

Nutzung der Rechentechnik im Lehrgebiet Organisation der landwirtschaftlichen Produktion

D. Vanecek, Ceske Budejovice (CSFR)

Die Landwirtschaftliche Fakultät in Ceske Budejovice war 30 Jahre lang ein Teil der Landwirtschaftlichen Hochschule Prag.

Im Jahre 1991 wurde die Landwirtschaftliche Fakultät in die neu gegründete Südböhmische Universität eingegliedert. Ihre Bedeutung wird damit höher, aber gleichzeitig bedeutet das auch eine größere Konkurrenz bei der Gewinnung von Studenten für eine der vier landwirtschaftlichen Hochschulen, die es in der CSFR gibt.

Schon vor vielen Jahren haben wir uns klar gemacht, daß sich der Einsatz der Computertechnologie in den Hochschulen nicht nur auf den Unterricht in den Lehrgebieten, in denen wo die Studenten die Grundlagen der Arbeit mit Standardprogrammen lernen, beschränken kann, sondern daß diese Technik auch in die anderen Fachgebiete eindringen muß, wodurch eine qualitativ neue Art der Lehre ermöglicht wird.

Wenn wir am Anfang einen Mangel an moderner Rechentechnik hatten, zeigt sich jetzt als entscheidende Voraussetzung die Bereitwilligkeit der Dozenten, sich an diese neuen Trends in der Lehre zu gewöhnen.

Im Lehrstuhl der Organisation und Leitung halten wir Lehrveranstaltungen zum Lehrgebiet "Organisation der landwirtschaftlichen Produktion" für die zootechnische und phytotechnische Spezialisierung. Die Lehrveranstaltung läuft nur in einem Semester, insgesamt 14 Wochen. Schon früher bemühten wir uns darum, den meisten Seminaren und Übungen einen konkreten, rechnerischen Charakter zu geben und dabei praktische Probleme der landwirtschaftlichen Betriebe zu lösen. Zuerst haben wir an unserem Lehrstuhl den Rechner zur Kontrolle des kontinuierlichen Studiums der Studenten mit Hilfe von Tests eingesetzt, später - wegen der Antipathie der Studenten zur Kontrolle - haben wir diese Tests nur noch zum individuellen Einüben bestehen lassen. In beiden Fällen haben die Studenten die Dienste des Rechenzentrums der Fakultät genutzt. Sie arbeiteten zuerst in einem Terminsaal, der mit Rechnern der Reihe SMEP ausgestattet war, und seit Ende 1990 wird in einem speziellen Lehrsaal mit Personalcomputern gearbeitet. Die Studenten haben die Möglichkeit, entweder individuell oder in Gruppen zu zwei bis drei Personen zu arbeiten. Dabei werden die Rechner in den Übungen im Lehrgebiet Organisation der landwirtschaftlichen Produktion zur Lösung folgender Aufgaben benutzt:

a) Optimierung der Produktionsstruktur eines landwirtschaftlichen Modellbetriebs.

Diese Aufgabe sollte den Studenten eine von vielen Möglichkeiten zeigen, wie man über die Produktionsrichtung des Betriebes zu entscheiden hat, um einen maximalen Gewinn zu erwirtschaften.

Diese Übung erstreckt sich über drei Wochen. Zwei Wochen lang stellen die Studenten das Modell auf, in der dritten Woche arbeiten sie mit dem Rechner und machen die Berechnung. Alle Studenten haben die gleiche Aufgabe.

Wie ist der Verlauf der Übung? Für das gewählte Produktionsgebiet und den Umfang in Hektar projektieren die Studenten alle möglichen Produktionsprozesse in der pflanzlichen und tierischen Produktion und je nach den methodischen Anleitungen formulieren sie die Aufgabe bezüglich der optimalen Produktionsstruktur in Form eines Modells der linearen Programmierung. Die Daten geben sie in den Rechner, und die Aufgabe lösen sie im Rahmen des Angebotes des Programmes QUATTRO. Nach der Berechnung der Grundvariante nehmen sie im Eingangsmodell einige Korrekturen vor (z. B. ändern sie die disponible

Menge an Arbeitsstunden, den Gewinn einiger Produkte u.s.w., außerdem untersuchen sie den Einfluß dieser Änderungen auf das Ergebnis des Optimierungsproblems.

b) Analyse des Bedarfs an Arbeitszeit in der pflanzlichen Produktion.

Das Ziel dieser Übungen liegt in der Feststellung, wie variabel der Arbeitsbedarf in der pflanzlichen Produktion in einigen Wochen des Jahres für einen bestimmten Betrieb ist. Die Übung verläuft in folgenden Schritten:

