine
- schwere Beschädigungen an Kartoffeln
- mittlere Beschädigungen an Kartoffeln
- Verluste an Kartoffeln
- Beimengungsanteil in Kartoffeln.

Ausgehend von diesen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit aufgeführten Vergleichskriterien ergeben sich die in Tafel 2 ausgewiesenen Wichtungsfaktoren, die unabhängig von den Meßergebnissen sind und daher für beide Weltstandsvergleiche verwendet werden können.

In Tafel 3 sind die Ergebnisse der auf den beiden internationalen Vergleichsprüfungen durchgeführten Messungen zusammengefaßt.

In Tafel 4 und 5 sind die Ergebnisse der Ermittlung der anteiligen Werte (AW) für die Patternmatrix aus den technisch-ökonomischen Daten der Tafel 3 sowie die Patternwerte ausgewiesen. Graphisch sind die Ergebnisse der beiden Weltstandsvergleiche in Form eines Balkendiagramms (Bild 2) dargestellt. Die graphische Auswertung der Ergebnisse nach dem System der Erfolgsspinne ist am Beispiel des Vergleichs

Tafel 3. Ergebnisse der auf den internationalen Vergleichsprüfungen durchgeführten Messungen

Vergleichskriterien		Internationale Vergleichsprüfungen in					
		Frankreich			England		
		Weimar E 668/70	Bergmann K 120	Grimme VK 2 R	Themilco PAT 10	Weimar E 671/0	Thomas
Leistung	t/h	14,4	8,3	9,5	11,1	6,0	4,2
Arbeitskräfteaufwand	A Kh/t	0,28	0,24	0,42	0,27	1,0	1,9
schwere Beschädigungen	%	0,5	6,0	4,1	9,6	15,5	17,1
mittlere Beschädigungen	%	41,5	36,0	26,1	19,6	63,5	56,1
Verluste	dt/ha	0,7	1,7	10,9	3,4	10,8	46,7
Beimengungsanteil	%	2,8	0,6	12,3	5,7	6,3	12,5

Tafel 4. Ermittlung der anteiligen Werte

Kriterien		Weltstandsvergleiche bezogen auf die Bedingungen von							
		Frankreich				England			
		Weimar E 668/70	Bergmann K 120	Grimme VK 2 R	Themilco PAT 10	Σ	Weimar E 671/0	Thomas	Σ
Leistung	t/h	14,4	8,3	9,5	11,1	—	6,0	4,2	—
Reziprokwerte		0,07	0,121	0,105	0,09	0,386	0,167	0,238	0,405
AW (0,386 ± 100)		18	32	27	23	100	41	59	100
(0,405 ± 100)									
Arbeitskräfteaufwand	A Kh/t	0,28	0,24	0,42	0,27	1,21	1,0	1,9	2,9
AW (1,21 ± 100)		23	20	35	22	100	35	65	100
(2,9 ± 100)									
schwere Beschädigungen	%	0,5	6,0	4,1	9,6	20,2	15,5	17,1	32,6
AW (20,2 ± 100)		2,5	30	20	47,5	100	47,5	52,5	100
(32,6 ± 100)									
mittlere Beschädigungen	%	41,5	36,0	26,1	19,6	123,2	63,5	56,1	119,6
AW (123,2 ± 100)		34	29	21	16	100	53	47	100
(119,6 ± 100)									
Verluste	dt/ha	0,7	1,7	10,9	3,4	16,7	10,8	46,7	57,5
AW (16,7 ± 100)		4	10	66	20	100	19	81	100
(57,5 ± 100)									
Beimengungsanteil	%	2,8	0,6	12,3	5,7	21,4	6,3	12,5	18,8
AW (21,4 ± 100)		13	3	57	27	100	33,5	66,5	100
(18,8 ± 100)									

Tafel 5. Anteilige Werte aus Tafel 4 und Patternwerte

Vergleichskriterien		Wich- tungs- faktor F	Weltstandsvergleich bezogen auf die Bedingungen von											
			Frankreich					England						
			Weimar E 668/70	Bergmann K 120	Grimme VK 2 R	Themilco PAT 10	Σ	Weimar E 671/0	Thomas	Σ				
Leistung	t/h	28,6	18	514,8	32	915,2	27	772,2	23	657,8	41	1172,6	59	1687,4
Arbeitskräfteaufwand	A Kh/t	23,8	23	547,4	20	476,0	35	833,0	22	523,6	35	833,0	65	1547,0
schwere Beschädigungen	%	19,0	2,5	47,5	30	570,0	20	380,0	47,5	902,5	47,5	902,5	52,5	997,5
mittlere Beschädigungen	%	14,3	34	486,2	29	414,7	21	300,3	16	228,8	53	757,9	47	672,1
Verluste	dt/ha	9,5	4	38,0	10	95,0	66	627,0	20	190,0	19	180,5	81	769,5
Beimengungsanteil	%	4,8	13	62,4	3	14,4	57	273,6	27	120,6	33,5	160,8	66,5	319,2
Ergebnis				1696,3		2485,3		3186,1		2632,3		4007,3		5992,7
Stelle der Gesamt- bewertung				1.		2.		4.		3.		1.		2.

der in Frankreich geprüften Kartoffelsammelroder vorgenommen worden (Bild 3).

