

PROZESS-
STEUERUNG...

Von H. Auernhammer und
G. Wendl, Weihenstephan

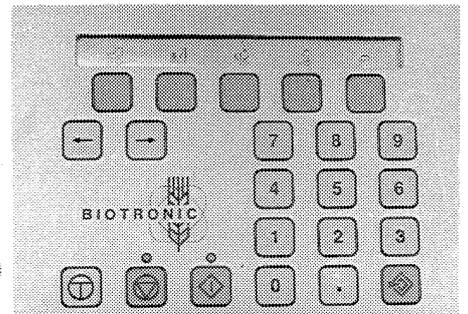
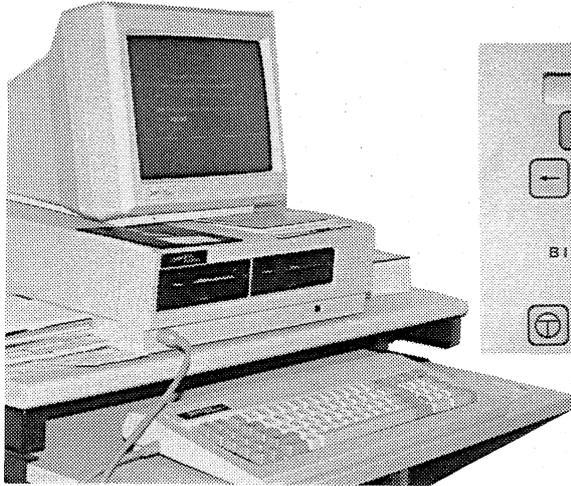
Wer mit einer Prozeßsteuerungsanlage arbeitet und gleichzeitig einen PC hat, wird früher oder später mit der Schnittstellenproblematik konfrontiert. Was sich dahinter verbirgt, lesen Sie im folgenden Beitrag.

Schon heute gibt es etwa 5000 Prozeßsteuerungsanlagen in der Schweinemast, etwa 5000 Kraftfutterabruhfütterungsanlagen in der Milchviehhaltung, und die Personal-Computer dringen immer stärker in landwirtschaftliche Betriebe vor. Die Prozeßrechner erlauben die Erfassung der gefressenen Futtermenge je Mastgruppe bei den Schweinen, bei den Kühen sogar die gefressene Kraftfuttermenge je Einzeltier. Ähnliche Entwicklungen sind in der Außenwirtschaft zu erwarten. So kann der Düngemittel- und Pflanzenschutzmittelverbrauch, aber auch eine Vielzahl anderer Größen mittels geeigneter Sensoren erfaßt und mittels Speichermedien gespeichert werden. Deshalb liegt es mehr als nahe, die so erfaßten Daten in die Vorbereitung, in die Führung und in die Kontrolle der Produktion miteinzubeziehen. Dies geht aber nur, wenn die aufgeführten technischen Einheiten miteinander kommunizieren können.

Eine zentrale Rolle kommt bei der Verbindung verschiedener Systeme dem Personal-Computer zu. Um diese Rolle erfüllen zu können, muß er über bestimmte Voraussetzungen verfügen. Er muß standardisierte Eingabemöglichkeiten bieten und Verbindungsmöglichkeiten zu anderen Systemen besitzen und dabei vor allem schon vorhandene Prozeßtechniken ansprechen können. Er muß aber auch mit übergeordneten Systemen verbunden werden können, um beispielsweise gesammelte Daten aus der Milchleistung dem Landeskontrollverband zu übermitteln oder benötigte Kalkulationsdaten aus einer zentralen Datenbank abrufen zu können.

Der PC – der Schlepper der Betriebsführung

Gibt es den Standard für die Prozeßrechnerkopplung?



In der tierischen Produktion, aber auch immer mehr in der pflanzlichen Produktion fallen zunehmend Daten an, die mittels Sensoren erfaßt werden und eine Verrechnung mit dem PC nahelegen.

