

## KTBL-Datenbanken und -Anwendungen für den PC-Einsatz

P. JÄGER, N. SAUER, E.-M. STEIN, Darmstadt

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)

Die Information ist inzwischen zu einem weiteren wichtigen Produktionsfaktor für die erfolgreiche Führung eines Unternehmens geworden. Nicht ein Mangel an Information kennzeichnet die derzeitige und wohl auch die zukünftige Situation, sondern geradezu ein Überfluß, der tagtäglich auf die Entscheidungsträger einwirkt. Umso wichtiger ist es deshalb, die für die gerade anstehende Entscheidung richtigen Informationen zur Verfügung zu haben.

Das KTBL bietet durch die traditionellen Printmedien Datensammlungen und Taschenbücher u. a. Informationen für die Bereiche Arbeits- und Betriebswirtschaft an. Diese Arbeitsunterlagen werden in Beratung, Ausbildung, Wissenschaft und Praxis für die Planung und Beurteilung der arbeitswirtschaftlichen und ökonomischen Kenngrößen von Maschinen, kompletten Mechanisierungsverfahren, Produktionsverfahren und des gesamten Produktionsprogramms landwirtschaftlicher Unternehmen und des ländlichen Haushalts eingesetzt.

Durch die zunehmende Verfügbarkeit leistungsfähiger und kostengünstiger Hilfsmittel der Informationselektronik, wobei der PC eine dominierende Rolle spielt, gewinnt die Verfügbarkeit von Informationen auf elektromagnetischen und optoelektronischen Medien zunehmend an Bedeutung.

Das KTBL bietet die bereits genannten Kalkulationsunterlagen auch auf elektromagnetischen Datenträgern an. Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die KTBL-Datenbanken und Anwendungsprogramme, die für den Einsatz auf PC's konzipiert sind:

### Datenbanken

1. KTBL-Datenbank "Maschinen"
2. KTBL-Datenbank "Arbeitsverfahren Außenwirtschaft"
3. KTBL-Datenbank "Haushalt"
4. Datenbank "Idw. Betriebsgebäude"
5. Datenbank "Agrimach"

### Anwendungsprogramme

- für die Maschinendatenbank
  - MAKOST
  - VERKOST
  - AVOR
  - DBMAN
- für die Gebäudedatenbank
  - BAUKOST

## A Datenbanken

### 1. KTBL-Datenbank "Maschinen"

Daten zur Kalkulation von Maschinenkosten und Arbeitszeitbedarf

Die Datenbank umfaßt im wesentlichen folgende Datenbestände:

- Datei mit den Kosten-Daten von rund 1 200 Maschinen und Geräten für Land- und Forstwirtschaft, Wein-, Obst-, Gemüse- und Gartenbau sowie für die Landschaftspflege. Diese Daten bilden die Grundlage für Kostenkalkulationen, d.h. für die bestmöglichen durchschnittlichen Erwartungswerte. Beispielsweise ist bei der Verwendung dieser Daten zu beachten, daß:
  - Anschaffungspreise nicht für einzelne am Markt angebotene Maschinen- und Gerätetypen, sondern nach Leistung und Größe gestaffelte Mittelwerte, einschließlich der gültigen Mehrwertsteuer, enthalten sind. Bei allen Preisen und Kosten ist im übrigen die Mehrwertsteuer enthalten, da die Mehrzahl der Landwirte die pauschale Besteuerung vorzieht.
  - Verbrauchsdaten bei Schleppern ein mittlerer Dieserverbrauch unterstellt wird, der einer mittleren Motorauslastung von 40 % entspricht. Dieser mittlere Auslastungsgrad wurde durch wissenschaftliche Untersuchungen immer wieder bestätigt.
  - Reparaturkosten aus betrieblichen Aufzeichnungen ermittelt werden, wobei Eigenleistungen mit einem Lohnanspruch bewertet wurden. Reparaturkosten sind deshalb nicht mit Reparaturausgaben gleichzusetzen. In der Reparaturauswertung werden die Nutzungsumfänge berücksichtigt, d. h., daß mit diesen Auswertungen auch Informationen über die durchschnittliche Nutzung und die Nutzungsdauer nach Arbeit gewonnen werden.
- Datei mit Grunddaten für die Arbeitszeitkalkulation nach der Teilzeitmethode. Aus den Daten der einzelnen Maschinen und Geräte werden Daten für die Kalkulation des Arbeitsganges abgeleitet, die auch aus der möglichen Gerätekombination zustandekommen.
- Datenbank-Datei mit Tariflohnsätzen und rund 400 Verrechnungssätzen des überbetrieblichen Maschineneinsatzes.
- Datei mit den Preisen für Betriebsstoffe (Standardwerte).

An der ständigen Fortschreibung und Ergänzung der KTBL-Datenbank wirken Fachleute und wissenschaftliche Institutionen aus allen landwirtschaftlichen Fachbereichen mit. Wesentliche Unterstützung erhält das KTBL auch von landwirtschaftlichen Betrieben, Lohnunternehmen und Organisationen der überbetrieblichen Maschinenverwendung bei der Ermittlung von Reparaturkosten. Alle zwei Jahre steht den Anwendern eine überarbeitete und aktualisierte Datenbank für die PC-Programme zur Verfügung. Die letzte Fassung stammt vom Sommer 1990. Die Datenbank wird von den Programmen MAKOST, VERKOST und AVOR verwendet. Sie kann bei Bedarf auch für andere Anwendungen bereitgestellt werden, soweit die gespeicherten Ausgangsdaten den methodischen Ansprüchen genügen.

## 2. Datenbank "Arbeitsverfahren Außenwirtschaft"

Die Datenbank enthält einen Datenbestand mit fertig errechneten Kennzahlen für ca. 400 Arbeitsverfahren, wie sie in der KTBL-Datensammlung Betriebsplanung verwendet werden, für Schlaggrößen von 0,5 sowie 2 und 5 ha, Rechteckform und einem Breiten-Längen-Verhältnis von 1 : 2. Je Arbeitsverfahren und Schlaggröße werden die Kennzahlen

- Arbeitszeitbedarf (Akh/ha)
- Schlepperstunden (Sh/ha)
- veränderliche Maschinenkosten (DM/ha)
- veränderliche Maschinenkosten, ohne Schlepper (DM/ha)
- Betriebsstoffkosten (DM/ha)

als Datei im ASCII-Format bereitgestellt. Eine Änderung der für die einzelnen Arbeitsverfahren festgelegte Kombination von Schlepper, Maschinen und Geräten ist nicht möglich.

Die Verwendung dieser Arbeitsverfahren ist für Anwendungen konzipiert, bei denen ein höherer Genauigkeitsanspruch hinsichtlich der individuellen Betriebsgegebenheiten nicht erforderlich ist.

