10.0 MANGSTL, A., PENGER, A., HAINZLMAIER, J.: Bildschirmtext-Dialogprogramme im externen Rechner (Schlagkarteiführung, Septoriaprognose, Mittelwahl)

10.1 BTX - Schlagkarteiprogramm

Das zunehmend ungünstiger werdende Preis-Kosten-Verhältnis in der Landwirtschaft führt dazu, daß ein Absinken des Einkommens nur noch über Produktionssteigerungen bzw. über die Minimierung des Betriebsaufwandes erreicht werden kann. Dies zwingt den Landwirt, sein Wissen um die Auswirkung produktionstechnischer Maßnahmen ständig zu aktualisieren.
Der Forderung nach verbesserter Information kommt das Feldversuchswesen nach. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse über Einsatz und Wirkung von Betriebsmitteln werden durch die Offizialberatung und die Fachpresse weitergegeben. Da die Versuche häufig weit gestreut sind, lassen sich jedoch nicht für alle Fragestellungen befriedigende Antworten finden. Diese Informationslücke läßt sich durch die Erhebung von produktionstechnischen Maßnahmen auf Praxisschlägen schließen, da die Schlagkartei unterschiedlichste Standorte repräsentativ erfaßt.
Die Schlagkartei hat sich aus Aufzeichnungen von Tagebüchern des Landwirtes heraus entwickelt und wurde in eine systematisierte Form überführt, um produktionstechnische Maßnahmen während der gesamten Vegetationsperiode aufzeichnen zu können.
Im Bundesgebiet sind die verschiedensten Formen von Schlagkarteien im Gebrauch: U.a. die Schlagkartei des Beratungsrings Südniedersachsen, der Arbeitsgemeinschaft für Betriebsführung in der Köln-Aachener Bucht, der DLG und die Bayerische Schlagkartei.
Die größte Verbreitung hat zweifellos die Bayerische Schlagkartei, die an der Lehreinheit Ackerbau und Versuchswesen der TU München und an der Bayerischen Landesanstalt für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur entwickelt wurde. Sie ist seit 1978 in Bayern und seit 1981 versuchsweise auch in Baden-Württemberg und im Rheinland im Einsatz.
Der Inhalt dieser Schlagkartei wurde bei der Überlegung, welche Punkte für eine Schlagkarteiführung mittels Btx von Bedeutung seien, als gedanklicher Hintergrund verwendet. Da eine Btx-Seite lediglich Platz für 22x40 Zeichen bietet, konnte die Bayerische Schlagkartei nur gekürzt als Vorlage benutzt werden.

10.1.1 Erfassung der Schlagkarteidaten über Btx

Für die Erfassung der Schlagkarteidaten ist ein externer Rechner mit einem Anschluß zur Btx-Zentrale der Bundespost notwendig. In Bayern steht dafür die IBM-Rechenanlage 3081 des Landwirtschaftsministeriums zur Verfügung. Die Lehreinheit Ackerbau und Versuchswesen ist über eine Standleitung mit dem Rechenzentrum verbunden. Es lag deshalb nahe, die Schlagkartei-Erfassung auf dieser Anlage zu erstellen. Die Datenspeicherung erfolgt in einer IMS-Datenbank (Abbildung 1 auf Seite 110).

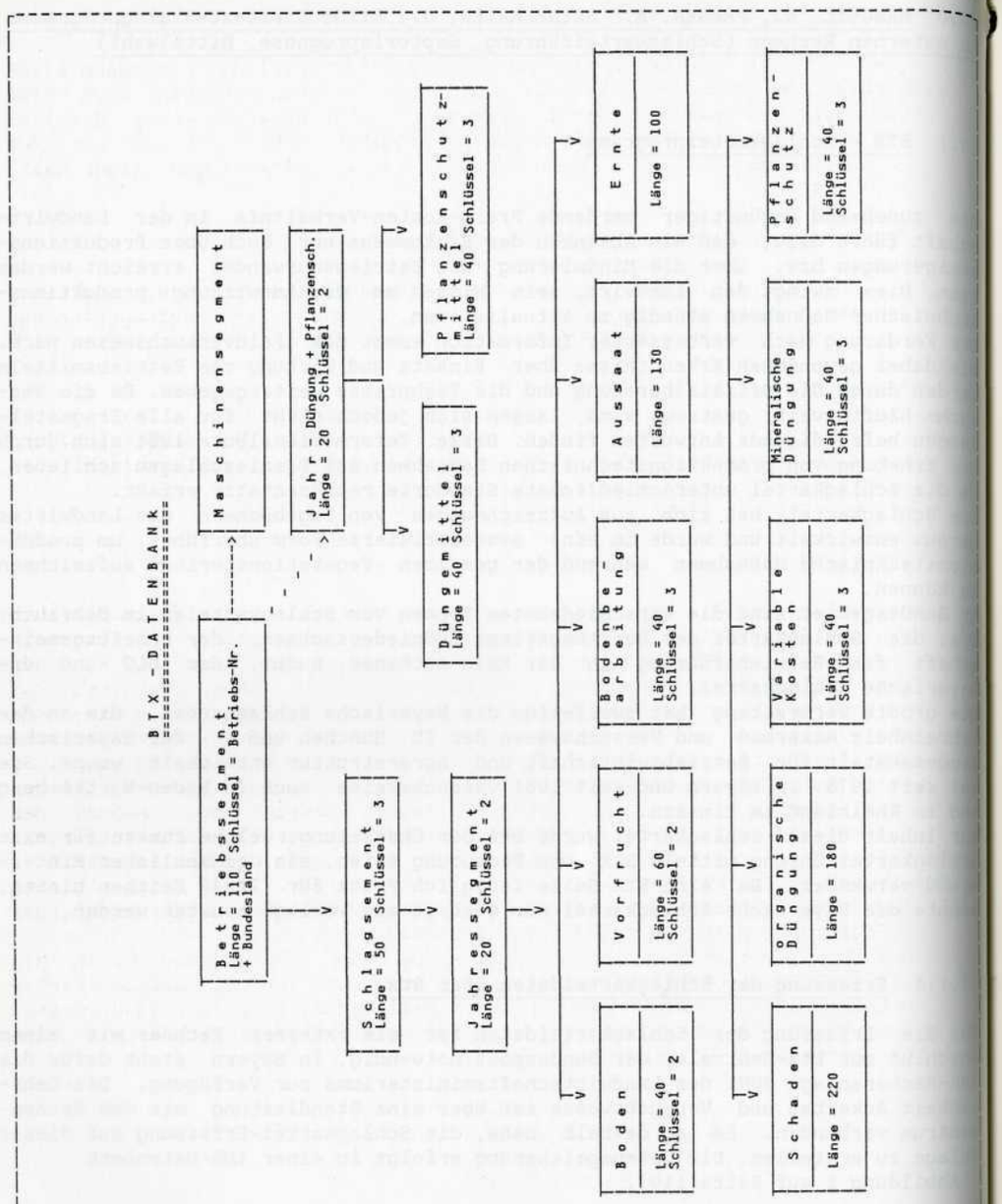

Abbildung 1: Struktur der Datenbank Schlagkarteiführung über Btx.

