25.0 BERGERMEIER, J.-H., MANGSTL, A., SCHREINER, H.: PC - Anwendungen in ISPFLANZ

25.1 EDV-Düngeplanung

25.1.1 Warum ein Düngeplanungsmodell auf dem Personalcomputer?

Im modernen Pflanzenbau stellt der Düngeaufwand einen der wichtigsten Kostenfaktoren dar. Das als unbedingt notwendig erachtete Nährstoffpotential ist über Düngeplan und Bodenuntersuchung zu kontrollieren.
Die Komplexizität moderner Düngungsüberlegungen verlangt meist zeitraubende und mühevolle Rechen- und Schreibarbeit, die heute mit Hilfe der EDV eingeschränkt werden kann. Ein praxisgerechtes Düngeplanungsprogramm ermöglicht somit eine intensivere Beratung über eine größere Anzahl von errechneten Düngungsvarianten.
"DUNGPLAN" - die EDV-Düngeplanung auf dem Personalcomputer - entstand aus einer Großrechneranwendung, die an der Lehreinheit für Ackerbau und Versuchswesen, Weihenstephan in Zusammenarbeit mit der bayerischen Offizialberatung entwickelt wurde. Dieses Programm befindet sich seit Mitte 1983 in der Praxiserprobung. Die Fortschritte auf dem Kleincomputersektor ermöglichen es jetzt, über eine PC-Version einen größeren Anwenderkreis anzusprechen.

25.1.2 Grundlagen von DUNGPLAN:

- Fruchtartspezifische Düngung nach Bodenuntersuchungsergebnissen (CAL-Methode)
- automatische Anpassung der mineralischen Düngung an den Nährstoffvorrat im Boden
- Miteinbeziehung der organischen Dünger und Ernterückstände in den Voranschlag

DUNGPLAN errechnet Vorschläge für die Phosphat-, Kali- und Magnesiumdüngung und ermittelt überschlägig den Stickstoffbedarf, um dem Landwirt die Einkaufsplanung zu erleichtern. Es übernimmt die Einplanung organischer Dünger, sowie die Kalkwert- und Rentabilitätsberechnung.

25.1.3 Hardware- und Softwareanforderungen:

- mindestens 150 KB Hauptspeicher
- 2 Diskettenlaufwerke (5,25 Zoll, 320 KB)
- bzw. ein Laufwerk und eine Festplatte
- Betriebssystem MS-(PC-) DOS Version 2.0

25.1.4 Programmbeschreibung

DUNGPLAN gliedert sich in einen Erfassungs- und einen Auswertungsteil. Ein Düngevoranschlag kann erst berechnet werden, wenn alle Daten im Erfassungsprogramm eingegeben sind. Werden keine Angaben gemacht, so rechnet das Programm, soweit es sinnvoll erscheint, mit Durchschnittswerten.

```
+---------------- Eingangsmenü ----------------+
|                 |                            |
|                 |                            |
Betriebsdaten     Basisdaten                   Auswertung

  Anschrift                --> Fruchtarten

  Viehhaltung              --> Org.Dünger

  Min.Dünger               --> Min.Dünger

  Schlagdaten I            --> Zwischenfrüchte
   (Fruchtarten)
  Schlagdaten II
   (Wirtschaftsdünger)
  Schlagdaten III
   (Bodengehaltswerte)
  Zwischenfrüchte
```

Abbildung 1: Suchbaumstruktur nach DUNGPLAN

25.1.4.1 Datenerfassung

Das Erfassungsprogramm gliedert sich ebenfalls in 2 Teile:

* Basisdaten ändern sich in der Regel über Jahre hinaus nicht und werden darum nur einmal, bzw. bei Bedarf eingegeben.
  Beispiel: - Entzugswerte der einzelnen Fruchtarten (siehe Abbildung 2).
  - Nährstoffgehalte der organischen und mineralischen Dünger.