## 3. KTBL-Datenbank "Haushalt"

Die KTBL-Datenbank "Haushalt" wird u.a. zur Erstellung der KTBL-Datensammlungen "Haushalt" und für die Planung des Nebenbetriebs "Urlaub auf dem Bauernhof" aufgebaut und bereits genutzt. Zu allen Bedarfs- bzw. Arbeitsbereichen des Haushalts werden Daten zur Kalkulation der Kosten und des Arbeitszeitbedarfs benötigt. Grundsätzlich ist in der KTBL-Datenbank "Haushalt" bei jedem Datensatz die Datenherkunft dokumentiert. Sie wird ständig erweitert und aktualisiert.

Die Datenbank enthält Arbeitszeitbedarfs- und Kostendaten zu den Bereichen

- Mahlzeitenzubereitung
- Herstellung von Vorratsgütern
- Gartenbewirtschaftung
- Hausreinigung und -pflege
- Wäschereinigung und -pflege
- Geschirreinigung sowie
- Säuglings- und Kleinkinderpflege.

### Arbeitszeitbedarf

Die KTBL-Speisendatei enthält für den Bereich Mahlzeitenzubereitung die Speisepläne und die Fertigungsstufen der Speisen sowie die benötigten Bearbeitungsgeräte und Arbeitshilfsmittel als Grunddaten für Arbeitszeitberechnung.

Für die Herstellung von Vorratsgütern (z.B. Marmelade, Obstsaft) sind die Ausführungszeiten für die Produktvorbereitung, Bearbeitung und Nacharbeiten der Vorratsgüter enthalten. Diese Angaben sind durch die Bearbeitungsgeräte und ihrem Energieverbrauch sowie das notwendige Verpackungsmaterial ergänzt.

Für die Gartenbewirtschaftung des Nutzgartens (Gemüse- und Obstanbau) und des Ziergartens sind die Arbeitsverfahren und die dazu gehörenden Arbeitsmittel gespeichert. Sie werden durch die Tätigkeits- und Rüstzeiten in Abhängigkeit von einer bestimmten Einheit beschrieben. Für die Hausreinigung und -pflege sind die Arbeitsverfahren und die Arbeitsmittel zusammengestellt. Es sind Rüst- und Tätigkeitszeiten vorhanden, wobei sich die Tätigkeitszeiten nach normal und stark verschmutzten Reinigungsobjekten aufgliedern.

Bei der Wäschereinigung und -pflege sind die Ausführungszeiten dem jeweiligen Wäschereinigungs- und -pflegeverfahren (Waschen, Trocknen, Bügeln) zugeordnet, bezogen auf ein bestimmtes Gewicht der Füllmengen.

Die Datenbank für die Geschirreinigung zeigt die Ausführungszeiten für normal und stark verschmutztes Geschirr auf; in Abhängigkeit von der Personenzahl können die Ausführungszeiten für die Arbeitsverfahren ermittelt werden.

### Variable Kosten

Um die variablen Kosten für die Produktions-/ Reproduktionsbereiche und die Säuglings- und Kleinkinderpflege berechnen zu können, wurde eine Liste der Verbrauchsmengen und eine Preisliste der Betriebsstoffe erstellt.

Aus der Liste der Verbrauchsmengen werden das Verbrauchsgut und dessen Verbrauch je Bezugseinheit abgerufen. Die Preisliste der Betriebsstoffe enthält die Preise pro Mengeneinheit. Werden diese beiden Listen miteinander verknüpft, so erhält man die variablen Kosten des Verbrauchsgutes.

### Feste Kosten

Für die Kalkulation der festen Kosten wurde eine Tabelle der langlebigen Gebrauchsgüter aufgebaut. Aus dieser können Geräte der Haustechnik, der Haushaltstechnik, Mobiliar, Hausrat, Geräte der Unterhaltungselektronik und für den Hausgarten abgefragt werden. Außerdem sind Daten für Neu- und Umbauten vorhanden. Für alle Gebrauchsgüter sind ein Anschaffungspreis innerhalb einer Preisgruppe, die Dauer der Nutzung und die Instandhaltung angegeben. Nach Möglichkeit werden je Gebrauchsgut vier Preisstufen unterschieden.

#### 4. Datenbank "Gebäude"

Bestandteil der Datenbank sind komplette Gebäude:

- 30 Milchviehlaufställe mit 24 bis 56 Stallplätzen, mit oder ohne Jungviehplätze, alternativ mit Güllekeller oder Treibmistverfahren.
- 18 Mastbullenställe, 2-reihig, ohne oder für einmaliges Umbuchten, Freßplatz:Tierplatz-Verhältnissen von 1 : 1 und 1 : 2, Ganzspaltenboden, Güllekeller oder Treibmistverfahren.
- 18 Mastschweine­ställe mit 240 bis 600 Hauptmastplätzen, Teil- oder Ganzspaltenboden und alternativen Fütterungstechniken.

Alle Stallprojekte (Modelle) sind vom Institut für landwirtschaftliche Bauforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft erstellt und von Experten im landwirtschaftlichen Bauwesen als empfehlenswert beurteilt worden. In den Datenbanken werden für jedes einzelne Projekt (Baumodell) folgende Informationen gespeichert:

- Kostenrichtwerte nach Gebäudeelementen und Kostengruppen der DIN 276 mit DIN-Nr., Bezeichnung nach DIN, Mengeneinheit, Menge, Einheitspreis und Kosten, jeweils einschließlich Mehrwertsteuer.
- Planungskennzahlen (Flächen, Rauminhalte) nach DIN 277, ergänzt um weitere notwendige landwirtschaftliche Planungskennzahlen, wie z. B. Tierplätze, Güllelagerzeit u.ä. mit Mengen und Mengeneinheiten.
- Mengenverteilung der Gebäudeelemente auf Kostenblöcke (Stall, Milch, Gülle usw.).
- Baubeschreibung mit detaillierteren Angaben zu den Gebäudeelementpositionen (z. B. Materialbeschreibung, Qualitätsanforderungen) und sonstigen wichtigen Informationen zum Projekt.

Zur Verwaltung, Erstellung und Auswertung der Projekte dienen Datenbanken mit:

- einem Verzeichnis der Gebäudeelemente und Kostengruppen nach DIN 276, die um spezifisch landwirtschaftliche Teile ergänzt wurden,
- einem Verzeichnis von Planungskennzahlen,
- den Baupreis-Indices.

#### 5. Datenbank "Agrimach"

AGRIMACH - Europäische Datenbank für Land- und Forstmaschinen

Mit Unterstützung durch die Europäische Gemeinschaft wurde 1985 mit dem Aufbau dieser Datenbank begonnen, wobei in der Anfangsphase die Abstimmung der Datenrahmen, d. h. welche technischen Daten bei welchen Maschinengruppen wichtig sind, im Vordergrund stand.

