

Meilensteine im Versuchswesen

PIAF: Planung, Information und Auswertung von Feldversuchen

KARL VOIT, FREISING

Abstract

Since more than five years the item PIAF is well known at the agricultural field trials people in Germany. Started as a model project of the BML (Federal Ministry for Agriculture) PIAF has become a system for all tasks in connection with field trials – from planning to analysis. In the states of Germany ("Laender") central institutions and local staffs which are managing field trials both can use the PIAF system. There are export import capabilities to transfer master data, trial types, planning data and raw data. An interface to mobile data recording is available, too. With PIAF one can do a lot of data analysis for single trials as well as for series of trials. To use the full power of the SAS system an additional system, called PIAFStat, is in development. A library of statistical methods will be at the disposal to the user.

In Bavaria the next field trial season (2000/2001) will be managed by the capabilities of PIAF. To record raw data directly on the trial field a new palm computing equipment (PSION Workabout) should be established in conjunction with PIAF.

In the future further PIAF development is necessary and additions are scheduled.

1 Einleitung

Der Name PIAF ist nunmehr schon seit mehr als fünf Jahren im Umfeld des landwirtschaftlichen Feldversuchswesens im Gespräch. 1995 wurde PIAF als Modellvorhaben durch das Bundes-Landwirtschaftsministerium (BML) ins Leben gerufen und bis 1997 gefördert. Vorbereitet und fachlich begleitet wurde dieses Projekt von einer Arbeitsgruppe, die sich aus Fachleuten aus den Bundesländern und dem Bundessortenamt (BSA) zusammensetzte. Schon von Beginn an war man gewillt, PIAF über die Projektlaufzeit hinaus weiterzuentwickeln, zu ergänzen und zu verbessern, damit man sehr bald im Rahmen der Versuchsvorhaben in den Ländern damit produktiv arbeiten könne. Nachdem weder Versuchsplanung noch Versuchsdatenerfassung durch das Modellvorhaben abgedeckt werden konnten, diese aber notwendige Bestandteile eines IT- Systems für das Versuchswesen sind, die zudem von allen benötigt werden, haben sich die Länder zur Finanzierung eines PIAF- Planungs- und Erfassungs-Programms (PIAF-PEP) entschlossen. Gleichzeitig wollte man im Bereich Pflanzenschutz für Wirksamkeitsversuche von Pflanzenschutzmitteln („Amtliche Mittelprüfung“) ebenfalls eine neue Programmlösung einführen. Hierfür gab es mit den Entwicklungen und Modellen im Rahmen von PIAF eine gute Basis, sodass sich der Industrieverband Agrar (IVA) bereit erklärte, Geldmittel für eine entsprechende Software-Erstellung (PIAF-PSM) zur Verfügung zu stellen. Durch den Synergie-Effekt zweier Finanzierungsquellen wurde in den Jahren 1998 und 1999 von der Fa. pro_Plant GmbH, Münster, diese Software entwickelt, derart dass aufbauend auf einen gemeinsamen zentralen Programmkörper durch spezifische Modul- und Funktionalitäts-Adaptionen sowohl PIAF-PSM als auch PIAF-PEP realisiert werden konnten. Den Willen zur Weiterentwicklung und Fortführung der Ergebnisse des Modellvorhabens haben die Bundesländer und das BSA durch eine Bund-Länder-Vereinbarung (BLV) manifestiert. Aufgrund dieser BLV wurden und werden zusätzliche Funktionalitäten für PIAF geschaffen, die sich in weiteren Softwarelösungen niederschlagen.

Im Rahmen der letztjährigen GIL/ EFITA- Tagung wurde von der Software-Firma PIAF in seiner programmtechnischen Funktionalität detailliert vorgestellt [Zink, Schlüter (1999)]. Dieser Beitrag soll insbesondere die Möglichkeiten von PIAF für den „Alltag“ des pflanzenbaulichen Versuchswesens aufzeigen. Des weiteren wird erläutert, wie in Bayern der Umstieg

auf PIAF durchgeführt wird. Abschließend werden einige Zukunftsperspektiven von und mit PIAF aufgezeigt.

2 PIAF: Seine Komponenten und Möglichkeiten

Vorausgeschickt sei die Bemerkung, dass bei diesen Ausführungen die speziellen Features von PIAF-PSM nicht behandelt werden (der Autor fühlt sich hierzu nicht kompetent genug). Vielmehr wird PIAF im Zusammenhang des allgemeinen landwirtschaftlichen Feldversuchswesens gesehen, wie es durch die Landwirtschaftskammern und Landesdienststellen bundesweit praktiziert wird.