* Betriebsdaten hingegen sind betriebsspezifische Daten, die sich im Laufe der Jahre und von Betrieb zu Betrieb ändern, wie z.B.:
  Schlagbezeichnung, Schlaggröße, Versorgungswerte (siehe Abbildung 1)

Somit wird dem Anwender nicht zugemutet, dieselben Daten mehrmals einzugeben. Alle Eingaben werden auf Diskette gespeichert und stehen für spätere Auswertungen zur Verfügung.
DUNGPLAN ist für EDV-Laien konzipiert, der Programmablauf erfolgt darum menügesteuert, d.h. aus der jeweiligen Bildschirmmaske ist die weitere Vorgehensweise ersichtlich. Die einzelnen Masken erklären sich weitgehend selbst. Schlüssel, Codes und Abkürzungen sind vom Benutzer in den Basisdaten zu definieren. Die Voreinstellungen sind dem mitgelieferten Handbuch zu entnehmen, sind aber jederzeit zu verändern. Für die nächste Version ist vorgesehen, diese Werte bei Bedarf einzublenden.
Die Möglichkeit, einzelne Bildschirmseiten direkt anzusteuern, beschleunigt den Arbeitablauf bei eventuell nötigen Korrekturen.


```
**** EDV-Duengervoranschlag ************** I S  P F L A N Z ****************

 NAME =>  ameln
 ---------------------------------------------------------------
            Angaben zu den Fruchtarten
   Lfd.Nr..1   Name Winterweizen....
         Abkuerzung ..WW

 ---------------------------------------------------------------
   Entzuege      N .2,50 ...     MgO .0,35 ...  Ertrag .....60
   je          P2O5 .1,20 ...    CaO .0,60 ...
   Einheit      K2O .1,80 ...    Bor ..... ...  Einheit.....dt
                                 Cu .....
 ---------------------------------------------------------------
   Verteilung des Stickstoffs
        Erste N-Gabe: .40                ...
 ---------------------------------------------------------------
   Naehrstoffge-     N .....     MgO ....5  Code der Ernte-
   halt Ernte-     P2O5 ...11    CaO ...30  Rueckst.
   Rueckst.         K2O ...60

  F2 lesen          F5 lschen                      F3 Menue
  F4 speichern                                      F10 Programm Stop
```

Abbildung 2: Basisdatenerfassung Fruchtarten

25.1.4.2 Auswertungsprogramm:

Die Auswertungen beziehen sich sowohl auf die Einzelschläge, als auch auf den Gesamtbetrieb. Für die Nährstoffe Phosphor, Kalium, Magnesium, Kalzium und bedingt auch für Stickstoff berechnet DUNGPLAN folgende Werte:

1. die fruchtartspezifischen Entzüge
2. die Zu- und Abschläge aus der Bodenuntersuchung
3. den daraus abgeleiteten Nährstoffbedarf
4. die über organische Dünger ausgebrachten Nährstoffmengen
5. die Lieferung der Vorfruchtrückstände
6. die Lieferung der Zwischenfrüchte
7. die benötigte mineralische Ergänzungsdüngung
8. die Magnesium- und Kalziummengen zur Meliorationsdüngung (incl. Kosten)
9. die N-Bodennachlieferung (wird miteingerechnet, muß aber vom Benutzer vorher angegeben werden).

DUNGPLAN stellt aus den vom Benutzer angegebenen Mineraldüngern Düngesysteme zusammen, summiert die notwendigen Mengen und multipliziert diese mit dem Preis.
Auf diese Weise erhält der Anwender verschiedene Systemvorschläge für den Gesamtbetrieb. Nach Auswahl eines geeignet erscheinenden Systems sind folgende Auswertungen möglich:

```
********************** E D V - D U E N G E P L A N U N G ************Schlag 1

BETRIEBSNUMMER:..1111111  / JAHR:1984  /
-----------------------------------------------------------------------
 Lfd.      Schlag-                  Fru  Er-   Vor-          N-Lieferung Kalkung
 Nr.       bezeichnung      ha      -cht trag  frucht       des Bodens
                                                Art  Rue.

 .1   Mitterfeld......  .5,3  ..ww  ..60  ..zr  x    ..60          .
 .2   ISPFLANZ-Acker..  11,0  ..zr  .550  ..wg  .    ....          x
 .3   Hoffeld.........  .3,1  ..wg  ..55  ..ww  x    ..20          .

 .4   DUNPLAN-Breite..  ...4  .wra  ..33  ..wg  .    ....          .
 .5   Bachfeld........  .1,3  ..zr  .600  ..ww  x    ....          x
 .6   Moosacker.......  ..10  ..sm  .650  ..sg  .    ....          .

F1 F-Aend.    F2 lesen      F3 Menue      F4 speichern  F5 lschen
F6 Grunddat   F7 <<         F8 >>         F9 naech.Bild F10 Prog.Stop
```

Abbildung 3: Erfassungsmaske Schlagdaten

1. Menge der Komponenten für die Einzelschläge
2. Kosten mit und ohne Berücksichtigung des Kalkausgleichs
3. Mengen und Kosten je Hektar für die Einzelschläge
4. Kalzium- und Magnesiumausgleichsdüngung
5. Kalkbilanz für die verschiedenen Düngesysteme
6. Fruchtartspezifische Zusammenfassung, um dem Benutzer die Planung einer Fruchtfolgedüngung zu erleichtern.