Damit waren die Voraussetzungen für eine arbeitsteilige Datenerfassung und Zusammenführung dieser Daten geschaffen. An der gemeinsamen Erfassung technischer Daten sind Institutionen aus der Bundesrepublik Deutschland, Dänemark, Italien, Frankreich und den Niederlanden beteiligt. Den Datenaustausch nimmt als Zentrale Einrichtung das IMAG, Wageningen, wahr, so daß alle gesammelten Daten allen Partnern zur Informationsverbreitung zur Verfügung stehen.

Ziel dieser Datenbank ist die Versorgung von Praxis, Beratung und Industrie mit aktuellen technischen Informationen, vor allem über die Fachpresse und Publikationen. Daneben können aber auch gezielte Selektionen nach den Wünschen der Nachfrager gegen Kostenerstattung ausgeführt werden. Die Errichtung von Online-Diensten (z. B. über Btx) wurde nach Abschluß einer Projektstudie aus Kosten/Nutzen-Gründen verworfen.

Vom KTBL erarbeitet und deshalb kurzfristig verfügbar sind die technischen Daten von folgenden Maschinengruppen:

- Schlepper, aller Bauarten und Einsatzbereiche
- Bodenbearbeitungsgeräten
- Drill- und Sämaschinen
- Maschinen zur Flüssigmist-, Festmist- und Mineräldüngerausbringung
- Kartoffellege- und -erntemaschinen
- Zuckerrüben-Erntemaschinen
- Mähdrescher.

Weitere Maschinengruppen, Ergänzungen und Aktualisierungen sind fortlaufend in Arbeit und können für gezielte Abfragen und für die Veröffentlichung in der Fachpresse bereitgestellt werden. Die Daten aus den anderen beteiligten Ländern können auf Wunsch ebenfalls bereitgestellt werden.

Die Informationen über Forstmaschinen können direkt beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF), Groß-Umstadt, angefordert werden.

## **B Anwendungsprogramme für die Maschinendatenbank**

### **1. MAKOST - Maschinenkosten-Kalkulation**

MAKOST ist ein menügeführtes Anwendungsprogramm mit

- einfacher Benutzerführung, Unterstützung der Bedienung und Erläuterung der Programmfunktionen durch jederzeit abrufbare Hilfen,
- Bereitstellung von abgesicherten Daten aus der Datenbank, die individuell nach betriebs-eigenen Unterlagen und Erfahrungen für die Kostenkalkulation abgeändert werden können,
- wahlweiser Berechnung der Kosten einer Maschine für unterschiedliche jährliche Auslastungen (Iterationsrechnung).

Dabei können

- einzelne Berechnungen zusammengefaßt werden, wobei "falsche" Berechnungen während der Programm Benutzung wieder zurückgenommen (gelöscht) werden können.
- Daten aus der Datenbank in benutzereigene "Betriebsdateien" übernommen und alle Einzeldaten abgeändert werden. Diese "Betriebsdateien" können als "individuelle" Datenbank benutzt werden und mit dem Zusatzprogramm MAKOTAB detailliert betriebsbezogen ausgewertet werden.
- Betriebsdateien in das Programm AVOR übernommen werden und zur Grundlage für die Arbeitsplanung der Außenwirtschaft werden.
- mit dem Zusatzprogramm MAKOLIST Datenlisten und Inhaltsverzeichnisse der KTBL-Datenbank erstellt werden.

## 2. VERKOST - Kalkulation der Leistung und Kosten von Verfahren

Die Grunddaten für die verwendeten Maschinen und Geräte werden aus der KTBL-Datenbank für ein zu berechnendes Verfahren übernommen.

- Arbeitsverfahren und Verfahrensketten können aus bis zu 9 Teilarbeiten bestehen.
- Zulässige (kalkulierbare) Teilarbeiten sind Feld- und Transportarbeiten in Verbindung mit Be- oder Entladearbeiten am Feld oder Lager (Hof).
- Mehrfach durchgeführte Teilarbeiten einer Arbeitskette (z. B. dreimalige Saatbettbereitung) können durch Angabe einer Häufigkeit in der Kostenberechnung berücksichtigt werden.
- Die Zahl der eingesetzten Arbeitskräfte, Maschinen und Geräte ist nicht begrenzt, jedoch kann am Feld stets eine "Feldarbeitseinheit" z. B. ein Mähdröschler berechnet werden.
- Als Bezugseinheit für die Kosten kann die Einsatzzeit (Stunden), die Fläche (ha), die Menge (t) oder (Stück) oder die Arbeitsstrecke (km) gewählt werden.
- Nach Berechnung des Arbeitszeitbedarfes wird die festgestellte Nutzung der Maschinen und Geräte in die Kostenkalkulation übernommen.
- Mehrfach einsetzbare Maschinen können durch Angabe einer "Grundauslastung" mit anteiligen Festkosten berechnet werden.
- Berechnung der Gesamt- und Stückkosten je Bezugseinheit z. B. (DM/ha) für unterschiedliche Einsatzumfänge je Jahr.
- Ermittlung der Mindestauslastung für die Kostendeckung und der möglichen Verluste oder Gewinne bei vorgegebenen Arbeitspreisen.

K T B L		M A S C H I N E N K O S T E N K A L K U L A T I O N		
		K a l k u l a t i o n s b i l d		
110404 Mährescher, Selbstfahrer 88- 103 kW(120-140 PS) 3,8 m				
Baujahr der Maschine		1988		
Anschaffungspreis der Maschine		DM	140000.00	
Restwert der Maschine am Ende der Nutzung		DM	1.00	
Eigentums- und Nutzungsanteil		Anteil in %	100.00	
Haftpflicht-, Teilkaskoversicherung		DM/Jahr	383.00	
Nutzungsdauer nach Zeit (Lebensdauer)		Jahre	10.00	
Jährliche Nutzung		Stunden	118.00	
Jährliche Arbeitsfläche		Hektar	91.00	
Reparaturkosten		DM/Hektar	40.00	
Auslastungsschwelle		Hektar/Jahr	130.00	
Dieselverbrauch		Liter/Stunde	10.92	
Schmierölverbrauch		Liter/Stunde	0.22	
Weitere Festkosten (Unterbringung usw.)		DM/Jahr	1.00	
Preisvorgabe für Gewinnschwelle		DM/Hektar	267.00	
Dieselpreis		DM/Liter	.46	
Schmierölpreis (Motoren-/Hydrauliköl)		DM/Liter	4.00	
Zinssatz		%	8.00	
Verzinsungsmethode (Normal = 1, Annuitäten = 2) : 1				
1Forts 2Iter. 3Spei. 4      5Neu-B 6Inh. 7      8Hilfe 9Zurck 0Lösch				