IMS stellt auch die Verbindung zum Btx-Programm her. Das Erfassungsprogramm wurde in der Programmiersprache PL/1 geschrieben und läuft als IMS-DC-Programm (Dialogprogramm). Bei der Programmierung standen folgende Gesichtspunkte im Vordergrund:

- Benutzerfreundlichkeit

  Die laufenden Eintragungen während der Vegetationsperiode erfordern einen einfachen und schnellen Zugriff auf die Erfassungsmasken. Um eine bestmögliche Orientierung des Benutzers zu gewährleisten, wurde die Zahl der Masken so gering wie möglich gehalten. Die Arbeit mit dem Schlagkarteiprogramm wird auch durch ein gezieltes Anspringen jeder Maske erleichtert.

- Übersichtliche Darstellung der Bildschirmtextseiten

  Auch hier war ein Kompromiß zwischen der Informationsmenge, die auf einer Seite Platz findet und einer für das Auge übersichtlich gegliederten und leicht erfaßbaren Maske zu finden.

- Verhinderung von Eingabefehlern

  Durch Plausibilitätsprüfungen der eingegebenen Daten wird, soweit möglich, die Speicherung fehlerhafter Daten bzw. die Ausführung fehlerhafter Funktionen durch das Programm verhindert.

10.1.2 Einstieg in das Btx-Schlagkarteiprogramm

Der Einstieg für den Benutzer des Schlagkarteienprogramms sieht folgendermaßen aus: Nach dem Einschalten des Bildschirms, wird über das Telefon der Postrechner in Düsseldorf angewählt. (in Zukunft ein regionaler Rechner). Auf der ersten und zweiten Seite gibt der Anwender Teilnehmernummer, Kennwort und persönliches Kennwort ein. Für den Verbindungsaufbau zum externen Rechner und damit zum Schlagkarteiprogramm ist der Code für BALIS (Bayerisches Landwirtschaftliches Informationssystem) einzutippen. Durch Eingabe der Seitennummer erfolgt der Aufruf des Schlagkartei-Programms. Der Benutzer hat nun auf der ersten Schlagkarteiseite die Möglichkeit, seinen Betrieb unter Angabe des Kennworts, der Betriebsnummer und des Bundeslandes in der Datenbank anzulegen. Die Speicherung des Betriebes erfolgt durch die Betätigung der Rautentaste.
Die Btx-Seiten enthalten Ein-, Ausgabe- und Nachrichtenfelder. Erstere dienen der Eingabe, der Kontrolle und der Korrektur von Daten. Die Nachrichtenfelder sind für Fehlermeldungen des Systems vorgesehen.
Sprungbefehle innerhalb des Schlagkarteiprogramms führt man durch die Betätigung der Rautentaste (Funktionstaste) aus. Die Art des Sprungbefehles wird durch die Angabe einer Ziffer vor dem jeweiligen Auslösen der Funktionstaste bestimmt. Die Funktionstasten sind für alle Bilder außer Bild 2, dem Auswahlmenü, wie folgt programmiert:

1 - ein Bild weiter
0 - zurück zum Auswahlmenü
3 - ein Bild zurück
4 - Hilfestellung

Bei Aufruf der Hilfestellung erhält der Benutzer eine Anleitung für die Eintragung von Daten. Die Beschreibung bezieht sich auf die Seite, auf der gerade gearbeitet wird.

10.1.3 Beschreibung der Btx - Bildschirmmasken

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199023a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
Kennwort   : ......
Betriebsnr.: 000000000 Gasölbetriebsnr.
Bundesland : ..        BY,BW,RP,SA,HE,
                       NW,NS,SH,HH,HB
Wenn Ihr Betrieb dem Computer schon
bekannt ist, sind weitere Angaben nur
dann notwendig, wenn sich Änderungen
ergeben haben.

Betriebsgröße: 000 ha
Höhe über NN : 000 m
Viehhaltung  :   0 ja=1, 2=nein
Adresse
Name    : ....................
Vorname : ....................
PLZ     : 0000
Ort     : ....................
.......................................
.......................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Der erste Teil dient zur Identifizierung des Teilnehmers (Betriebes). Der Benutzer des Schlagkarteiprogrammes kann nur mit Hilfe eines frei wählbaren Kennwortes, sowie seiner Betriebsnummer und des Bundeslandes in das Programm einsteigen. Der zweite Teil der Maske ist nur bei der ersten Benutzung, bzw. einer Änderung der Daten relevant.

Abbildung 2: Maske 1

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199002a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

Erntejahr: 19..  Schlagnummer: 000

01 >>Stop              09 >>Mineralische
02 >>Schlagdaten          Düngemittel
03 >>Saat- und Vege-   10 >>Pflanzen-
     tationsdaten         schutzmittel
04 >>Ernte, bzw. Er-   11 >>schlagbezo-
     tragsminderung       gene Arbeits-
05 >>Organische Düng.     gänge
06 >>Mineralische      12 >>variable
     Düngung              Spezialkosten
07 >>Pflanzenschutz    13 >>Schlepper- u.
08 >>mehrere Schläge      Maschinenko.
     erfassen          14 >>Bemerkungen
                       15 >>Ergebnisse
.......................................
.......................................
.......................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++ ..
```

Diese Maske bildet als Auswahlmenü das Kernstück des Programmes. Von hier aus kann jede Maske im Programm gezielt angesprungen werden. Notwendige Angaben sind das Erntejahr, die Schlagnummer und anschließend vor der Betätigung der Datenübertragungstaste ('Raute') eine Auswahl zwischen 1 und 15. Es ist aber auch möglich, von allen Programmasken auf Maske 2 zu springen und dann wieder eine neue Auswahl zu treffen.

Abbildung 3: Maske 2