DUNGPLAN stellt aus den vom Benutzer vorgegebenen Düngemitteln Systeme zusammen und stellt diese zur Wahl.

25.2 Lieferumfang

DUNGPLAN setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

* Diskette "Programmdisk DUNGPLAN"
* Diskette "Basisdatenerfassung DUNGPLAN"
* Diskette "Betriebsdaten DUNGPLAN"
* Handbuch

DUNGPLAN / ISPFLANZ - Weihenstephan / Version 84.1
Registriernummer 0.000.103

Betrieb ==>> 1111111 Ameln : ISPFLANZWEG
Oskar Maier 1

----Tabelle Entzuege, Zu- und Abschlaege nach Bodenuntsuchung und Bedarf

Parz. Nr.	dt	Fru	N	Entzuege kg/ha P205	K20	MgO	P205	K20	Zu- bzw. Abschlaege IBedarf kg/ha CaO	MgO	N	P205	K20	MgO	CaO
1	60	WWI	150	72	108	21	0	0	100	2000	150	72	108	121	2000
2	550	ZRI	275	99	385	82	0	0	50	0	275	99	435	82	2000
3	55	WGI	121	55	99	16	40	0	50	0	121	95	99	66	0
4	33	WRAI	188	89	165	31	0	50	0	0	188	89	215	31	0
5	600	ZRI	300	108	420	90	40	100	50	0	300	148	520	140	0
6	650	SMI	214	110	260	45	0	100	100	0	214	110	360	145	0
7	80	KMI	200	104	240	64	90	50	50	1500	200	194	290	114	1500
8	55	WWI	137	66	99	19	40	0	0	3000	137	106	99	19	3000

Abbildung 4: Auswertungstabelle Entzüge, Zu- und Abschläge

Das Handbuch beschreibt ausführlich, wie DUNGPLAN an den jeweiligen Rechner angepaßt und gestartet wird. Anhand einiger Beispielsdaten kann der Benutzer das Programm schrittweise kennenlernen und seine ersten Auswertungen vornehmen. Sämtliche Befehle sind übersichtlich zusammengefaßt und ausführlich erklärt. Im Anhang wird kurz auf die Rechenalgorithmen und die hierfür zugrundeliegenden Ausgangsdaten eingegangen. Weitergehende Informationen sind der Dissertation von J.H. Bergermeier,1984 zu entnehmen.

Betrieb ==>> Ameln :

-----ausgebrachte organische Duenger

Nr	Schlagname	Frucht	org.Duenger	dt-cbm	Monat	N	P205	K20	MgO	CaO
							k g / h a			
5	Bachfeld	ZR	Festmist Rinde	300.	8	15.	75.	195.	54.	180.
6	Moosacker	SM	Guelle Schwein	20.	10	22.	90.	60.	18.	60.
6	Moosacker	SM	Guelle Schwein	30.	4	83.	135.	90.	27.	90.
7	Testschlag	KM	Guelle Schwein	15.	10	16.	68.	45.	13.	45.
7	Testschlag	KM	Guelle Rinder	30.	3	48.	60.	150.	18.	60.

--- N-Bodennachlieferung

Nr	Schlagname	Frucht		N kg/ha
1	Mitterfeld	WW	N-Bodennachlieferung	60.
3	Hoffeld	WG	N-Bodennachlieferung	20.

--- Lieferung der Vorfruchtrueckstande

Nr	Schlagname	Frucht	Vorfrucht	N	P205	K20	MgO	CaO
					k g / h a			
1	Mitterfeld	WW	Zuckerrueben	130.	45.	250.	48.	32.
3	Hoffeld	WG	Winterweizen	0.	11.	60.	5.	30.
5	Bachfeld	ZR	Winterweizen	0.	11.	60.	5.	30.
7	Testschlag	KM	Winterweizen	0.	11.	60.	5.	30.
8	Gemeindefeld	WW	Koernermais	0.	39.	168.	28.	42.

--- Lieferung der Zwischenfruechte

Nr	Schlagname	Frucht	Zwischenfrucht	N	P205	K20	MgO	CaO
					k g / h a			
2	ISPFLANZ-Ack	ZR	Klee	50.	50.	50.	0.	0.
6	Moosacker	SM	Gras	0.	0.	-10.	-50.	-70.
			Summe fuer Betrieb:	8019.	11745.	18445.	1094.	3976.