K T B L		M A S C H I N E N K O S T E N K A L K U L A T I O N				
		E r g e b n i s d e r I t e r a t i o n s r e c h n u n g				
110404 Mährescher, Selbstfahrer 88- 103 kW (120- 140 PS) 3,8 m						
Leistung ha	Kosten in DM/Jahr			Kosten in DM/ha		Kosten-
	feste	veränder.	Gesamt	feste	veränder.	Gesamt deckung
30.00	19983.94	1430.22	21414.16	666.13	47.67	713.81 -446.81
40.00	19983.94	1906.97	21890.91	499.60	47.67	547.27 -280.27
50.00	19983.94	2383.71	22367.65	399.68	47.67	447.35 -180.27
60.00	19983.94	2860.45	22844.39	333.07	47.67	380.74 -113.74
70.00	19983.94	3337.19	23321.13	285.48	47.67	333.16 -66.16
80.00	19983.94	3813.93	23797.87	249.80	47.67	297.47 -30.47
90.00	19983.94	4290.67	24274.61	222.04	47.67	269.72 -2.72
100.00	19983.94	4767.42	24751.36	199.84	47.67	247.51 19.49
110.00	19983.94	5244.16	25228.10	181.67	47.67	229.35 37.65
120.00	19983.94	5720.90	25704.84	166.53	47.67	214.21 52.79
130.00	19983.86	6197.64	26181.24	153.72	47.67	201.40 65.60
140.00	21060.86	6674.38	27735.24	150.43	47.67	198.11 68.89
150.00	22137.77	7151.12	29288.89	147.59	47.67	195.26 71.74
1Forts 2      3      4Druck 5      6      7      8Hilfe 9zurck 0						

Abb. 1: Ein- und Ausgabebeispiel des Programmes MAKOST



K T B L 7- Arbeitsgerät erntet auf angehängten Wagen

Teilarbeit: Silomais häckseln

Einsatz- und Arbeitsort-Daten		Technikabhängige Daten	
Halbtagsdauer.....Std	6.00	Wendeform -Ändern (F3) Beet ohne V.	
Schlag-/Parzellengröße...ha	1.50	Arbeitsbreite, effektiv.....m	0.75
Schlag-/Parzellenlänge...m	150.00	Arbeitsgeschwindigkeit...km/h	6.30
Schlag-/Parzellenbreite...m	100.00	Wendezeit je Wendevorgang.min	0.50
Entfernung vom Hof.....km	1.00	Vorgewendebreite.....m	0.00
Entf.zwischen d.Schlägen km	0.50	Beetbreite.....m	30.00
Ertrags-o.Ausbringmenge dt/ha	450.0	Rüstzeit am Hof...min/Halbttag	33.00
Kampagnedauer.....Tage	0.00	Rüstzeit am Feld..min/Vorgang	2.00
Arbeitsstunden je Kampagnetag	0.00	Nichtvermeidbare Verlustzeit%	3.00
		Fahrgeschw. auf Wegen...km/h	10.00
		Wagenkapazität.....dt	45.00

Zeitbedarf	[h/ha]	Zykluszeiten[min]	Strecken u. Massen	Leistungsdaten
Ausführung	3.10	je Bunker	0.00 A-weg km/ha	13.40 Std /Std 1.000
dv.Hauptzeit	2.13	davon Laden	0.00 Stückzahl/ha	0.00 ha /Std 0.278
dv.Nebenzeit	0.89	je Wagen	18.62 Bunker /ha	0.00 t /Std 12.494
Gesamtdauer	3.60	je Stück	0.00 Wagenzahl/ha	10.00 km /Std 1.000
		je Tier	0.00 Std/Kampagne	0.00 Tier/Std 0.000

1 2Rechne 3Wendef.4 5Neubeg.6 7 8Hilfe 9Zurück 0

Abb. 2: Eingabe zur Berechnung einer Feldarbeit im Programm VERKOST Ergebnis der Kalkulation im unteren Teil des Bildschirms.

Kostenübersicht: Silomais häckseln, gezogen, 1 Reihe, Wagen angehängt

Leist. Std	Gesamtkosten DM/Jahr			Gesamtkosten DM/Std			Kostendeckung
	fest	veränd.	Summe	fest	veränd.	Summe	
20	3877	1444	5320	193.83	72.19	266.02	-66.02
30	4314	2166	6479	143.79	72.19	215.98	-15.98
40	4685	2888	7572	117.12	72.19	189.31	10.69
50	5018	3609	8627	100.35	72.19	172.54	27.46
60	5325	4331	9656	88.75	72.19	160.94	39.06
70	5661	5053	10714	80.87	72.19	153.06	46.94
80	6144	5775	11919	76.80	72.19	148.99	51.01
90	6613	6497	13110	73.48	72.19	145.67	54.33
100	7069	7219	14288	70.69	72.19	142.88	57.12

1 2 3 4Grafik 5 6blrück 7blvor 8Hilfe 9Zurück 0STOP

Abb. 3: Ergebnis einer Verfahrenskostenberechnung für das Silomais häckseln einschließlich Abtransport. Bei einem Verrechnungssatz von 200,-- DM/Stunde wird die Kostendeckung bei einem Jahreseinsatz von rund 40 Stunden bzw. 11 ha erreicht.

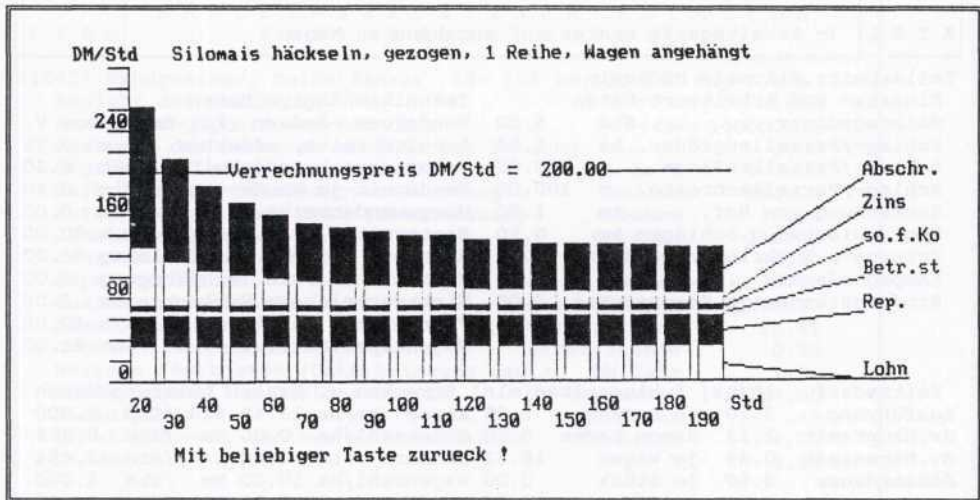


Abb. 4: Grafische Darstellung des Berechnungsergebnisses.