Montage: DLG-Mitteilungen

Der Betriebsrechner braucht Schnittstellen

Geht man von dieser Zuordnung des Betriebsrechners aus, dann wird klar, daß der Betriebsrechner Kontaktstellen zu seiner Umgebung benötigt. Diese Kontaktstellen werden allgemein als Schnittstellen bezeichnet. Dabei sind drei Schnittstellenbereiche wesentlich und bisher unterschiedlich stark in der Entwicklung fortgeschritten.

● Die Schnittstelle zwischen Mensch und Computer, also die Benutzeroberfläche, umfaßt die Tastatur, das Sichtgerät und den Drucker. Auch wenn der Laie glaubt, daß in diesem Bereich kein Unterschied zwischen den Systemen besteht, weil es die sogenannte „Kompatibilität“ gibt, so ist dies ein gewaltiger Irrtum. Tastaturen sind nicht nur unterschiedlich in der Anordnung, sie besitzen eine unterschiedliche Anzahl an Tasten, sie haben je Taste unterschiedliche Belegungen, und sie sind häufig aus der Sicht der Bedienung alles andere als ergonomisch optimal. Zur Benutzeroberfläche gehört aber auch die Darstellung auf dem Sichtgerät. Statuszeilen, Menüführung, Fenstertechnik und Hilfsfunktionen seien hier als Schlagworte genannt, welche die Anwendung erleichtern, erschweren oder für den Laien sogar nahezu unmöglich machen.

● Die Schnittstelle zwischen Rechner und

Peripherie ist durch den sogenannten Industriestandard weitgehend vereinheitlicht. Üblich ist heute weitgehend eine parallele Schnittstelle zum Drucker (sog. CENTRONICS-Schnittstelle) und eine RGB-Schnittstelle zwischen Systemeinheit und Sichtgerät.

Allgemein kann man davon ausgehen, daß die Hersteller in diesem Bereich den Standard suchen, weil nur so eine Chance für billigere Anbieter besteht, Marktsegmente von den Marktführern zu erobern.

● Die Schnittstelle zwischen dem Rechner und anderen Rechnern (Prozeßrechnern) ist derzeit das Hauptproblem und wird es auch für künftige Anwendungen in absehbarer Zeit noch bleiben. Dabei sind allerdings zwei Verbindungstypen zu unterscheiden.

Anbindungen von Personalcomputern an übergeordnete Rechner unterliegen dem Zwang der Anpassung an das öffentliche Datennetz. Billig ist dabei die Btx-Leitung mit zwar relativ langsamer Übertragung, aber ausgesprochen preiswerten Nutzungsgebühren. Geeignete Steckkarten mit selbständig arbeitender Software für den Datentransfer erfordern derzeit zwischen 2000 und 2500 DM an Investitionen.

Problematisch ist hingegen die Anbindung betrieblicher Prozeßtechnik an den Betriebsrechner. Zum einen können unter dem derzeit als Standard üblichen Be-

triebssystem MS-DOS nur maximal zwei Kopplungen durchgeführt werden, ohne auf Umschalter oder jeweilige Umsteckvorgänge bzw. auf spezielle Interfacekarten zurückgreifen zu wollen. Zum anderen ergeben sich zwangsläufig Probleme durch teilweise sehr lange Leitungslängen, durch Störquellen und vor allem durch einen derzeit fehlenden Standard, welcher im Sinne von „Anstecken und laufen“ nutzbar wäre.

Standards sind unumgänglich

Aus dieser Sicht wird verständlich, daß eine Standardisierung, insbesondere zwischen Betriebsrechner und Prozeßrechner, unumgänglich ist. Der mögliche Hinweis, daß in der am stärksten verbreiteten Schnittstelle auf der Basis V. 24 (auch RS 232 C genannt) ein solcher Standard verfügbar sei, ist nur eine Seite der Medaille, denn dieser Standard regelt nur die physikalischen Bedingungen. Eine Schnittstelle besteht aber aus

- der physikalischen Verbindung, d. h. Stecker, Kabel und Vorgaben für die zu nutzenden Spannungen und Zeitintervalle

- und der protokollarischen Ebene, d. h. Zeichenkode, Datenformat, Datensicherung bei der Übertragung und Datenstruktur.

