

INFORMATIK IM PFLANZENBAU
- AUSBILDUNGSINHALTE UND FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE -

J.M. Pohlmann, L. Reiner
TU München-Weihenstephan

1. PROBLEMSTELLUNG

Die zunehmende Gefährdung der Umwelt zwingt die Landwirtschaft dazu, ihre bisherige Produktionsweise zu überdenken. Vielfach wird aus Unkenntnis über pflanzenbauliche Zusammenhänge und wegen fehlender oder unzureichender Entscheidungsunterstützung die Umwelt unnötigerweise mit Dünge- und Pflanzenschutzmitteln belastet.

Die notwendigen Planungs- und Entscheidungshilfen für den Betriebsleiter, die bekanntes Wissen und neu hinzukommende Erkenntnisse systematisch verarbeiten und ihm in aufbereiteter Form zur Verfügung stellen, sind rar. Sie können zudem auf Grund ihrer Komplexität und des notwendigerweise zu verarbeitenden Datenumfangs heute nur noch rechnergestützt sinnvoll erstellt werden.

Notwendig dazu ist allerdings, die zunächst allgemeinen Theorien, Methoden und entwickelten Werkzeuge aus dem Fachgebiet der Informatik an landwirtschaftliche Fragestellungen und Probleme anzupassen. Noch vor einigen Jahren wurde dieser Umsetzungsprozeß als einfaches "Programmieren" klassifiziert. Heute zeigt sich jedoch immer mehr, daß nur durch systematisch wissenschaftlich fundierte Forschung - von der Erforschung von Regelkreisen über den Aufbau von Fachdatenbanken bis hin zu wissensbasierten Simulationsmodellen - auf dem Gebiet der Agrarinformatik hilfreiche rechnergestützte Entscheidungshilfen entwickelt werden können.

Genau wie in anderen Fachbereichen ist deshalb die Begründung und Definition eines interdisziplinären Fachgebietes der Agrarinformatik notwendig und sinnvoll.

2. UMFANG DER AUSBILDUNG IN DER "INFORMATIK IM PFLANZENBAU"

Die Anforderungen an die Ausbildung in Informatik leiten sich im Pflanzenbau aus der Tatsache ab, daß in der Pflanzenproduktion zunehmend rechnergestützte Beratungs- und Entscheidungshilfen angewandt wie fortlaufend entwickelt werden müssen. Da-

her sollte heute ein Agraringenieur zumindest in der Lage sein, fachbezogene Software sinnvoll einzusetzen.

Dazu zählen die herkömmlichen prozeduralen Programme wie Schlagkartei und Düngeplanung, aber auch deklarative Programme wie Expertensysteme.

Daneben steigt im übrigen nicht nur in der Landwirtschaft der Bedarf an fachlich qualifizierten Akademikern, die zusätzlich in praktischer Form Erfahrung mit der Erstellung von Software sammeln konnten. Informatikern fehlt erfahrungsgemäß der Zugang zu den fachlichen Anforderungen, die Fachwissenschaftler ihrerseits werden zu spät an die EDV herangeführt.

Dieses Dilemma wird besonders deutlich, wenn man sich die bisher geringe Anzahl wissensbasierter Systeme anschaut, die im Pflanzenbau in Zukunft eine immer wichtigere Stellung einnehmen werden. Entsprechend ausgebildete Fachwissenschaftler werden daher von Forschung und Praxis in qualitativ wie quantitativ wachsendem Umfang dringend benötigt. Bereits heute besteht Bedarf für die Unterstützung von Beratung und Betriebsführung über weitere Fachprogramme, z.B. zur:

- o Krankheitsprognose
- o Auswahl von Sorten, Pflanzenschutzmitteln
- o Simulation des Wachstums von Fruchtarten
- o Simulation der Nährstoffdynamik im Boden

Viele Probleme, wie z.B.

- o die Diagnose von Pflanzenkrankheiten,
- o die Schwachstellenanalyse der Betriebsführung,
- o die Fruchtfolgeberatung
- o die intelligente Auswertung von Datenbanken,

können erst mit Techniken der Wissensverarbeitung effizient gelöst werden.