Zur schnelleren und einfacheren Anwendung des Programmes wurde eine Sammlung von Dateien mit fertigen Arbeitsverfahren erstellt. Diese Zusammenstellungen von Arbeitskräften, Maschinen und Geräten berücksichtigen die derzeit üblichen und verbreiteten Verfahrenstechniken. Die Anpassung an individuelle Einsatzbedingungen, wie Schlaggrößen und Entfernungen, sind in vollem Umfang möglich. Fertig erstellte Verfahren können auch als Orientierungshilfe zur Erstellung weiterer Verfahren dienen. Folgende Datenbestände sind derzeit verfügbar:

- |                       |                                                                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - BODEN               | Pflügen, Grubbern, Feingrubbern, Scheibeneggen, Spatenrolleggen, Kreiselegen, Tieflockern, Saatbettbereiten, Fräsen, Drillkombinationen. |
| - DÜNGEN,             | Ausbringung mineralischer und organischer Dünger.                                                                                        |
| - DRILLEN,            | Drillsaat (ohne Einzelkornsaat).                                                                                                         |
| - PFLANZEN-<br>SCHUTZ | Pflanzenschutz.                                                                                                                          |
| - KARTOFFEL<br>RÜBEN  | Bestellung, Pflege und Ernte (ein- und mehrphasige Ernteverfahren) von Kartoffeln, Zucker- und Futterrüben.                              |
| - MAIS,<br>MÄHDRUSCH  | Maisbestellung und -pflege, Ernte von Silo- und Körnermais, Mähdrusch von Getreide, Mais, Raps und Sonnenblumen.                         |

- MÄHEN, PRESSEN, LADEN	Mähen mit Mähbalken und Kreiselmäherwerk, Wenden, Schwaden, Bergung mit Ladewagen, Ballen pressen, Häckseln mit Abtransport.
- LAND- SCHAFTS- PFLEGE	Flächen- und Randstreifenmahd, Mulchen, Gewässersohlenmahd, Heckenschnitt, Ballen pressen, Schnittgutabfuhr und Verarbeitung von organischem Material.

### 3. AVOR - Arbeitsplanung in der Außenwirtschaft

Dieses Programm ist zur Zeit als "Prototyp" verfügbar und wurde in den vergangenen Monaten von verschiedenen Anwendern in einem "Feldtest" überprüft. Ziel ist es, ein Instrument für die arbeitswirtschaftliche Planung eines kompletten landwirtschaftlichen Betriebes zu schaffen, das auf der Ausstattung mit Arbeitskräften, Maschinen und Geräten aufbaut, aber über den herkömmlichen Arbeitsvoranschlag hinausgeht, in dem die Kosten der Arbeit und des Maschineneinsatzes in die Berechnung integriert werden. Anstelle von Blockzeitspannen für Feldarbeitstage wird der Halbmonat als Ausgangsbasis für die Kapazitätsplanung verwendet. Eine Datenbank mit den verfügbaren Feldarbeitstagen bildet dazu die Grundlage. Eine Vervollständigung um die verfügbaren Tage für Rohfuttermaterie und um Mähdruschstunden ist in Arbeit. Für die neuen Bundesländer sollen die entsprechenden Daten so bald wie möglich erarbeitet werden. Für die "Vollversion" des Programmes ist die Integration der Tierhaltung in die Planung erforderlich.

Trotz dieser Einschränkungen wird AVOR für den Einsatz freigegeben, da in der Erprobungsphase festgestellt werden konnte, daß nützliche Einsatzmöglichkeiten in Beratung und Ausbildung bestehen. Ein Update dieser Prototypversion ist nicht vorgesehen.

In der "Prototyp"-Version können je Betrieb mehrere Betriebsteile (Fruchtfolgen, Nutzungen) mit bis zu 30 unterschiedlichen Produktionsverfahren und beliebig vielen Arbeitsverfahren, basierend auf der betrieblichen Maschinenausstattung, definiert werden. Die Zahl der verfügbaren Arbeitskräfte kann für jeden Halbmonat individuell festgelegt werden. Zur Durchführung der Produktion ist weiterhin festzulegen, wann welche Arbeit wie häufig ausgeführt werden soll. Über die Zuordnung der Schläge an die Betriebsteile werden die schlagspezifischen Daten in die Berechnung einbezogen.

AVOR eignet sich auch für "Planspiele - was wäre wenn", indem durch Änderungen in der Produktion, in der Arbeitswirtschaft, in der Ausstattung mit Maschinen und im Arbeitskräftebesatz die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Arbeitsverteilung und die Kosten der Arbeitserledigung erkannt werden können.

Neben einer kurzgefaßten Auswertung mit den wesentlichen Kenndaten für die einzelnen Produktionsverfahren (Arbeitszeitbedarf, Schlepperstunden, veränderliche Maschinenkosten), einer

Tabelle mit Arbeitszeitbedarf und -angebot je Halbmonat, der grafischen Darstellung des Arbeitszeitbedarfes zur Erkennung von Arbeitstälern und Arbeitsspitzen und Tabellen mit den Nutzungsumfängen und Kosten für eigene Maschinen und Geräte, den Kosten für überbetrieblich erledigte Arbeiten und den Arbeitskosten bietet die ausführliche Auswertung detaillierte Informationen zu jedem einzelnen Schlag. Daneben erlaubt AVOR das Erstellen einer ASCII-Datei, die neben diesen Kenndaten auch eine Beschreibung der Dateistruktur enthält, um die Überführung und Weiterverarbeitung dieser Kenndaten in betrieblichen Anwendungen (z. B. Schlagkartei-Programme) zu ermöglichen.

Arbeitsvoranschlagsrechnung									
Arbeitsgänge erfassen									
Arbeitsgang-Nr.: 1 Pflügen 1									
105	Tariflohn Lohngruppe 5	Spezialarbeiter,	Schlepperfahrer						F
105	Tariflohn Lohngruppe 5	Spezialarbeiter,	Schlepperfahrer						F
105	Tariflohn Lohngruppe 5	Spezialarbeiter,	Schlepperfahrer						F
1243	Einzelkornsäegerät für Mais, Leihgerät								
2335	Pressen mit Rundballenpresse inkl. Bindegarn 250 kg/Ballen								
2409	Rapsdrusch vom Halm im Lohn								
10103	Ackerschlepper DEUTZ			33 kW	(45 PS)				
10205	Allradschlepper DEUTZ DX 6.10			60- 74 kW	(81-100 PS)				F
10205	Allradschlepper			60- 74 kW	(81-100 PS)				F
50404	Zweiseitenkipper, LKW-Hänger	zweiachsig				6,5 t			
50405	Zweiseitenkipper, LKW-Hänger	zweiachsig				10,0 t			
51002	Heckkipper					6,5 t			
60406	Volldrehpflug, vierfurchig	mit	140 cm Arbeitsbreite						F
61101	Schwergrubber					2,0 m			
Einsatz bei <F>=Feldarbeit, <T>=Transport, <L>=Laden a.Hof.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Abb. 5: Bildschirmmaske, Auswahl der Arbeitskräfte, Maschinen und Geräte für die Arbeitsgänge (hier Pflügen).