```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199003a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
Erntejahr : 19..  Schlagnummer: 000
Schlagbezeichnung : ...............
Fläche : 00000 ha
Hauptfrucht : ...............
Bodenuntersuchung : 19..   CAL 0  DL 0
Bodenart : ..      Krumentiefe :  00 cm
Ackerzahl: ..      Humusgehalt : 0000 %
P205: 00  K20: 00  MGO:  00 mg/100 g
pH-Wert: 000       Nmin: 000 kg/ha

Vorfrucht    19..  ............
Vorfruchtertrag :  0000   dt/ha
Vorvorfrucht    :  ............
Düngung Vorfrucht
N 000     P205 000     K20  000 kg/ha
Gülle 000 cbm/ha       Mist 000 dt/ha
Stroh .   Gründüngung .   Sonstiges .
.......................................
.......................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Inhalt dieser Maske sind nähere Angaben zum Schlag, zum Produktionsfaktor Boden und zur Schlagvorgeschichte. Die Daten der Bodenuntersuchung gibt man nur bei der ersten Erhebung des Schlages oder nach einer erneuten Bodenuntersuchung ein. Die Daten der Schlagvorgeschichte entnimmt das Programm nach ein bis zwei Jahren Schlagkarteiführung der Datenbank.

Abbildung 4: Maske 3

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199004a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
Erntejahr : 1900  Schlagnummer: 000
Sorte ........... Saatmenge 000 (kg/ha)
Z-Saatgut 0 1.Nachbau 0 weit.Nachbau 0
Aussaat am 00 00          Körner/qm 000
Reihenabstand 0000 (cm)  TKG 00000 (g)
Drillsaat 0   Bandsaat 0   Breitsaat 0
Beizung 0 ja=1, nein=2
Beizmittel ...............
Auflaufen am 00 00 Keimpflanzen/qm 000
Stand n. Winter 0 gut=1,mittel=2,schl=3
Bestockung: 0 gut=1,mittel=2,schlecht=3
Ähren-/Fahnenschieben am: 00 00
Raps - Blühbeginn am     : 00 00
Kornzahl/Ähre : 00
Halme bzw. Pflanzen/qm : 0000
Lager 0 ja=1, nein=2
Lager früh 00 (%)  spät 00 (%)
.......................................
.......................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Maske 4 beinhaltet alle wichtigen Daten zur Aussaat. Weiter werden hier die wichtigsten phänologischen Daten des Bestandes, sowie Angaben zur Ertragsstruktur erfaßt.

Abbildung 5: Maske 4

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199005a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
Erntejahr : 1900  Schlagnummer: 000

Ernte am 00 00      Ertrag 000 (dt/ha)
Ertrag geschätzt .  gewogen .
Wasser 0000 (%)     Silomais-TS 0000 (%)

Abputz 00 (%)
Sortierung > 2,5mm 00  < 2,2 mm 00 (%)
TKG    00000 g
Eiweiß 0000 (%)     Ölgehalt 0000 (%)

Schaden durch :     Wild .   Hagel .
Frost .    Nässe .  Trockenheit .
Unkräuter, -gräser  Krankh. und Schädl.
.................   .................
.................   .................
.................   .................
.....................................
.....................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Maske 5 dient zur Erfassung der Erntedaten. Außerdem sind hier während der Vegetation aufgetretene ertragsmindernde Faktoren einzutragen.

Abbildung 6: Maske 5

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199006a  0,0P
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
Erntejahr : 1900  Schlagnummer: 000

Datum    Organischer Dünger    Menge

00 00       ..........         000
00 00       ..........         000
00 00       ..........         000
00 00       ..........         000
00 00       ..........         000
00 00       ..........         000

Stroh     abgefahren .   eingearbeitet .
Rübenbl.  abgefahren .   eingearbeitet .

Zwischenfrucht:
Pflanzenart: ...........
verfüttert : .         eingearbeitet : .
.....................................
.....................................
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
```

Die organische Düngung des Schlages wird in dieser Maske erfaßt. Will der Landwirt für den Schlag eine Nährstoffbedarfsrechnung (Düngerplanung) mit Hilfe der EDV-Düngerplanung erstellen lassen, so sind diese Daten besonders wichtig.

Abbildung 7: Maske 6


```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199007a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
Erntejahr : 1900  Schlagnummer: 000

Nr.Da-   Entw.Düngem. Menge Nährstoffe
  tum    stad.nummer  dt/ha N   P   K

00 00 00  00   000    0000  000 000 000
00 00 00  00   000    0000  000 000 000
00 00 00  00   000    0000  000 000 000

00 00 00  00   000    0000  000 000 000
5 << erfassen und ausbessern
6 << weitere Düngemaßnahmen anzeigen
Bedarf bei Ertrag 00000 dt   000 000 000
Düngung bisher:  organisch   000 000 000
                 mineralisch 000 000 000
muß noch gedüngt werden      000 000 000

.....................................
.....................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

In Maske 7 wird versucht, einen Überblick über die Düngung eines Schlages zu geben. Hilfsrechnungen erleichtern dabei dem Landwirt die Arbeit. Um die Basisdaten für die Hilfsrechnungen zu erhalten, ist es notwendig, das Schlagkarteiprogramm mit der EDV-Düngerplanung zu koppeln. Gibt der Landwirt einen gewünschten Ertrag ein, so errechnet das Programm den Nährstoffbedarf für N, P, K. Dabei werden die ausgebrachte organische Düngung, sowie Ernterückstände und die Zwischenfrucht berücksichtigt.

Abbildung 8: Maske 7

Laufende Düngemaßnahmen trägt der Landwirt in diese Maske ein. Alle Düngemittel müssen in einer eigenen Düngemittelliste (Maske 10) erfaßt sein. Die dort gespeicherte Nummer dient zur Identifizierung des Düngemittels. Ist dem Landwirt bei der Arbeit am Bildschirm die Düngemittelnummer nicht bekannt, so kann diese durch die Auswahl '5' eingeblendet werden. Nichterfaßte Düngemittel können sofort in die Liste aufgenommen und mit der erhaltenen Nummer weiter im Programm verwendet werden. In der Düngemitteldatei sind die Nährstoffgehalte der verschiedenen Dünger gespeichert. Über die Düngemittelnummer und die Nährstoffmenge/ha läßt sich die vom Landwirt auszubringende Menge (dt/ha) errechnen.