Bei Gegenüberstellung der beiden Vergleiche erkennt man, welche Auswirkungen die unterschiedlichen Bedingungen in der Landwirtschaft (die Hauptursache für die extremen Unterschiede zwischen den Meßergebnissen von Frankreich und England) auf die Einsatzökonomie der Kartoffelerntemaschinen haben. Man sieht hier am praktischen Beispiel, daß für einen großen Teil von Landmaschinen mehrere Weltstandsvergleiche anzustellen sind, um eine annähernd objektive Aussage zu erhalten.

Aus den beiden Weltstandsvergleichen geht hervor, daß die Kartoffelsammelroder E 668/70 auf dem französischen Markt und E 671/0 auf dem englischen Markt die Spitzenerzeugnisse sind. Sie sind es deshalb, weil sie gegenüber den übrigen zweireihigen Vergleichserzeugnissen am besten den Bedingungen des Kartoffelbaus dieser Länder gerecht werden. Diese Stellung der DDR-Erzeugnisse auf dem englischen und französischen Markt konnte jedoch nur deshalb erzielt werden, weil der VEB Weimar-Kombinat — Landmaschinen — rechtzeitig und richtig erkannte, daß man für das Inland und für die wichtigsten Exportländer Varianten von Kartoffelsammelroder entwickeln und produzieren muß, um den unterschiedlichen Bedingungen in der Landwirtschaft Rechnung zu tragen.

Eine Ableitung von Forderungen für die Erarbeitung einer neuen wissenschaftlich-technischen Zielstellung ergibt sich natürlich auch für Spitzenerzeugnisse. So gilt es, um nur ein Beispiel zu nennen, durch Weiterentwicklung der betreffenden Baugruppen des Kartoffelsammelroders E 668/70 die Kennziffer mittlere Beschädigungen zu senken.

#### 4. Schlußbetrachtung

Das praktische Beispiel sollte zeigen, daß man mit unkomplizierten rechnerischen Methoden und einer übersichtlichen einfachen graphischen Darstellungsweise Weltstandsvergleiche anstellen kann. Trotzdem ist für die ständige Analyse der Weltstands die Gemeinschaftsarbeit von Fachexperten notwendig. Diese Gemeinschaftsarbeit ist einmal erforderlich, um die für den technisch-ökonomischen Erzeugnisver-

gleich benötigten Vergleichskriterien zu finden, und zum anderen, um die notwendigen Informationen über die Vergleichsergebnisse zu beschaffen. Nur durch die Gemeinschaftsarbeit kann der höchste Grad der Objektivität in der Aussage erreicht werden.

Die Expertengruppen sollten sich aus Vertretern der übergeordneten staatlichen Institution, der Institute, Hochschulen und der Industrie, des Handels und typischer Anwenderbetriebe zusammensetzen. Da solche Expertengruppen meistens schon bestehen, braucht man neue nicht zu bilden. So gibt es bereits in jedem größeren Produktionsbetrieb bzw. Kombinat in der DDR Entwicklungsbeiräte, die als größeres Gremium über Weiter- und Neuentwicklungen beraten und in denen solche Fachexperten fungieren.

Es dürfte also kein Problem sein, den technisch-ökonomischen Erzeugnisvergleich ständig auf der Grundlage der neuesten Methoden in jedem größeren Betrieb bzw. Kombinat durchzuführen und ihn verstärkt als Leitungsmethode anzuwenden.

#### Literatur

BACHMANN / HEINTZE: Aufgaben und Methoden des technisch-ökonomischen Erzeugnis- und Verfahrensvergleichs. Technische Mitteilungen des VEB Mansfeld-Kombinat — Wilhelm Pieck, Kombinatverband der KDT; Sonderausgabe H. 3/1970.

GABLER, U.: Ziel der Weltstandsvergleiche. Technische Gemeinschaft (1970) H. 2.

AMBOS / BAHR: Erarbeitung von Weltstandsvergleichen. Technische Gemeinschaft (1970) H. 6.