Abbildung 5: Auswertungstabelle Nährstofflieferung aus organischer Substanz

25.2.1 Ausblick

Das Programmpaket DUNGPLAN wird aufgrund von Vorschlägen aus der Praxis laufend aktualisiert und erweitert. Es stellt einen ersten Schritt dar, den PC auf dem Bauernhof oder zumindest beim Berater zu etablieren. Es wird Aufgabe der Softwareproduzenten sein, solche und ähnliche Produkte in ein Gesamtkonzept einzugliedern und in einer bedienerfreundlichen Form den steigenden Anforderungen anzupassen.

DUNGPLAN / ISPFLANZ - Weihenstephan / Version 84.1
Registriernummer 0.000.103

Betrieb ==>> 1111111 Ameln :
Oskar Maier ISPFLANZWEG 1

----- Duengersysteme in Vergleich fuer den Gesamtbetrieb
----- Vorschlag : 1

Duengername	dt	DM/dt	DM/Betr ohne/Kalk	DM/Betr mit/Kalk	DM/Betr +CaO+MgO
KAS	289.	34.00	9826.00	10288.40	10288.40
Triple-Phosphat	59.	59.89	3533.51	3557.11	3557.11
40-er Kali	210.	22.80	4788.00	4788.00	4788.00
Summe fuer Betrieb:	558.		18147.51	18633.51	18633.51

----- Duengersysteme in Vergleich fuer den Gesamtbetrieb
----- Vorschlag : 2

Duengername	dt	DM/dt	DM/Betr ohne/Kalk	DM/Betr mit/Kalk	DM/Betr +CaO+MgO
Thomaskali	123.	39.10	4809.30	4399.30	4399.30
Harnstoff	170.	54.00	9180.00	10222.67	10222.67
Triple-Phosphat	27.	59.89	1617.03	1627.83	1627.83
40-er Kali	154.	22.80	3511.20	3511.20	3511.20
Summe fuer Betrieb:	474.		19117.53	19761.00	19761.00

----- Duengersysteme in Vergleich fuer den Gesamtbetrieb
----- Vorschlag : 3

Duengername	dt	DM/dt	DM/Betr ohne/Kalk	DM/Betr mit/Kalk	DM/Betr +CaO+MgO
Diammonphosphat	56.	68.00	3808.00	4061.87	4061.87
Harnstoff	148.	54.00	7992.00	8899.73	8899.73
Triple-Phosphat	3.	59.89	179.67	180.87	180.87
40-er Kali	210.	22.80	4788.00	4788.00	4788.00
Summe fuer Betrieb:	417.		16767.67	17930.47	17930.47

Abbildung 6: Auswertungstabelle Düngesysteme (Auszug)

25.2.2 Literatur

Schreiner H.,Bergermeier J. 1984
DUNGPLAN Handbuch zum EDV-Düngevoranschlag
TU München-Weihenstephan
Lehreinheit für Ackerbau und Versuchswesen,
Selbstverlag

Bergermeier J.-H., 1984
Datenorganisation, Entscheidungs- und Planungsmodelle in ISPFLANZ (Informationssystem für den Pflanzenbau)
Dissertation TU München-Weihenstephan

25.3 Schlagkarteiführung

25.3.1 Einleitung

Die konventionelle Schlagkarteiführung ist so ausgerichtet, daß der Landwirt während der Vegetation seine

- o durchgeführten Maßnahmen,
- o Beobachtungen,
- o ausgebrachten Dünger und Pflanzenschutzmittel,
- o erzielten Erträge und Erlöse

in ein Formular einträgt und nach Abschluß der Vegetation vom Beratungsdienst erfassen und auswerten läßt. Der Beratungsdienst liefert ihm dann im Laufe des Winters aggregierte Ergebnisse aus seinen Aufzeichnungen. Während der gesamten Vegetationsperiode hingegen sind seine Aufzeichnungen nicht in den Entscheidungprozeß eingebunden.

Außerdem sind die Programme zur Erfassung von Schlagkarteidaten so ausgerichtet, daß die Daten der Schläge über mehrere Bildschirmseiten verteilt eingetragen werden. Dieses Vorgehen ist bei einer Erfassung der Schlagkarteien nach Abschluß der Vegetation durchaus sinnvoll.