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199008a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
Erntejahr : 1900  Schlagnummer: 000

   Datum Ent. Pflanzensch.Menge Wirkung
Nr.      wst. mittelnr.   kg/ha G  M  S
00 00 00  00     000      00000 .  .  .
00 00 00  00     000      00000 .  .  .
00 00 00  00     000      00000 .  .  .
00 00 00  00     000      00000 .  .  .
00 00 00  00     000      00000 .  .  .

00 00 00  00     000      00000 .  .  .

5 << erfassen und ausbessern
6 << weitere Pfl.schutzmaßn. anzeigen
7 << Pflanzenschutzmittelliste einblen-
     den, wenn Mittelnummer nicht be-
     kannt oder Mittel nicht erfaßt.
.....................................
.....................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Abbildung 9: Maske 8

Einen weiteren wichtigen Kostenfaktor für die pflanzliche Produktion stellen die Pflanzenschutzmaßnahmen dar. Maske 8 erlaubt dem Landwirt, alle durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen eines Schlages zu erfassen. Dabei müssen, wie bei der Düngemittelerfassung, alle Pflanzenschutzmittel, die auf dem Betrieb zum Einsatz kommen, auf einer Pflanzenschutzmittelliste (Maske 11) erfaßt sein. Diese Liste ist bei Bedarf mit Auswahl '5' einzublenden und, falls notwendig, mit einem zusätzlichen Präparat zu ergänzen.

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199009a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
   Pflanzenschutz und Düngung auf
       verschiedenen Schlägen

Schlag- Da-   Ent. Pfl.-Sch./   Menge
nummer  tum   wst. Düngemittel kg,dt/ha

 000   00 00  00     000       0000
 000   00 00  00     000       0000
 000   00 00  00     000       0000
 000   00 00  00     000       0000
 000   00 00  00     000       0000
 000   00 00  00     000       0000


.....................................
.....................................
.....................................
.....................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Abbildung 10: Maske 9

Diese Maske erlaubt dem Landwirt eine schnelle tägliche Aufzeichnung aller tagsüber durchgeführten Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Daten werden durch Angabe der Schlagnummer und der Pflanzenschutz- bzw. Düngemittelnummer dem entsprechenden Pflanzenschutz- oder Düngersegment des betreffenden Schlages zugeordnet. Das Pflanzenschutzmittel-, bzw. Düngemittelverzeichnis läßt sich bei Bedarf jederzeit am Bildschirm einblenden.


```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199010a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
     Erfassung der betrieblichen
       mineralischen Düngemittel

Erntejahr 1900        Reinnährst.  Preis
Nr.  Düngemittel      N  P  K  Ca  DM/dt

000 ................ 00 00 00 00  00000
000 ................ 00 00 00 00  00000
000 ................ 00 00 00 00  00000
000 ................ 00 00 00 00  00000
000 ................ 00 00 00 00  00000

000 ................ 00 00 00 00  00000

5 << erfassen und ausbessern der im
     Betrieb eingesetzten Düngemittel
6 << weitere Düngemittel anzeigen
.....................................
.....................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Abbildung 11: Maske 10

Erfahrungsgemäß verwendet der Landwirt nur eine bestimmte Anzahl von Düngemitteln. Um die Erfassung der ausgebrachten Düngemittel auf den einzelnen Schlägen (Maske 7), sowie über mehrere Schläge (Maske 9) zu vereinfachen (Düngemittelnummer), werden alle verwendeten Düngemittel in dieser Maske definiert. Der Landwirt soll neben dem Nährstoffgehalt auch die beim Einkauf bezahlten Preise der Düngemittel mit erfassen. Die Preise verwendet das Programm später für betriebswirtschaftliche Berechnungen (Deckungsbeitrag etc.).

```
BALIS-TUM Weihenstephan  3199011a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
     Erfassung der betrieblichen
       Pflanzenschutzmittel

Erntejahr 19
Nr.  Pflanzenschutz-        Art    Preis
     mittel            (W/H/I/F) DM/kg
000  ------------------      -    00000
000  ------------------      -    00000
000  ------------------      -    00000
000  ------------------      -    00000
000  ------------------      -    00000

000  ------------------      -    00000

5 << erfassen und ausbessen der im Be-
     trieb eingesetzten Pfl.schutzm.
6 << weitere Pfl.schutzm. anzeigen
.....................................
.....................................
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ .
```

Abbildung 12: Maske 11

Für die Erfassung der im Betrieb eingesetzten Pflanzenschutzmittel gilt grundsätzlich das Gleiche wie für Maske 10.

```
BALIS-TUM Weihenstephan   3199024a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
***** Erfassung der betrieblichen *****
*****   Schlepper und Maschinen   *****
                                  Var.
Nr.Schlepper, bzw.     Anschaffg. Ko.
   Maschine od. Gerät  Jahr/Preis Std.
00 ------------------- 00 ------ ----
00 ------------------- 00 ------ ----
00 ------------------- 00 ------ ----
00 ------------------- 00 ------ ----
00 ------------------- 00 ------ ----
00 ------------------- 00 ------ ----

00 ------------------- 00 ------ ----

5 << erfassen und verbessern
6 << weitere Eintragungen in der Liste
    anzeigen
--------------------------------------
--------------------------------------
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ -
```

Alle Schlepper, Maschinen und Geräte, die in der betrieblichen Außenwirtschaft eingesetzt werden, können auf dieser Maske eingetragen werden.

Abbildung 13: Maske 12

```
BALIS-TUM Weihenstephan   3199025a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
**** Erfassung der schlagspezifi- ****
****     schen Arbeitsvorgänge    ****

   Erntejahr 1900   Schlagnummer 000

          Eingesetzte     Arb.zeit Pers.
   Datum  Schlepper und   Stunden/ Kost.
Nr.       Geräte          Schlag   Std.
00 00 00  00+00+00+00     ----     ----
00 00 00  00+00+00+00     ----     ----
00 00 00  00+00+00+00     ----     ----
00 00 00  00+00+00+00     ----     ----
00 00 00  00+00+00+00     ----     ----

00 00 00  00+00+00+00     ----     ----
 5 << erfassen und verbessern
 6 << weitere Arbeitsvorgänge anzeigen
 7 << Schlepper u. Geräteliste anzeigen
--------------------------------------
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ -
```

Die auf dem einzelnen Schlag durchgeführten Arbeitsvorgänge können hier eingetragen werden. Durch die Erfassung der eingesetzten Maschinen, sowie der Arbeitszeit und der Personalkosten, ist für den Betriebsleiter später ein Überblick über den Produktionsablauf und die Produktionskosten jederzeit möglich.

Abbildung 14: Maske 13