Die Anwendung von EDV-Programmen erfordert grundlegende EDV-Kenntnisse, die allen Studenten insbesondere im Rahmen des Grundstudiums vermittelt werden sollten. Zur Entwicklung solcher Systeme ist jedoch ein breit angelegtes, solides Informatik-Wissen notwendig, eine Anforderung, die sicher nur für einen Teil der Studenten durch Schwerpunktbildung während des Hauptstudiums erreichbar ist.

2.1 Informatikausbildung im Grundstudium

Die Ausbildung im Grundstudium gliedert sich zweckmäßigerweise in die beiden Abschnitte

- o Einführung zur Bedienung von Personal-Computern
- o Überblick über die Methoden der Programmerstellung.

Einen Überblick über den Lehrinhalt zeigt Abbildung 1.

Im ersten Abschnitt sollen die Grundlagen zur Bedienung von Personal-Computern gelegt werden. Ein PC-Praktikum vermittelt dabei das notwendige theoretische Wissen über den Aufbau und die Funktionsweise von Rechnern am konkreten Beispiel. Die Grundlagen zum Betriebssystem werden mit Hilfe praktischer Übungen am Rechner vermittelt.

Ein weiteres PC-Praktikum zeigt den Umgang und die Anwendung von Software. Dazu eignen sich in besonderem Maße heutige Standardprogramme zur Textverarbeitung und Tabellenkalkulation. Ziel des Praktikums ist es, Fertigkeiten im Umgang mit Software zu erlernen und ein Verständnis für rechnergestützte Problemlösungen zu entwickeln. Motivierend wirkt dabei die Tatsache, daß die Studenten erlernte Techniken später gezielt bei der Anfertigung von Seminar- oder Diplomarbeiten nutzen können.

Abbildung 1

Informatikausbildung im landw. Grundstudium

Grundstudium
Einführung zur Bedienung von Personal-Computern <ul style="list-style-type: none">o PC - Praktikum I (Grundlagen der Hardware, Grundlagen des Betriebssystems, Training im Umgang mit dem Rechner)o PC - Praktikum II (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation)
Überblick über die Methoden der Programmerstellung <ul style="list-style-type: none">o Grundzüge der Informationsverarbeitungo Grundzüge der Softwareentwicklungo Einführung in die prozedurale Programmierung

Der zweite Ausbildungsabschnitt gibt einen Überblick über Methoden, Verfahren und Entwicklungsprinzipien bei der Erstellung von fachbezogener Software auf dem PC. Hierzu sind in erster Linie die Begriffe und Strukturen der allgemeinen Informationsverarbeitung zu klären, zu definieren und in die landwirtschaftliche Problemwelt einzuordnen. Darüber hinaus müssen dem Studenten die allgemeinen Grundzüge der Softwareentwicklung verdeutlicht werden.

Dieser Ausbildungsabschnitt dient dazu, dem Studenten das notwendige Hintergrundwissen für rechnergestützte Problemlösungen zu vermitteln. Es wird auch im Pflanzenbau in Zukunft keinen Arbeitsbereich geben, der ohne die Daten- bzw. Informationsverarbeitung auskommt. Daher ist es wichtig, daß spätere Führungskräfte über ein Grundlagenwissen in der Informationsverarbeitung, der Softwareentwicklung und der Programmierung verfügen. Nur so können sie über den Einsatz der EDV in ihrem Arbeitsbereich sinnvoll entscheiden.

Zielrichtung dieser drei Unterrichtseinheiten ist daher nicht, dem Studenten spezielle EDV-Kenntnisse zu vermitteln, sondern in einem allgemein gehaltenen Überblick die heutigen Methoden und Werkzeuge der Informatik in einem für den Landwirtschaftsstudenten erfaßbaren Zusammenhang aufzuzeigen.

2.2 Informatikausbildung im Hauptstudium

Die Anforderung an die Informatikausbildung im Hauptstudium, nun im Rahmen eines Wahlfaches, läßt sich in die zwei grundlegenden Ausbildungsabschnitte "Studienarbeit" und "Projektarbeit" untergliedern (Abbildung 2).