PIAF ist das System, welches in allen Phasen eines Versuchs und an den mit den Versuchen in Zusammenhang stehenden Lokationen zum Einsatz kommt, von der Planung bis zur Auswertung und zwar sowohl an der Zentrale als auch bei den versuchsdurchführenden Stellen. Im Rahmen von Planung und Koordination spielen gemeinsame, zentral gepflegte Stammdaten eine große Rolle. Solche gibt es u. a. für Fruchtarten, Sorten, Merkmale und Faktoren, um nur die wichtigsten zu nennen. In allen Fällen können diese gemeinsamen Stammdaten lokal ergänzt werden; die Ergänzungen sind zu anderen Installationen exportierbar. Ein weiteres wichtiges Instrument einerseits zur Koordinierung, andererseits zur Benutzungsvereinfachung sind sog. Standards. Diese sind als vordefinierte Pakete zu verstehen, in denen sich Elemente, die zu einem Versuch gehören (beschreibende Variable, Versuchsanlage, Faktoren, Merkmale, Maßnahmen), befinden. Hiermit kann man sozusagen Normen, sei es etwa für Wertprüfungen des BSA oder innerhalb eines Landes, PIAF-konform aufstellen und im System hinterlegen. Natürlich sind auch Standards via Import/Export austauschbar.

Der Ablauf eines Versuchszyklus von der Planung bis zur Auswertung sei nun die Grundlage für die folgenden Ausführungen. Am Anfang eines Versuchsvorhabens steht die Planung einer Serie. Dies geschieht im allgemeinen an zentralen Dienststellen. Hierbei spielen die bereits beschriebenen Elemente ‚Stammdaten‘ und ‚Standards‘ die entscheidende Rolle. Durch die Auswahl von Orten ist man sodann in der Lage die zur Serie gehörenden Einzelversuche zu generieren. Diese wiederum werden an der Zentrale in ein Export-File geschrieben, welches an die versuchsdurchführende Stelle verschickt und dort in das dezentrale PIAF-System importiert wird. Somit stehen im Außenbereich die Versuche systemkonform zur Verfügung. Es sind dezentral noch die örtlichen Anpassungen (z. B. Hinzunahme von Stufen, etwa „Anhangssorten“) vorzunehmen. Und es ist im System PIAF der Versuchsplan, wie er auf dem Feld angebaut wird, abzubilden. PIAF bietet Randomisation an; man kann aber auch manuell den Lageplan erstellen oder Lagepläne, die als „Textfile“ vorliegen, einlesen.

Im Laufe des Versuchsjahres sind nun mit PIAF alle relevanten Informationen und Daten an den versuchsdurchführenden Stellen zu erfassen. Zunächst sind dies allgemeine versuchsbeschreibende und -begleitende Daten (Vorrucht, Bodenart, Klima u.v.a.m.). Die vorgenommenen Behandlungen und Maßnahmen, welche entweder im Zusammenhang mit der Versuchsstruktur (Faktoren) oder einheitlich für den gesamten Versuch zu sehen sind, können in PIAF mit allen zugehörigen Informationen erfasst werden. Dies ist immer mit sog. Terminen verknüpft, in deren Kontext Datum und Entwicklungsstadium abgespeichert werden. An Termine ist auch die Erfassung der (eigentlichen) Versuchsdaten gebunden. Je Termin können Werte für mehrere Merkmale (Bonituren, Zählungen, Ertragsfeststellungen usw.) erfasst werden. Direkt in PIAF kann eine solche Dateneingabe in Listenform oder auch im Lageplan erfolgen. Für die Praxis wesentlich vorteilhafter ist die Werte-Erfassung auf dem Versuchsfeld mittels mobiler Datenerfassung. PIAF bietet für diesen Zweck eine Mobidat- oder Exterdaten-Schnittstelle an. Diese ist in der Lage, die in PIAF definierten Elemente der Versuchsstruktur und der zu erfassenden Merkmale zu liefern („schreibende Schnittstelle“). Umgekehrt bietet die „lesende Schnittstelle“ vielfältige Möglichkeiten, um externe Daten in PIAF einzulesen. Die Konzeption dieser Schnittstelle wurde so vorgenommen, dass Werte aus existie-

renden Mobidat-Programmen oder auch von Analysegeräten oder dgl. ohne viel Zutun ins System PIAF gelangen können. Alle zu einem Versuch gehörenden Informationen und Daten können sowohl an den Außenstellen als auch in der Zentrale in Form von Berichten zu Papier gebracht werden.

Am Ende der Versuchsdurchführung werden die Versuche von den dezentralen Stellen wieder exportiert, um an der Zentrale importiert zu werden. Zur Auswertung eines Einzelversuchs stehen in PIAF zur Verfügung: Ausreißertest, Mittelwertberechnung, Varianzanalyse und Mittelwertvergleiche, sowie Tabellierung. Entscheidend ist jedoch die Auswertung von Versuchsserien. Hierzu bietet PIAF als Funktionalität die Definition von Auswertungs-Serien und die zugehörige Harmonisierung. Hierunter versteht man im wesentlichen die Zuordnung von Faktorstufen und Merkmalen derart, dass eine einheitliche Serienstruktur für die statistischen Analysen zur Verfügung steht. Innerhalb der PIAF-Programmumgebung steht auch für Serien die Tabellierung zur Verfügung.