-----  
 Betriebsteil-Nr. 1 Ackerland am HOF  
 Produktionsverfahren: 1 Winterraps Anbau 5.5 % = 0.66 ha  
 -----

Nr	A r b e i t s g a n g	von	bis	H.Kl	dt/ha	Akh/ha	Sh/ha	DM/ha
2	Grubbern	AUG1	AUG1	1 3	0.00	0.90	0.90	18.37
3	Direktsaat Zinkenrotor/Drillm.	AUG2	SEP1	1 2	0.05	1.22	1.22	28.05
4	Düngen	APR2	APR2	1 2	2.00	0.20	0.20	1.51
4	Düngen	MAR1	MAR1	1 2	4.00	0.24	0.24	1.70
5	Düngertransporte	JUL2	JUL2	1 1	30.00	0.20	0.01	0.71
5	Düngertransporte	MAR1	MAR1	1 2	4.00	0.03	0.01	0.17
5	Düngertransporte	APR2	APR2	1 2	2.00	0.02	0.01	0.13
6	Pflanzenschutz m. Transport	FEB1	FEB1	1 2	3.00	0.80	0.52	6.11
6	Pflanzenschutz m. Transport	OKT1	OKT1	1 2	3.00	0.80	0.52	6.11
6	Pflanzenschutz m. Transport	MAI1	MAI1	1 2	3.00	0.80	0.52	6.11
8	Rapsdrusch im Lohn	JUL2	JUL2	1 1	30.00	0.00	0.00	285.00
14	Gülle ausbringen	AUG1	AUG1	1 3	200.00	1.47	1.47	29.18
S u m m e						6.69	5.63	383.16

-----  
 Produktionsverfahren: 3 Winterweizen Anbau 15 % = 1.80 ha  
 -----

Nr	A r b e i t s g a n g	von	bis	H.Kl	dt/ha	Akh/ha	Sh/ha	DM/ha
2	Grubbern	AUG2	AUG2	1 3	0.00	0.90	0.90	18.37
3	Direktsaat Zinkenrotor/Drillm.	SEP2	SEP2	1 2	2.20	1.36	1.36	29.96
4	Düngen	MAR2	APR2	3 2	3.00	0.66	0.66	4.83
5	Düngertransporte	MAR2	APR2	3 2	3.00	0.08	0.02	0.44
6	Pflanzenschutz m. Transport	APR2	MAI2	2 2	3.00	1.60	1.04	12.22
7	Mähdrusch und Abtransport	AUG1	AUG1	1 1	55.00	3.28	0.31	51.70
14	Gülle ausbringen	SEP1	SEP1	1 3	250.00	1.75	1.75	35.23
S u m m e						9.63	6.05	152.74

Abkürzungen:

von/bis = Halbmonat des frühesten Arbeitsbeginnes/spätesten Arbeitsendes.

H. = Häufigkeit der Arbeitsgänge im Zeitabschnitt.

Kl = Anspruchsklasse (Witterungsempfindlichkeit) der Arbeit:

1 = empfindlich/ 2 = mittel/ 3 = gering.

Akh/ha = Arbeitskraftstunden/ha

Sh/ha = Schlepperstunden/ha

DM/ha = veränderliche Maschinenkosten/ha

Abb. 6: Kennzahlen für Produktionsverfahren, Programm AVOR

Arbeitszeitbedarf Akh...										
	leichte .....		mittlere ....		schwere Böden		Bedarf AK -	Angebot	Saldo	
	Kl.1+2	Kl.3	Kl.1+2	Kl.3	Kl.1+2	Kl.3	Sa.Akh	Besatz	Sa.Akh	Akh
MAR1	0.0	0.0	24.7	0.0	0.0	0.0	24.7	1.5	12.0	-12.7
MAR2	0.0	0.0	35.3	10.5	0.0	0.0	45.7	1.5	24.0	-21.7
APR1	0.0	0.0	18.2	10.5	0.0	0.0	28.7	1.5	84.0	+55.3
APR2	0.0	0.0	47.9	31.5	0.0	0.0	79.4	1.5	120.0	+40.6
MAI1	0.0	0.0	140.1	30.9	0.0	0.0	171.0	2.0	160.0	-11.0
MAI2	0.0	0.0	95.6	30.9	0.0	0.0	126.5	2.0	176.0	+49.5
JUN1	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	21.0	1.5	132.0	+111.0
JUN2	0.0	0.0	0.3	20.4	0.0	0.0	20.7	1.5	120.0	+99.3
JUL1	0.0	0.0	0.0	20.4	0.0	0.0	20.4	2.0	176.0	+155.6
JUL2	0.0	0.0	27.6	20.4	0.0	0.0	47.9	2.0	176.0	+128.1
AUG1	0.0	0.0	235.5	93.7	0.0	0.0	329.3	2.0	176.0	-153.3
AUG2	0.0	0.0	15.4	55.6	0.0	0.0	71.0	2.0	176.0	+105.0
SEP1	0.0	0.0	19.1	72.5	0.0	0.0	91.6	1.5	132.0	+40.4
SEP2	0.0	0.0	121.1	21.2	0.0	0.0	142.2	1.5	144.0	+1.8
OKT1	0.0	0.0	8.3	14.0	0.0	0.0	22.2	1.5	120.0	+97.8
OKT2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	1.5	108.0	+107.6
NOV1	0.0	0.0	5.8	17.9	0.0	0.0	23.8	1.5	84.0	+60.2
NOV2	0.0	0.0	0.0	31.5	0.0	0.0	31.5	1.5	24.0	-7.5
								1298.0	2144.0	+846.0

Abkürzungen:

Kl.1+2 = Anspruchsklasse 1+2 = witterungsempfindliche Arbeiten

Kl.3 = Anspruchsklasse 3 = dto. unempfindliche Arbeiten

Sa.Akh-Bedarf = Gesamt-Arbeitszeitbedarf im Halbmonat.

AK - Besatz = verfügbare Arbeitskräfte, auch Teilzeit.

Sa.Akh-Angebot = Gesamt-Arbeitszeitangebot im Halbmonat

errechnet aus den maximal verfügbaren Feldarbeitstagen der im Betrieb auszuführenden unempfindlichsten Arbeit, AK-Besatz und 8 Arbeitsstunden/Tag.

Saldo: (+) = freie, bzw. (-) = mangelnde Arbeitskapazität.