```
BALIS-TUM Weihenstephan 3199026a  0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
**** Erfassung der schlagspezifi-  ****
**** schen variablen Spezialkosten ****

 Erntejahr 1900   Schlagnummer 000

 Saatgutkosten        ----- DM/dt
 Trocknungskosten     ----- DM/dt
 Versicherung         ----- DM/ha
Fremdarbeitskosten
Nr. Datum ausgeführte Arbeit  Kosten/ha
00  00 00 ------------------- ------
00  00 00 ------------------- ------
00  00 00 ------------------- ------
00  00 00 ------------------- ------

00  00 00 ------------------- ------
 5 << erfassen und verbessern
 6 << weitere erfaßte Kosten anzeigen
--------------------------------------
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ -
```

Die noch fehlenden schlagspezifischen variablen Spezialkosten werden auf dieser Maske erfaßt.

Abbildung 15: Maske 14

10.1.4 Weitere Entwicklung des Btx-Schlagkarteiprogrammes

Bisher ist im Btx-Schlagkartei-Programm vor allem die Erfassung der während der Vegetation anfallenden Daten verwirklicht. Die weitere Entwicklung des Programmes soll im folgenden kurz dargestellt werden:

1. Verarbeitung der erfaßten Daten:
   Der nächste Schritt wird sein, diese Daten für den Landwirt aufzubereiten, d.h.

   - o Auflistung der Daten und Ausdruck über angeschlossenen Drucker (wenn vorhanden).
   - o Gegenüberstellung von betriebseigenen Schlägen zum Vergleich.
   - o Gegenüberstellung von Schlägen aus der gleichen Region (Gemeinde, Landkreis usw.).
   - o Auflistung der Daten und Ergebnisse eines Schlages (Betriebes) über mehrere Jahre (vertikaler Schlag- und Betriebsvergleich).
   - o Darstellung von Entwicklungslinien und Veränderungen im Betrieb.

     - Düngemittelaufwand
     - Pflanzenschutzaufwand
     - Produktionstechnik
     - Deckungsbeitrag
     - DM (AK/Std.)

2. Betriebswirtschaftliche Berechnungen

   - o Deckungsbeitrag/ha
   - o Deckungsbeitrag/Akh
   - o Kostenentwicklung

3. Düngerplanung
   Es ist geplant, die EDV-Düngerplanung mit dem Schlagkarteiprogramm zu koppeln. Alle Angaben, die von der Düngerplanung benötigt werden, sind im Programm enthalten, so daß keine neuen Angaben notwendig sind. Der Landwirt kann sich auf Wunsch den Düngerplan für die kommende Vegetationsperiode erstellen lassen. Die Realisierung dieses Vorhabens setzt umfangreiche Untersuchungen im Hinblick auf die Umstellung der EDV-Düngerplanung auf Btx voraus.

4. Kopplung Btx und Personalcomputer
   Verschiedene Hersteller haben Btx-fähige Personalcomputer angekündigt. Der Lehreiheit Ackerbau und Versuchswesen steht ein IBM-Personalcomputer zur Verfügung. Sobald die MUPID-Karte für den IBM-PC auf dem Markt ist, können Überlegungen in dieser Richtung angestellt werden.

10.2 Dialogprogramm für die Mischung von Pflanzenschutzmitteln

Der chemische Pflanzenschutz ist ein wesentlicher Bestandteil des modernen Pflanzenbaues. Für eine gezielte Anwendung ist neben dem günstigen Applikationszeitpunkt auch die richtige Wahl der Mittel entscheidend. In vielen Fällen bringt aber erst die Mischung mehrerer Präparate den gewünschten Erfolg. Um Arbeitszeit einzusparen, ist es oft sinnvoll, mehrere Maßnahmen (z.B. Pilz- und Unkrautbekämpfung) in einem Arbeitsgang durchzuführen. Wegen der komplexen chemischen Strukturen der Mittel und den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Mitteln ist eine Aussage über die Mischverträglichkeit oft nur nach einem Test im Versuch möglich.
Will man von einer begrenzten Anzahl von Mitteln nur jeweils zwei mischen, so ist das Ergebnis leicht in einer übersichtlichen Kreuztabelle darzustellen. Die Mischung von vier Pflanzenschutzmitteln verlangt schon ein umfangreiches Tabellenwerk.
Die Aufgaben eines solchen Tabellenwerkes kann das Medium Bildschirmtext übernehmen. Btx bietet dabei die folgenden Vorteile:

1. Die gesuchten Informationen können gezielt und übersichtlich angeboten werden.
2. Der Informationsabruf ist jederzeit möglich.
3. Bildschirmtext erlaubt eine laufende Aktualisierung des Informationsangebotes.

Aus diesem Grunde haben wir uns entschlossen, ein Dialogprogramm zu entwickeln, das sich mit der Mischbarkeit von Pflanzenschutzmitteln befaßt.

Der Btx-Teilnehmer soll nach Eingabe verschiedener Pflanzenschutzmittel eine Aussage zur Mischbarkeit erhalten. Ferner sollen ihm Anwendungshinweise mitgeteilt werden.
Als Grundlage dient eine Versuchsreihe, in der über 600 sinnvolle Mittelkombinationen auf ihre Mischbarkeit getestet wurden. Später ist eine erhebliche Erweiterung der Mischungen geplant.

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199610a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

        MISCHVERTRÄGLICHKEIT
        --------------------

Dieses Programm soll Informationen

über die Mischbarkeit von bis zu

vier Pflanzenschutzmitteln liefern.

Als Grundlage dient derzeit eine

Versuchsreihe der BASF. Für Schäden

wird nicht gehaftet.
1  Mischung eingeben
2  Die vorhandenen Mittel anzeigen
3  Mittelliste + Auswahl
9  Beenden
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Nach dem Anwählen der entsprechenden Bildschirmtextseite erscheint das nebenstehende Bild.

Abbildung 16: Auswahlbild

Dem Anwender werden drei verschiedene Wahlmöglichkeiten angeboten:

1. Mischung eingeben:
   Hier können bis zu vier Pflanzenschutzmittelnamen eingetippt werden. Das Programm vergleicht die Namen mit den vorhandenen, und gibt Hinweise für die Mischung.

2. Die vorhandenen Mittel anzeigen:
   Mit dieser Auswahl können die in der Datenbasis vorhandenen Mittel durchgesehen werden, Ankreuzen ist dabei nicht möglich.

3. Mittelliste + Auswahl:
   Dieser Modus listet die vorhandenen Mittel sequentiell auf, die gewünschten Mischungspartner werden angekreuzt.

zu 1. Mischung eingeben:

```
BALIS-TU Weihenstephan  003199611a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

        MISCHVERTRÄGLICHKEIT
        --------------------

Mittel 1:  --------------------------

Mittel 2:  --------------------------

Mittel 3:  --------------------------

Mittel 4:  --------------------------

Fruchtart:  _ Getreide     _ Mais
  _ Rüben   _ Kartoffel    _ Raps

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Nach der Wahl 1 erscheint nebenstehende Maske.