LADENDORF, R.: Weltstandsvergleiche mit Polarkoordinaten und Parallelkoordinatenmodell. Technische Gemeinschaft (1971) H. 2.

KAMES, K.: Erarbeitung von Weltstandsvergleichen. Technische Gemeinschaft (1970) H. 10.

KUBE, W.: Dynamischer Weltstandsvergleich als Einheit von Analyse und Prognose, Sozialistische Außenwirtschaft (1970) H. 7.

--: Ergebnisse der Vergleichsprüfung von Kartoffelsammelroder am 9. und 10. Sept. 1970 in Marie-Sur-Serre (Frankreich). Tracteurs und machines agricoles (1970) H. 10: „L'ARRACHAGE DES POMMES DE TERRE“

--: Ergebnisse der internationalen Vergleichsprüfung von Kartoffelsammelroder vom 4. bis 10. Oktober 1970 in Glenthworth, Lines, Ownby Cliff Farm. Veröffentlicht in Farmer and Stockbreeders, 13. Oktober 1970. A 8401

## Landtechnische Dissertationen

Am 5. November 1970 verteidigte Dipl.-Ing. SIEGFRIED FIRUS an der TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, erfolgreich seine Dissertation

„Beitrag zum Nachweis des Einflusses der kinematischen und kinetischen Parameter auf den Schleuderprozeß eines Mineraldüngerstreuers als Grundlage für die Berechnung und Gestaltung“

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. GRÜNER  
Prof. Dr.-Ing. SOUCEK  
Dr. Ing. LIEBERWIRTH

Schleuderstreuer zur Verteilung fester Mineraldünger haben eine weite Verbreitung gefunden. Sie weisen jedoch sehr unterschiedlich gestaltete Dosier- und Schleudervorrichtungen auf. Zur Klärung der Gesetzmäßigkeiten eines zweckmäßigen Schleuderprozesses werden in der vorliegenden Arbeit, ausgehend von einer stetigen Übertragung der erforderlichen kinetischen Energie auf das Streugut, rechnerische Untersuchungen zur Form der Schleuderleiste angegeben. Für verschiedene Bedingungen wurden die Geschwindigkeitsverhältnisse anhand der Bewegungsgleichung mit einem ZRA 1 berechnet.

Zur Klärung der Bewegungsgesetze des Schüttgutes in der Schleudervorrichtung wurden Experimente mit einer besonderen Versuchseinrichtung durchgeführt.

Die angegebenen experimentellen und rechnerischen Ergebnisse ermöglichen die Gestaltung einer Schleudervorrichtung, mit der bei geeigneter Zuführung eine Verteilung auf der Feldoberfläche erreicht werden kann, die vom Massedurchsatz, von innerem und äußerem Reibbeiwert und von der Kornfestigkeit und Elastizität des Düngerkorns unabhängig ist.

Am 29. Januar 1971 verteidigte Dipl.-Ing. M. RENTZSCH an der TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, erfolgreich seine Dissertation

„Einfluß des Lärmes auf die Leistungsparameter des Systems Mensch-Maschine am Beispiel eines Universalbaggers UB 20“

Referenten: Prof. Dr.-Ing. habil. W. KRAAK  
Prof. Dr. rer. nat. habil. W. HACKER  
Prof. Dr. rer. cult. habil. A. VOGEL  
Dipl.-Ing. H. HARTIG, Zentralinstitut für Arbeitsschutz Dresden

Wurde bisher der Lärmeinfluß im allgemeinen auf geistige Prozesse in Form von Laborversuchen nachgewiesen, so besteht das Grundanliegen der vorliegenden Arbeit darin, den Einfluß von Lärm auf eine Kombination geistig-körperlicher Tätigkeiten unter Betriebsbedingungen zu untersuchen.

Im Hinblick auf die drei definierten Lärmstufen ist festzustellen, daß der maximale äquivalente Dauerschallpegel erwartungsgemäß die größten Leistungsverluste verursacht. Die mittlere Stufe, die in ihrer Intensität annähernd dem zulässigen Pegel nach TGL 10687, Blatt 2 entspricht, hat sich als relativ günstig erwiesen, obwohl auch sie die Leistungsparameter negativ beeinflusst.

Die Signifikanztests wurden mit Hilfe vierfacher Varianzanalyse und einiger parameterfreier Verfahren durchgeführt. Die leistungsbeeinträchtigende Wirkung wurde durch ökonomische Betrachtungen noch deutlicher hervorgehoben. Es ist wahrscheinlich, daß die erzielten Ergebnisse auch auf solche, der Baggertätigkeit analoge Koordinationsleistungen übertragbar sind. A 8498