Abb. 7: Arbeitsbilanz nach Halbmonaten, Programm AVOR

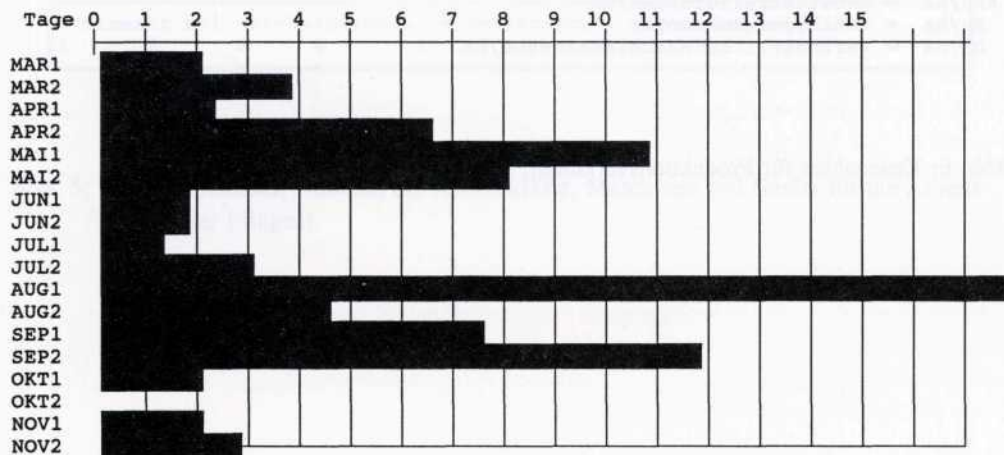


Abb. 8: Benötigte Feldarbeitstage (Globalübersicht), Programm AVOR

Verfügbare und benötigte Feldarbeitstage

Die verfügbaren Tage sind gekennzeichnet mit:

E = (Witterungs-) Empfindliche, U = Unempfindliche Arbeiten auf  
L = leichten, M = mittelschweren, S = schweren Böden.

Die benötigten Tage errechnen sich aus:

Arbeitszeitbedarf : verfügbare AK : 8 Stunden/Tag und werden nach  
Bodenart gegliedert: ■■■■ = schwere Böden, ■■■ = mittlere und  
■ = leichte Böden.

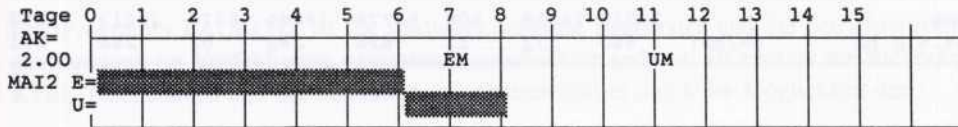
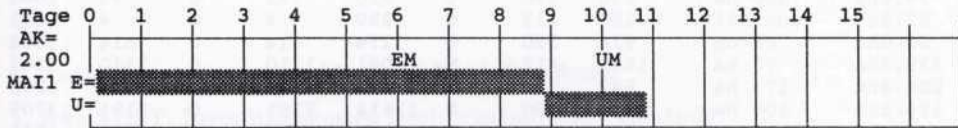
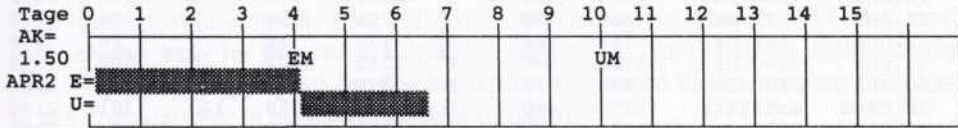


Abb. 9: Arbeitszeitbedarf nach verfügbaren Feldarbeitstagen für 2. Hälfte April bis Ende Mai

lfd Nr.	Nummer	Maschine / Gerät	Anteil %	Al-ter	Preis DM	im Jahr	Zeitwert DM
7	10103	Ackerschlepper DEUTZ 33 kW (45 PS)	100	23	14500	1967	1
8	10205	Allrad Schlepper DEUTZ DX 6.10 60- 74 kW (81-100 PS)	100	0	87400	1990	87400
		.....	...	..	.....	.....	.....
		.....	...	..	.....	.....	.....
		.....	...	..	.....	.....	.....
Summe:					378400		363901

Abb. 10: Maschinenbestand (Auszug) des Betriebes

Lfd	Einsatz	Auslastungs	Abschr	Vers.	Feste	Repara	Betr.	veränd		
Gesamt	Nr. umfang	schwelle	eibung	Zins	Sonst	Kosten	turen	stoff	Kosten	
Kosten										
7	255.1Std	833 Std	0	0	180	180	758	536	1293	1473
8	923.4Std	833 Std	8070	3496	481	12047	8190	4478	12669	24716
9	66.9t	entfällt	820	492	0	1312	10	0	10	1322
10	185.3t	entfällt	1060	636	0	1696	26	0	26	1722
12	16.2ha	150 ha	1357	760	0	2117	275	0	275	2392
13	25.6ha	71 ha	450	252	0	702	154	0	154	856
14	21.0ha	107 ha	114	64	0	178	56	0	56	234
15	25.6ha	100 ha	1750	560	0	2310	202	0	202	2512
16	200.3ha	400 ha	340	136	0	476	100	0	100	576
17	28.0Std	entfällt	1375	440	0	1815	258	123	381	2196
18	775.7t	3900 t	1350	540	0	1890	194	0	194	2084
19	37.0ha	89 ha	443	248	0	691	124	0	124	815
20	74.8ha	300 ha	650	260	0	910	93	0	93	1003
21	22.4t	entfällt	187	112	0	299	4	0	4	302
22	66.0ha	65 ha	914	360	0	1274	614	0	614	1888
23	119.3ha	75 ha	1639	412	0	2051	1110	0	1110	3161
24	224.4ha	171 ha	589	252	0	841	449	0	449	1290
25	124.1ha	100 ha	9154	2360	0	11514	2191	0	2191	13705
26	9.6ha	13 ha	550	176	0	726	253	0	253	979
27	29.6ha	90 ha	7500	3000	247	10747	1182	232	1414	12161
Summe			38312	14556	908	53776	16244	5370	21613	75390
	84.610 ha	DM/ha:	453	172	11	636	192	63	255	891