25.3.2 Schlagkarteiführung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb

Soll eine Schlagkartei für einen Landwirt Vorteile in der Betriebsführung bringen, muß die Datenerfassung kontinuierlich während der Vegetationsperiode erfolgen.
Es muß während der gesamten Vegetatioszeit eine Interaktion Landwirt und Programm geben. Dies ist nur zu erreichen, wenn neben rein rückblickenden Betrachtungen, wie sie bisher üblich sind, täglich aufgrund der eingegeben Daten Entscheidungsmodelle laufen können.

Man stelle sich vor, der Landwirt sitzt im Februar 1995 vor seinem PC und steht vor der Frage, wie hoch die Stickstoffdüngung zu Winterraps und Winterweizen sein soll. Vor 10 Jahren hätte er Veröffentlichungen z.B. im Landwirtschaftlichen Wochenblatt gelesen, die in dieser Zeit mit einer Regelmäßigkeit


```
CIPP (Computer-Integrierte-Pflanzen-Produktion)

Datum: Tag 16 Monat 05 Jahr 1980
Schlag: Hausacker ::::::::::::   Frucht: Winterweizen      Caribo

vom Modell errechnet                      vom Landwirt beobachtet

Entwicklungsstadium : 21                  Entwicklungsstadium : 23

Entwicklung          : Haupttrieb und 1.Bestockungstrieb

Biomasse             : 28.4   dt/ha
Pflanzen             : 1047   je qm
Blattflächenindex    : 3.82
Wurzelgewicht        : 0.493  g/Pflanze
Halmgewicht          : 0.011  g/Pflanze
Blattgewicht         : 0.937  g/Pflanze
Ährengewicht         : 0.000  g/Pflanze

Entscheidungsmodelle

Mehltau        :  Auswahl : ..
Cercosporella  :          : x
N-Düngung      :          : ..
Gelbrost       :          : ..
Insekten       :          : ..

durchgeführte | Arbeitsgang | Aufwand | Stadium
Maßnahme      | Dünger bzw. | je ha   |
              | chem.Präparat |       |
              | Code        | Menge   |
N-Düngung::::::::: | 25  KAS::::::::: | 1,5_ :::: | 22 :::::::
Halmfestigung :::. | 01  Cycocel:::: | 2,5_ :::: | 22 :::::::
:::::::::::::::::: | ____ :::::::::::: | ____ :::: | __ :::::::

::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
: (Nachrichtenfeld) ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
```

Abbildung 7: Erfassung von Schlagdaten während der Vegetation

einer Schweizer Uhr erscheinen. Jetzt sitzt er vor seinem PC und holt sich erst einmal die Daten der bereits durchgeführten Maßnahmen auf seinem Winterraps- und Winterweizenschlägen her. Von einem Modell läßt er abschätzen, was aufgrund der organischen Düngung und der Witterung bereits im Boden verfügbar ist und kalkuliert die Nachlieferung in der nächsten 14 Tagen. Ein Simulationsmodell berechnet den N-Bedarf seines Bestandes für die nächsten vier Wochen.

Der Landwirt hat nun einen Überblick

- o wie es im Augenblick auf seinen Schlägen mit dem verfügbaren Stickstoff bestellt ist,
- o über die N-Nachlieferung des Bodens,
- o über den N-Bedarf seines Bestandes in nächster Zeit und
- o wie er seine Düngungsstrategie einzurichten hat.

Er kommt dann zu einer echt dem Pflanzenbestand angepaßten Stickstoffdüngung und nicht wie fürher zu einer Düngung nach Faustzahlen.

Der Bogen ließe sich beliebig weiterspinnen. Fast täglich während der gesamten Vegetation sind Entscheidungen zu treffen, die Geld kosten und nicht immer den erwarteten Erfolg bringen. Das beginnt bei der Saat und endet bei der Ernte im Sommer oder Herbst.

Deshalb muß der Landwirt gewillt sein, das Schlagkarteiprogramm täglich zu nutzen. Dazu muß die Erfassung einfach, die Entscheidungsmodelle müssen treffsicher sein und einen finanziellen Vorteil für den Landwirt bringen. Kann er jedoch, wie in vielen verfügbaren Programmen, nur seine täglichen Daten umständlich in die Maschine bringen und in zurückschauende Betrachtungen einbeziehen, wird er nicht bereit sein, das Programm länger als unbedingt notwendig zu nutzen. Abbildung 7 auf Seite 263zeigt die zukünftige Erfassung von Schlagdaten.