Studienarbeit

Die Studienarbeit ist der Teil der Informatikausbildung im Hauptstudium, der vom Lehrpersonal aktiv durchgeführt und von studentischen Übungen begleitet wird.

Sie gliedert sich in die folgenden beiden Abschnitte:

- o Anwendung fachspezifischer Programme
- o Entwicklung fachspezifischer Programme.

fische Anwendungen beinhalten. Die Kurse bauen aufeinander auf, ein Quereinstieg ist nur in Ausnahmefällen vorgesehen.

4. UMSETZUNG IM STUDIUM

Die vier Kurse mit ihren o.g. Ausbildungsinhalten sind konzipiert mit je zwei Semesterwochenstunden Vorlesung, die für alle Studenten gleichzeitig ohne Arbeit am Bildschirm durchgeführt werden. Lediglich der Kursleiter setzt zu Demonstrationzwecken und zur Unterstützung einen Personalcomputer ein. Die Empfehlungen zur Einrichtung von CIP-Lehreinheiten heben hervor, daß die doppelte Anzahl von Übungsstunden als Arbeit am Bildschirm zur Verfügung stehen soll. Entsprechend bieten wir für die CIP-Lehreinheit in der Tierproduktion zu jedem Kurs eine vierstündige Übung mit praktischer Arbeit am PC unter Anleitung an, wobei die Übung aufgrund der großen Nachfrage drei- bis viermal zu wiederholen ist, da pro Übungsgruppe bei 10 PC-Arbeitsplätzen maximal 20 Studenten betreut werden können. Dieser Umfang der Übungen mit jeweils vier Stunden hat sich aus didaktischen Gründen als unbedingt notwendig und sinnvoll erwiesen.

Die zeitliche Einbindung der Vorlesungen in den Stundenplan ist ohne größere Probleme machbar. Hingegen kann eine vierstündige EDV-Übung mit mehrfacher Wiederholung nicht ohne Überschneidung mit anderen Fächern organisiert werden. Andererseits gibt die mehrfache Wiederholung der Übung jedem Studenten die Möglichkeit, die für ihn günstigste Zeit auszuwählen. Dieses sollte aber die Fachbereiche bzw. die Studienkommissionen der Fachbereiche nicht daran hindern, die Stundenpläne zu überarbeiten und Entrümpelungen vorzunehmen, um somit neue Studienangebote zu ermöglichen.

Die erfolgreiche Teilnahme an den genannten Kursen, als "EDV in der Tierproduktion" bezeichnet, wird über benotete Leistungsscheine am Ende eines jeden Kurses/Semesters festgestellt. Damit hat der Student ein Dokument über eine EDV-Spezialausbildung in Händen, das ihm bei der späteren Stellensuche nutzen kann. Diese Lösung ist nur als Übergangslösung anzusehen, solange bis ein Wahlpflichtfach Agrarinformatik mit einem Examen in der Diplomhauptprüfung eingerichtet ist.

5. SCHLUßBEMERKUNG

Die Einrichtung der CIP-Lehreinheiten war der erste Schritt zur systematischen Ausbildung von Studenten der Agrarwirtschaft in der Agrarinformatik. Die am Fachbereich Agrarwissenschaften, Fachrichtung Tierproduktion, aufgebauten Vorlesungen gehen von der Annahme aus, daß das Fach Agrarinformatik - so wie beantragt - als Wahlpflichtfach in Kürze eingerichtet wird. Damit wird es ein fakultatives Angebot für die Studenten sein. Die Bedeutung des Faches Agrarinformatik in der Lehre und Forschung wird dadurch keineswegs geschmälert; die Qualität der Vorlesungen und Übungen kann dadurch eher positiv beeinflusst werden.

LITERATUR

- (1) Claus, J., Persönliche Mitteilungen (1988).
- (2) Folkerts, H., Wissensbasierte Systeme in der Landwirtschaft - Einsatzmöglichkeiten in der Tierproduktion. Int. DLG-Computerkongreß, Frankfurt/M., 19.-22.6.88.
- (3) Verheyen, et al., Information model for dairy farms.
 - (1) General introduction, im Druck.