Der Anwender von Bildschirmtext gibt nun seine Mittelnamen in die dafür vorgesehenen Felder. Ebenso wird mindestens eine Fruchtart gefordert. Diese ist in erster Linie für Anwendungshinweise nötig. Wird keine Fruchtart angegeben, kommt vom Programm die Aufforderung "Geben Sie bitte eine Fruchtart an".

Abbildung 17: Eingabe der Mittel

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199612a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

        MISCHVERTRÄGLICHKEIT
        --------------------

 Das Mittel Basgran
 wurde nicht erkannt.

 Meinen Sie etwa:

   -  Basagran
   -  Basagran DP
   -  Basagran Plus
   -  Basfoliar 12 4 6
   -  Basfoliar 34
   -  Basfoliar 6 12 6
 bitte ankreuzen
 Ist das Mittel nicht dabei  >>

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Ist ein Mittel falsch geschrieben, zum Beispiel 'Basgran' statt 'Basagran', dann erscheint am Fernseher das Bild links.

Damit kann eine fehlerhafte Eingabe korrigiert werden. Ebenso genügt es, in der Eingabe nur einen Buchstaben (z.B. P) einzutragen, und man erhält sämtliche Mittel, die mit diesem Buchstaben beginnen. Wenn das gesuchte Mittel nicht in der angegebenen Liste zu finden ist, werden mit 'Raute' weitere Mittel geholt.

Abbildung 18: Gezieltes Nachfragen

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199614a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

     MISCHVERTRÄGLICHKEIT
     --------------------

  Es wurden folgende Mittel erkannt

  Basfoliar 12 4 6
  Terpal

  Nicht erkannt wurden die Mittel:
  XXXX

  Weiterrechnen mit 1
  Mittelliste holen mit 2
  Beenden mit 0
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Am Ende der Namensüberprüfung erscheint nebenstehende Zwischennachricht:

Abbildung 19: Zwischenergebnis

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199613a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

   Mischung und Anwendung
   ----------------------

Basfoliar 12 4 6          10 l

Terpal                    bis 3 l

Wasser                    400l

verträglich mit Rührwerk spritzbar
Fruchtart Getreide

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Nach der Wahl 1 sucht das Programm nach der geforderten Mischung und gibt diese, wenn es erfolgreich war, aus (Bild links).

Abbildung 20: Ausgabe der Mischung

zu 2. die vorhandenen Mittel anzeigen:

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199614a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

     MISCHVERTRÄGLICHKEIT
     --------------------

Wählen Sie bitte aus:

1 = Herbizide

2 = Fungizide

3 = Insektizide

4 = Düngemittel

5 = Wachstumsregulatoren + Sonstige

6 = Alle

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Abbildung 21: Auswahl der Mittelart

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199614a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

     MISCHVERTRÄGLICHKEIT
     --------------------
        Mittelliste

Aretit
Avadex BW
Basagran
Basagran-Plus
Betanal
Butisan S
Dicuran 500 flüssig
Gesaprim 500 flüssig
Graminon plus
Herbatox
Igran 500 flüssig
Laddok
NaTA
weiter mit 1
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Wählt man im Menue (vorhergehende Abbildung) 1, dann beginnt das Programm mit der Abbildung der Herbizide:

Mit 1 werden weitere Herbizide auf den Bildschirm gebracht, mit 0 kommt man an den Programmanfang.

Abbildung 22: Anzeigen der Herbizide

zu 3. Mittelliste + Auswahl

```
Balis-TU Weihenstephan 0003199615a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

      MISCHVERTRÄGLICHKEIT
      --------------------
      (Mittelliste + Auswahl)
_ Aretit
X Avadex BW
_ Basagran
_ Basagran DP
_ Basagran Plus
_ Basfoliar 12 4 6
_ Basfoliar 34
_ Basfoliar 6 12 6
X Betanal
_ Butisan S
_ Calixin

1 = Weitere Mittel anzeigen
2 = Rechnen
0 = Sprung zum Programmanfang
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
```

Abbildung 23: Auswahlbild

Mit dieser Art der Auswahl kommt man zu denselben Ergebnissen wie bei der Eingabe von Mittelnamen. Man arbeitet nur innerhalb der vorhandenen Mittel und hat keine Probleme mit der Rechtschreibung. Da insgesamt aber nur 11 Mittel auf eine Bildschirmseite passen, benötigt man bei einer erweiterten Datenbasis eine erhebliche Anzahl von Seitenaufrufen, bis alle Mittel am Fernseher durchgesehen sind.