Abb. 11: Kosten für betriebseigene Maschinen, Programm AVOR

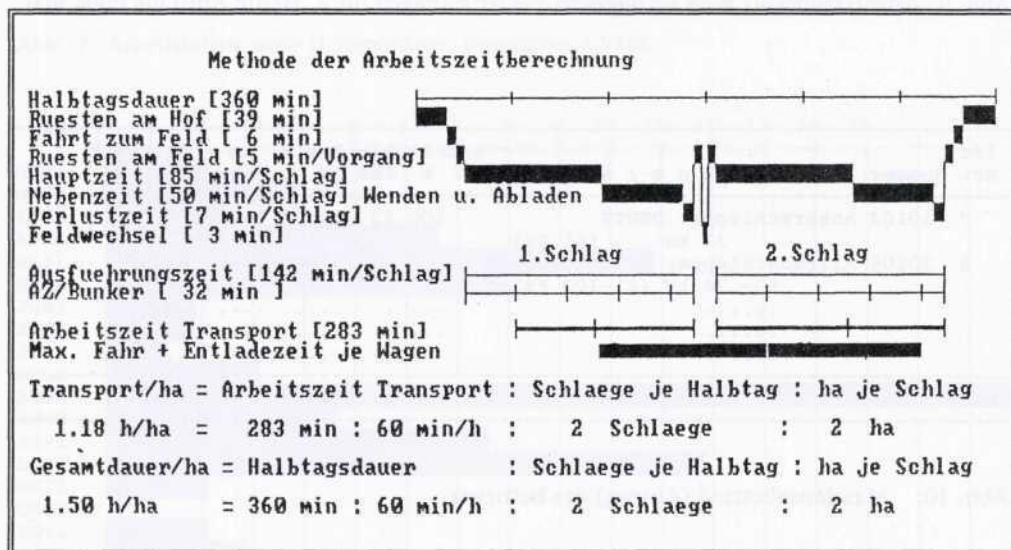


Abb. 12: Grafische Darstellung der Methodik zur Arbeitszeitberechnung.



#### **4. DBMAN - Programm zur Bearbeitung und Änderung der PC-Datenbank**

Mit diesem Programm ist es möglich, die Original-KTBL-Datenbank auf der Personalcomputer-Ebene in vollem Umfang zu bearbeiten. Änderungen, Ergänzungen und Löschungen sind in den Datenbereichen "Maschinendaten", "Lohndaten", "Daten überbetriebliche Verrechnungssätze" und "Menüs" möglich. Eine vereinfachte Anpassung ist über "Umrechnungsfaktoren" durchführbar, z. B. zur Konvertierung der Währungseinheit. Eine strukturelle Veränderung der Datenbank ist nicht möglich. Eine Hilfe zur Umrechnung von "Imperial-Units" in metrische Maßeinheiten kann im Programm aufgerufen werden. Da der Einsatz in der Bundesrepublik bisher in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) erfolgt, ist das Programm nur in englischer Sprache verfügbar.

### **C Anwendungsprogramme für die Gebäudedatenbank**

#### **1. BAUKOST, Investitionskosten landwirtschaftlicher Gebäude**

Das Programm BAUKOST ist für landwirtschaftliche Bauberater und die betriebswirtschaftliche Beratung im Vorfeld einer geplanten Baumaßnahme gedacht. Es ergänzt die Richtwerte im KTBL-Taschenbuch und der Baukosten-Informationsblätter durch die Möglichkeit der:

- individuellen Preisanpassung an örtliche und regionale Verhältnisse,
- einfachen Kostenfortschreibung über Baupreis-Indices,
- individuellen Anpassung einzelner Gebäudeelemente nach DIN 276,
- Entwicklung weiterer Gebäudemodelle (Projekte),
- individuellen Gestaltung und Anpassung an Um- und Anbaulösungen,
- zusätzlichen Gliederung nach Kostenblöcken, oder einem anderen, vom Programm benutzerfest zulegenden Gliederungsschema,
- variablen Auswertung.

MV12001 Letzte Änderung: 10/09/90					F A L
K T B L	G e b ä u d e - E l e m e n t e				
DIN-Nr	Bezeichnung	Einheit	Menge	DM/Einheit	DM Gesamt
3000	Bauwerk			0.00	216917.30
3100	Baukonstruktion		0.00	0.00	128088.90
3110	Baugrube	m3	500.58	12.25	6132.11
3120	Basisfläche	m2	223.16	123.53	27566.96
3121	Fundamente	m3	6.51	532.17	3464.43
3122	Bauwerksohle	m2	279.04	70.98	19806.26
3123	Beläge auf Bauwerksohle	m2	14.92	82.47	1230.45
3124	Unterböden	m2	262.97	11.66	3066.23
3130	Außenwandfläche	m2	344.99	134.00	46228.66
3131	tragende Außenwände		160.68	150.47	24177.52
3131	Außenwand (oberhalb Erdre	m2	35.45	183.08	6490.19
3131	Güllewand (im Erdreich)	m2	125.23	141.25	17688.74
3133	nichttragende Außenwände	m2	151.79	80.62	12237.31
3134	Außentüren,-fenster	m2	32.52	246.44	8014.23
3135	Außenwandbekleidung außen	m2	8.53	124.26	1059.94
3136	Außenwandbekleidung innen	m2	8.11	91.20	739.63
3140	Innenwandfläche	m2	79.93	157.70	12604.96
3141	tragende Innenwände	m2	79.93	123.50	9871.36
1Hilfe 2Einfüge 3Lösche 4Editor 5Preise 6					7 8 9 0

Abb. 13: Bildschirmmaske mit den Gebäudeelement-Daten eines Projektes, Programm BAUKOST

DIN	Bezeichnung nach DIN 276	Einheit	Menge	DM Gesamt	DM/Platz
<b>Kostenblock: Stall</b>					
311	Baugrube	m3	4.88	59.78	2.49
312	Basisfläche	m2	24.38	3011.66	125.49
313	Außenwandfläche	m2	200.12	26816.08	1117.34
315	Deckenfläche	m2	66.24	8295.24	345.63
316	Dachflächen	m2	229.14	23023.99	959.33
321	Abwasser	psch	1.00	1181.90	49.25
322	Wasser	psch	1.00	1938.00	80.75
325	Elektrischer Strom	psch	1.00	7519.13	313.30
327	Raumlufttechnik	psch	1.00	4090.32	170.43
3341	Aufstallung	psch	1.00	20485.63	853.57
	Stall	Summe		96421.73	4017.57
<b>Kostenblock: Gülle</b>					
311	Baugrube	m3	481.46	5897.88	245.75
312	Basisfläche	m2	172.56	21316.34	888.18
313	Außenwandfläche	m2	125.23	16780.82	699.20
314	Innenwandfläche	m2	56.48	8906.90	371.12
3343	Entmistung	psch	1.00	5808.30	242.01
	Gülle	Summe		58710.23	2446.26
<b>Kostenblock: Milch</b>					
311	Baugrube	m3	14.24	174.44	7.27
312	Basisfläche	m2	26.22	3238.96	134.96
313	Außenwandfläche	m2	19.64	2631.76	109.66
314	Innenwandfläche	m2	23.45	3698.06	154.09
315	Deckenfläche	m2	10.58	1324.93	55.21
316	Dachflächen	m2	28.96	2909.90	121.25
3344	Tierproduktentnahme & -lagerung	psch	1.00	40435.80	1684.83
	Milch	Summe		54413.86	2267.24
<b>Kostenblock: Futter</b>					
3342	Fütterung	psch	1.00	7369.36	307.06
	Futter	Summe		7369.36	307.06

Abb. 14: Auswertung nach der Kostenblock-Methode, Programm BAUKOST