25.3.3 Entwicklung eines Schlagkarteisystems

Die Entwicklungen und laufenden Programmierungsarbeiten des Schlagkarteiprogrammes sind darauf ausgerichtet:

- o die Erfassung laufend in einem einfach zu bedienenden Programm kontinuierlich zu ermöglichen,
- o Entscheidungsmodelle in das Schlagkarteisystem einzubinden und
- o alle einmal erfaßten Daten sofort für weitere Entscheidungen und Auswertungen zu verwenden.

25.3.4 Technische Details

Das Schlagkarteisystem der Lehreinheit für Ackerbau und Versuchswesen ist modular geplant und programmiert. Als Programmiersprache findet "C" Verwendung, aufgrund der hohen Laufgeschwindigkeit und der Protabilität auf UNIX Systeme. Über beschriebene Schnittstellen geschieht der Datenaustausch zwischen Datenhaltung, Entscheidungsmodellen und Dialogführung. Die Datenorganisation ist variabel, platzsparend, für einen Mehrbenutzerbetrieb und für einen Datenaustausch mit dem Großrechner ausgelegt.

25.4 MSTAT - Ein Versuchsauswertungsprogramm für den Personal-Computer

Die Fortschritte in der Mikroelektronik lassen den Personal-Computer in Bereiche vordringen, die bisher dem Großrechner vorbehalten waren. Gerade auf dem Statistiksektor dominieren große Programmpakete, die außerordentlich leistungsfähig sind und sicherlich auch in nächster Zukunft nicht an Bedeutung verlieren werden. Die Versuchsauswertung im Pflanzenbau ist ohne diese Produkte nicht mehr vorstellbar. Häufig ist es aber so, daß der Versuchsansteller bestimmte Auswertungen selber durchführen will, um kurzfristige Entscheidungen treffen zu können. Weiterreichende Untersuchungen werden dann im Rechenzentrum durchgeführt.

An diesen Anwenderkreis richtet sich MSTAT. MSTAT wurde in den USA entwickelt. Die Lehreinheit Ackerbau und Versuchswesen in Weihenstephan hat MSTAT an deutsche Verhältnisse angepaßt und übersetzt. Es ist für kleinere Datenmengen ausgelegt und macht den Versuchsansteller etwas unabhängiger vom Großrechner. Außerdem erleichtert es die Versuchsplanung und Durchführung. So können zum Beispiel Versuchspläne erstellt und die dazugehörigen Etiketten ausgedruckt werden.

25.4.1 Anwendungsbereiche von MSTAT

Neben sämtlichen Operationen, die für das Einlesen, Erfassen, Abspeichern und Verändern der Daten benötigt werden, bietet das Programm folgende Prozeduren:

* Datenlisten
* Sortierprogramme (maximal 3500 Sätze)
* Einfache statistische Maßzahlen, wie Mittelwert, Summe, Minimum und Maximum
* Häufigkeitstabellen
* Korrelationen
* Varianzanalyse
* Lineare und multiple Regression
* Grenzertragsberechnung
* Feldplan, Feldbuch
* Etikettendruckprogramm

25.4.2 Programmablauf

MSTAT ist menügesteuert, der Benutzer bewegt sich auf drei Ebenen:

Ebene 1: Das Hauptmenü regelt die Dateiorganisation, sowie die Hardwareanpassung.

Ebene 2: Das Unterprogrammenü übernimmt die Steuerung der verfügbaren Unterprogramme.

Ebene 3: Arbeitsbereich von MSTAT.

Auf diese Weise behält der Benutzer den Überblick, an welcher Stelle des Programmpaketes er sich im Augenblick befindet.

MSTAT ist in der Programmiersprache BASIC geschrieben und erlaubt bei entsprechenden Kenntnissen eine Anpassung an besondere Anwendungsbedürfnisse.

Wir sind daran interessiert, Verbesserungsvorschläge in das bestehende System zu integrieren.

25.4.3 Hard- und Softwareanforderungen

* Speicherkapazität mindestens 128 KB
* Betriebssystem MS-DOS (bzw CP/M)
* mindestens ein 5,25" Diskettenlaufwerk
* Interpreter für Microsoft-Basic

25.4.3.1 Bezugsquelle

Bezugsquelle und weitere Informationen zu DUNGPLAN, MSTAT und Schlagkartei:

TU München - Weihenstephan
Lehreinheit für Ackerbau und Versuchswesen
Prof. Dr. L. Reiner
Hochfeldweg 5
8050 Freising