10.3 Septoriaprognose

Spelzenbräune (Septoria nodorum) kann bei Weizen zu beachtlichen Ertragseinbußen führen. Diese Ertragsverluste können durch Spritzungen mit protektiven Fungiziden weitgehend verhindert werden, wobei eine sehr frühe Behandlung gegenüber einer späteren ab dem Ährenschieben keine entscheidenden Vorteile bringt. Es hat sich aber gezeigt, daß die Ertragsdepression durch Septoria sowohl in den einzelnen Jahren als auch regional stark unterschiedlich ausfällt. Neben den Sortenunterschieden hat sich besonders der Einfluß der Witterung als entscheidend für das Auftreten von Septoria herausgestellt.
Dies war für uns der Anstoß, eine Septoriaprognose aufbauend auf aktuellen Witterungsparametern zu entwickeln.
In Bayern steht die Septoriaprognose bisher nur an den Ämtern mit Verbindung zum Großrechner des Landwirtschaftsministeriums zur Verfügung. Bildschirmtext kann jedoch jeden interessierten Anwender (Landwirt) erreichen und bietet zudem die Möglichkeit, Modelle mit individuellen Daten zu steuern.
Bis jetzt werden die Parameter relative Luftfeuchtigkeit um 14 Uhr und maximale Tagestemperatur zur Entscheidung 'Spritzen oder nicht ?' verwendet. Da die Luftfeuchtigkeit für den einzelnen Landwirt auf dem eigenen Betrieb nicht mit einfachen Mitteln meßbar ist, ist ein Modell auf der Basis der Niederschläge und der Maximaltemperaturen, das auch eine individuelle Datenerfassung auf dem Einzelbetrieb zuläßt, im Test.
Untersuchungen auf der Basis des bisherigen Datensatzes, aber auf der Grundlage von Schwellenüberschreitungen bei Niederschlägen und Tagestemperaturmaxima zeigten, daß auch hier sensible Schwellenwerte vorhanden sind. Die Sorten als Dummyvariablen in die Gleichungen mit eingebaut, verbesserten die Schätzgenauigkeit nochmals erheblich. Da die Erweiterung der Datenbasis noch einige Zeit beanspruchen wird (vor allem die Erfassung aller notwendigen Wetterdaten und die notwendigen Tests), werden diese Gleichungen jedoch erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Die Schätzungen mit amtlichen Wetterdaten, die der Deutsche Wetterdienst seit 1984 freundlicherweise zur Verfügung stellt, werden noch auf der Basis der alten Gleichungen berechnet. Auf einem Auswahlbild kann der Benutzer die seinem Standort nächstgelegene Wetterstation auswählen. Auf der nächsten Maske werden dann seine Standortbesonderheiten und die Sorte abgefragt. Die Prognoseausgabe erfolgt automatisch auf der nächsten Maske. Es ist einfach, auch eine Schätzserie durchzuführen, was gerade deshalb sehr zu empfehlen ist, weil das Datum des Ährenschiebens nicht so leicht auf den Tag genau festzulegen ist, die Gleichungen aufgrund Ihrer Struktur darauf jedoch sehr sensibel reagieren. Die Erfassung eigener Wetterdaten wird auf einer eigenen Maske ermöglicht. Die Speicherung erfolgt über die Betriebsnummer. Sonstige Eingriffe in die Datenbank sind nur vom Großrechner aus gestattet.

Btx-Programmstruktur
(Zugriff auf die zentrale IMS-Wetterdatenbank)

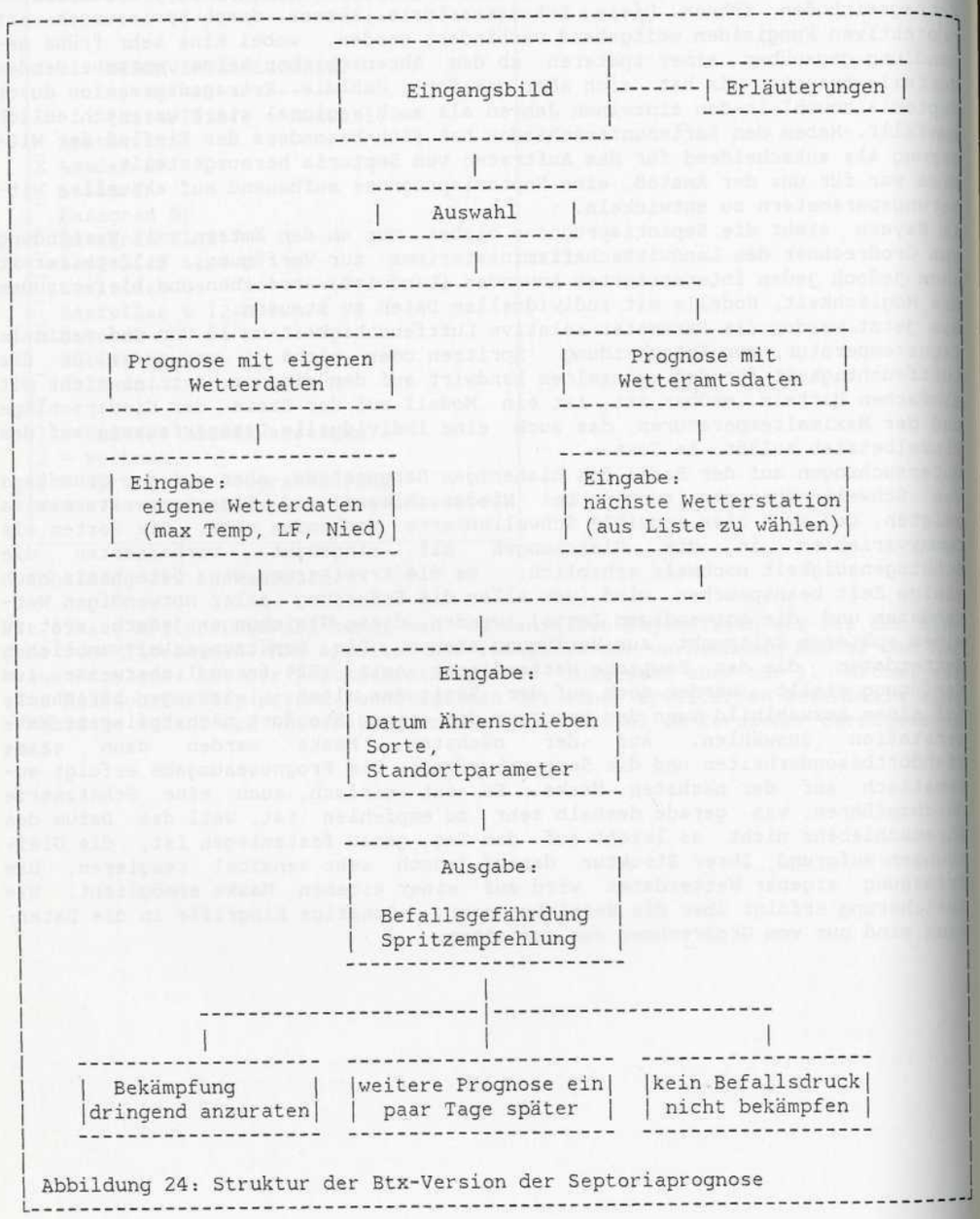

Abbildung 24: Struktur der Btx-Version der Septoriaprognose


```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199510a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
  *   SEPTPROG unter ISPFLANZ   *

 Der Deutsche Wetterdienst stellte
 freundlicherweise die Wetterdaten zur
              Verfügung.

   Test in Zusammenarbeit mit der
   Bayerischen Landesanstalt für
    Bodenkultur und Pflanzenbau

 0   =>        Startbild
 1   =>        Programm fortsetzen
 3   =>        Ein Bild zurück
 4   =>        Eigene Wetterdaten
 7   =>        Erläuterungen
 9   =>        Aussteigen

++++++++++++++++++++++++++++++++++ 1
```

Im Folgenden wird kurz der Ablauf des Programmes an einem Beispiel vorgestellt.