- Die Bestimmung der Produktionsstruktur des Betriebes (die Fruchtarten und ihr Umfang).
- Auswahl der Arbeitsgänge, die im Verlauf des Jahres für jede Fruchtart durchgeführt werden müssen. Man kann auch damit rechnen, daß eine bestimmte Tätigkeit nur auf einem Teil des Schlags durchgeführt wird.
- Aus einigen angebotenen Varianten wählt der Student für jeden Arbeitsgang ein passendes Verfahren aus und damit ist auch die Normzeit für diese Operation bestimmt. Man kann auch die Arbeit verschiedener Produktionsverfahren (Maschinen) kombinieren.
- Zu jedem Arbeitsgang ergänzt der Student den Arbeitstermin. Diese agrotechnischen Termine gehen von praktischen Erfahrungen und agrotechnischen Anforderungen aus. Eine präzise Berechnung wird nicht durchgeführt, denn das würde die Aufgabe komplizieren und ihre Lösung verlängern.
- Danach folgt die Berechnung auf dem Rechner mittels eines Programms in der Programmiersprache Pascal.
- Die Ergebnisse sind in zwei Tabellen gegliedert, in denen der Arbeitsverbrauch in Stunden in einigen Wochen des Jahres angegeben wird und zwar je nach einzelnen Fruchtarten oder nach einzelnen Arbeitsgängen. Diese Tabellen werden weiter mit der Ermittlung des Bedarfs an Arbeitskräften für die erste und die zweite Hälfte des Jahres vervollständigt und zwar entweder während der Normalarbeitszeit oder während einer verlängerten Arbeitszeit in sog. Arbeitsspitzen. Es werden auch einige statistische Kennziffern angegeben. Ein Teil der Ausgangsdaten wird in einer Datenbank gespeichert, aus welcher nutzbare Daten für eine graphische Darstellung des Arbeitsbedarfs im Laufe des Jahres mittels des Programmes QUATTRO entnommen werden können.

Aus diesen Unterlagen sollen die Studenten anschließend einige Korrekturen vorschlagen, die zur Senkung der Arbeitsspitzen führen könnten. Das kann zum Beispiel die Samstagarbeit sein, die Verminderung bestimmter Flächen von Fruchtarten, eine bestimmte Sortenauswahl, die Zeit der Ernte verlängern. Die Studenten können die Technologie und die benutzten Produktionsverfahren im Modell ändern.

c) Kalkulation der Kosten für den landwirtschaftlichen Transport.

Diese Übung wollen wir erstmalig im Herbst 1992 in den Lehrplan eingliedern. Früher machten wir die Berechnung nur im begrenzten Umfang per Hand. Das Ziel dieser Übung liegt darin, den Studenten zu zeigen, wie sich die Kosten des Transportes einer Tonne verschiedener Materialien in Abhängigkeit von verschiedenen Bedingungen ändern können und daß der Landwirt die Möglichkeit hat, diese Bedingungen in einem bestimmten Maße zu beeinflussen und damit den Transport billiger zu gestalten.

Die Nutzung von Rechnern in diesen Übungen äußert sich hauptsächlich in folgenden Richtungen positiv:

- es vertieft das Begreifen des Lehrstoffes, denn es ist möglich, die Aufgaben in vielen Varianten zu lösen und anschließend die Folgen bei Änderung einiger Faktoren zu analysieren,
- die Studenten erkennen den Nutzen der Programme, mit denen sie im Grundstudium im Fachgebiet "Rechentechnik" bekannt gemacht wurden,
- die Einführung des Rechners in die Ausbildung aktiviert die Studenten und weckt in ihnen das Interesse für die praktische Nutzung der Rechentechnik,

- die Studenten haben die Möglichkeit der selbstständigen, schöpferischen Arbeit, die eine konzentrierte Aufmerksamkeit und Exaktheit erfordert.

Es ist notwendig, auch einige Probleme bei der Nutzung der Rechentechnik zu erwähnen:

1. Fast alle Aufgaben, die auf die Ökonomik und die Organisation der Produktion gerichtet sind, verlangen eine gewisse verfügbare Datenbank der Kennziffern, mit denen man arbeiten kann und die man nicht langwierig aufsuchen muß. Unsere Forschungsinstitute haben in den vergangenen Jahren genügend Kennziffern bereitgestellt, aber gegenwärtig sind diese Institute leider in der Reorganisation und falls sie nicht bestehen bleiben, werden sie künftig andere Aufgaben bearbeiten.
2. Der Einsatz von Rechnern in der Ausbildung führte dazu, daß wir für diese Themen eine größere Anzahl an Lehrveranstaltungen als früher einplanen mußten und daß wir dafür andere traditionelle Übungen absetzen mußten. Bisher bemühten wir uns, daß die Studenten im ersten Teil der Übungen den traditionellen Vorgang mittels eines Taschenrechners probieren und mit dem Verlauf bekannt werden und dann im zweiten Teil der Übungen mit dem Computer arbeiten, der verschiedene Varianten der Lösung ermöglicht.
3. Mängel sehen wir auch bei der Auswertung der gelösten Probleme. Die Studenten sind nicht in der Lage, die gewonnenen Resultate genügend zu interpretieren; sie können nicht sagen, ob man die Resultate völlig übernehmen kann, oder ob man sie noch korrigieren muß. Aus den Diagrammen und den Tabellen können sie nur ein Minimum an Informationen herausholen, die der Betrieb benötigt. Jede Übung setzt sich aus drei Teilen zusammen: das sind
 - . Vorbereitung des Modells,
 - . Berechnung auf dem Computer,
 - . die Auswertung der gezielten Ergebnisse.

In Zukunft müssen wir uns hauptsächlich auf den dritten Teil konzentrieren, der nicht nur Kenntnisse aus verschiedenen Lehrgebieten, sondern auch praktische Erfahrungen erfordert.