Um statistische Analysen sachgerecht durchzuführen ist der Einsatz eines entsprechenden Programmpakets unerlässlich; bei PIAF ist hierfür das SAS-System vorgesehen. Die Anbindung geschieht über eine Auswerteschnittstelle, über die Daten, Anforderungen und Ergebnisse transportiert werden können. Zur Durchführung der Auswertung kommt ein selbständiges Programm namens „PIAFStat“ zum Tragen, welches zur Zeit von der Fa. BioMath, Rostock, entwickelt wird. PIAFStat stellt neben der Datenschnittstelle eine Benutzerführung zur Definition der vorzunehmenden Auswertungen zur Verfügung. Die Routinen werden als parametrisierte SAS-Programme in einer Methoden-Bibliothek verwaltet. Diese Sammlung enthält Routinen, die allen zur Verfügung stehen; sie kann aber um eigene SAS-Programme beliebig erweitert werden. Mit Fertigstellung von PIAFStat gegen Ende dieses Jahres ist das Gesamtsystem PIAF soweit abgerundet, dass alle Bereiche von der Planung bis zur Auswertung mittels PIAF in produktivem Einsatz abgewickelt werden können.

3 Einsatz von PIAF im bayerischen Feldversuchswesen

Wie in anderen Bundesländern soll auch in Bayern für die kommende Versuchs-Saison (Ernte 2001) PIAF umfassend eingesetzt werden. Dadurch werden bestehende Systeme abgelöst. Sie sind im zentralen Bereich an der Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP) noch großrechnerorientiert und haben eine lange Tradition; die bei den versuchsdurchführenden Stellen verwendeten Programme sind auch schon länger als zehn Jahre in Anwendung. An der LBP gibt es eine zentrale PIAF-Datenbank unter dem DBMS Oracle. Hier erfolgt die zentrale Planung. Von hier werden die Versuche an die Außenstellen geschickt, und die fertigen Versuche mit den Ergebnissen werden hierher zurückgeschrieben.

Weil auch die als Mobidats eingesetzten Telxon-Geräte in die Jahre gekommen sind, bot sich mit dem Umstieg auf PIAF hier eine Neukonzeption an. Gemeinsam mit Baden-Württemberg wird ein neues Mobidat-Projekt realisiert. Als Gerät wurde das ‚PSION Workabout‘ gewählt. Und für dieses erfolgte eine Programmentwicklung, die PIAF-konform realisiert werden konnte.

Im Herbst 2001 soll dann auch zur Versuchsauswertung PIAF und PIAFStat in großem Umfang Verwendung finden, um effizient die Versuchsergebnisse präsentieren zu können. Sicherlich wird man im ersten Jahr noch nicht alles Wünschenswerte wirklich auch mit PIAF erledigen können.

4 Erweiterungen und Ausblicke

PIAF wird als gemeinsames Projekt aller Bundesländer und von Dienststellen des Bundes auch in den kommenden Jahren kontinuierlich fortgeschrieben werden (müssen). Darüber hinaus kann und muss in den Ländern Ergänzendes zum gemeinsamen PIAF-System hinzukommen. Dazu gehört beispielsweise die (möglichst) automatisierte Erstellung eines Heftes

der Versuchsplanung in Bayern. Spezielle Features können zur PIAF-Tabellierung ergänzt werden. Die Einbeziehung der Bodentrendmodelle in die Auswertung – etwa im Rahmen der Methoden-Bibliothek von PIAFStat – oder die Auswertung von „vernetzten Versuchen“ sind andere wichtige (bayerische) PIAF-Erweiterungen.

Ein gemeinsames einheitliches PIAF-System zu erstellen und am Leben zu erhalten, war und ist nur durch Zusammentun aller Länder möglich. Daneben auch individuelle Zusätze und Ergänzungen PIAF-konform realisieren zu können, war immer ein wichtiger Gesichtspunkt in der Konzeption. Die eingeschlagenen Wege und die vorhandenen Elemente versprechen diesbezüglich vielfältige und interessante Möglichkeiten.

5 Literatur

- ZINK, G.; SCHLÜTER, H. (1999): PIAF – Planing, Information and Analysis System for Field Trials. In: IT Applications for the Agricultural Extension Service with regard to the Federal Structure of the Administration Organization in Germany. Referate 20. GIL-Jahrestagung & EFITA/99 in Bonn, 1999, S. 26-41