Mit der Einstiegsseite (Bild links) wird das Programm gestartet.

Abbildung 25: Septoriaprognose, Eingangsbild

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199511a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
  *   SEPTPROG unter ISPFLANZ   *

Aus-   Wetterstation    Jahr:  1984
wahl
-------------------------------------
 -     Mühldorf ------------------
 -     Coburg --------------------
 -     Würzburg ------------------
 x     Weihenstephan -------------
 -     Weiden --------------------
 -     --------------------------
 -     --------------------------
 -     --------------------------
 -     --------------------------
 -     --------------------------
 -     --------------------------
 -     --------------------------
-------------------------------------
-------------------------------------
++++++++++++++++++++++++++++++++++ 1
```

Hat man keine eigenen Wetterdaten zur Verfügung, so ist hier die nächstgelegene Station anzukreuzen.
Weiterblättern innerhalb der Datenbank durch die Auswahl 8, Fortsetzung durch 1.

Abbildung 26: Septoriaprognose: Auswahl der Wetterstation

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199512a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
   *  SEPTPROG  unter ISPFLANZ  *

..........  ..        Weihenstephan.......

 Datum Ährenschieben:    22  06  84
 Sorte:    Okapi.....

 Septoria bisher:  häufig        -
                   manchmal      x
                   selten        -

 Standort:  Nebellage            -
            windausgesetzt       -
            Flußniederung        x
            windgeschützt        -
            trocken, sonnig      -
-------------------------------------
-------------------------------------
-------------------------------------
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ 1
```

Nun fordert das Programm das Datum des Ährenschiebens, die Sorte, die Häufigkeit, in der bisher Septoria aufgetreten ist und Angaben über den Standort an. Die Betriebsnummer ist nur bei Verwendung eigener Wetterdaten erforderlich. An die Stelle des Namens der Wetterstation tritt dann der Name des Benutzers.

Abbildung 27: Septoriaprognose: Erfassung der Zusatzangaben und Prognose

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199514a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
   *  SEPTPROG unter ISPFLANZ   *

..........  ..  Weihenstephan....... 84

Datum Ährenschieben      22  06  84


   Aufgrund der Witterung ist mit
       mittlerem bis schwerem
          Befall zu rechnen
       (errechnete Bonitur 4,3)

          Eine Behandlung ist
   aufgrund Ihrer Angaben anzuraten



 Ende => 9   weitere Schätzung => 1
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ 9
```

Das Programm schätzt aus den eingegebenen Parametern den Befall zur Reife und gibt Behandlungshinweise aus.

Abbildung 28: Septoriaprognose: Ergebnis


```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199514a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
   *   SEPTPROG unter ISPFLANZ   *

Die Prognose wird nur auf der Basis von
Witterungsparametern gerechnet.
Auswahl der Station durch ankreuzen.
1. Prognose zum  Ährenschieben möglich.
   (50 % der Ähren geschoben)
Im Zweifelsfall lieber eine Prognose-
serie rechnen. Besteht nur geringe
Infektionsgefahr, 5 bzw 9 Tage später
nochmals schätzen.
Die Zusatzangaben werden für die Ent-
scheidung bei mittlerem witterungsbe-
dingten Infektionsdruck benötigt.
Eine Prognose kann immer nur so gut
sein wie die zugrunde liegenden Daten.

  Auf korrekte Schreibweise achten |
  Fortsetzung => 1       Stop =>  9
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ 1
```

Um die Anwendung der Prognose zu erleichtern wird auch eine Seite mit den wichtigsten Informationen geliefert.

Abbildung 29: Septoriaprognose: Erläuterungen

```
BALIS-TU Weihenstephan 0003199513a 0,0P
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
   *   SEPTPROG unter ISPFLANZ   *
Kommandos ----------------------------
1898765727 BY  Weihenstephan....... 84

Datum  max.Temp.  Niedersch  rel.Luft.
28.5    14.6..     12.5..     90....
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
----    ------     ------     ------
-------------------------------------
-------------------------------------
++++++++++++++++++++++++++++++++++++ 1
```

Auf dieser Maske können eigene Witterungsdaten erfaßt werden. Ebenso ist das Lesen schon gespeicherter Daten möglich. Diese können dann abgeändert und unter der Betriebsnummer, abgespeichert werden. Eine Veränderung der offiziellen Daten ist nicht gestattet.

Abbildung 30: Septoriaprognose: Erfassung der Wetterdaten

10.4 Herbizid Auswahlprogramm

Zum modernen Pflanzenbau gehört auch eine gezielte Unkrautbekämpfung. Unter 'gezielt' ist neben der Betrachtung von Schadschwellen und eines günstigen Einsatzzeitpunktes vor allem die richtige Auswahl der Herbizide zu verstehen. Hierzu ist die Beobachtung der vorkommenden Unkräuter unerläßlich. Kein Programm kann dem Landwirt den Weg zum Acker abnehmen.
Bei der Suche nach einem geeigneten Unkrautbekämpfungsmittel dagegen kann ein Programm viel lästige Arbeit übernehmen. Der Landwirt braucht nicht die aktuellen Prospekte sämtlicher Anbieter besitzen, er muß nicht unterschiedlich aufgebaute Tabellenwerke durchsuchen, er braucht sich nicht auf die Empfehlung gewitzter Verkäufer verlassen, die ihm ganz gerne ein teures Breitbandherbizid 'andrehen', usw. ...
Daher sind wir dabei, ein entsprechendes Auswahlprogramm zu entwickeln. Als Grundlage soll eine Datenbank dienen, in der alle zugelassenen Herbizide mit Aufwandmenge, Wirkungsspektrum, Anwendungshinweisen usw. gespeichert sind. Diese Datensammlung ist im Aufbau.
Der Landwirt soll nach Eingabe

der Fruchtart mit Wachstumsstadium

der Unkräuter in der Häufigkeit ihres Auftretens

der Entwicklung der Unkräuter

besonderer Bodengegebenheiten (Moor)

erfahren, welche Herbizide für seine Unkrautpopulation am besten geeignet sind. Daneben werden ihm noch Hinweise über Anwendung, Giftklasse, Bienengefährlichkeit, usw. gegeben.