Sollen zwei Systeme gekoppelt werden, dann müssen also beide Verbindungen standardisiert werden. Ist dies nicht der Fall, dann muß sich der Landwirt damit abfinden, daß eine beabsichtigte Verbindung von Betriebsrechner und Prozeßrechner nur von Spezialisten vorzunehmen ist, die entweder von einem erfahrenen Softwarehaus stammen (derzeitige Stundensätze bei 200 bis 600 DM) oder die vom Hersteller der Prozeßtechnik zur Verfügung gestellt werden. Beides kann jedoch nicht die Form künftiger Anwendungen dieser Techniken sein.

Zum besseren Verständnis der Zusammenhänge dieser für den Landwirt absolut neuen Materie sollen nachfolgend die Grundlagen der verschiedenen Formen von Schnittstellen dargestellt werden. Dabei wird das Hauptaugenmerk auf jene gelegt, welche für den Einsatz im Betrieb preiswert und auch verfügbar sind. Ergänzende Hinweise zu in Entwicklung befindlichen Systemen sollen die Ausführungen abrunden und als Ausblick auf kommende Lösungen gelten.

Parallele Schnittstellen

Für den Computerfachmann inzwischen geläufig und dem interessierten Landwirt

bekannt besteht ein Zeichen im Rechner aus Bits. Dies sind Entscheidungen vom Typ „ja“ oder „nein“ und besitzen auf einer Leitung entweder Spannung (nein), oder sie sind spannungsfrei (ja). Für ein Zeichen werden acht Bits (entspricht einem Byte) benötigt. Soll nun ein Zeichen über eine Leitung geschickt werden, dann ist dies aus zeitlicher Sicht dann am einfachsten und auch am schnellsten, wenn acht Leitungen für die jeweils benötigten Bits zur Verfügung stehen und wenn durch die Wahl der Spannung auf diesen Leitungen jeweils die gerade benötigten Zeichen dargestellt werden.

Diese einfache Übertragung erfordert jedoch immer eine Leitung mit mindestens neun Drähten (ein zusätzlicher Draht für Masse) und führt damit zu einem hohen Aufwand an Kabelkosten. Zudem müssen selbstverständlich auch entsprechende Stecker und Buchsen mit einer entsprechenden Anzahl an Kontakten verwendet werden. Probleme entstehen auch bei der Verlegung, denn derartige Kabel führen zwangsläufig bei ausreichenden Schutzmaßnahmen (Isolierung und Abschützung) zu einem höheren Raumbedarf. Steckkarten für den PC mit parallelen Schnittstellen kosten etwa 200 DM/Schnittstelle.

Parallele Schnittstellen müssen deshalb auf einen räumlich engen Einsatzbereich beschränkt bleiben. Das typische Einsatzfeld ist die Kabelverbindung zwischen Rechner und Drucker.

Serielle Schnittstellen

Will man auf vieladrige Kabel verzichten, dann müssen die benötigten Bits für ein Zeichen nacheinander über nur einen Draht geschickt werden. Derartige seriell arbeitende Schnittstellen kommen dadurch mit mindestens drei Drähten aus, wobei über je einen Draht gesendet bzw. empfangen wird (auch dabei dient ein zusätzlicher Draht als Masse). Zwangsläufig wird durch diese Anordnung jedoch die Übertragung langsamer, weil die benötigten Spannungszustände nicht unendlich schnell gewechselt werden können. Dieser Nachteil ist jedoch in den meisten Anwendungsfällen zweitrangig.

Serielle Schnittstellen nach der Norm V. 24 (Bezeichnung auf europäischer Ebene) oder RS 232 C (auf internationaler Ebene) sind in vielen Anwendungsfällen der Standard. Steckkarten für den PC erfordern Kosten von etwa 250 DM je Schnittstelle.

Bus-Systeme

Sowohl die serielle wie auch die parallele Schnittstelle sind Punkt-zu-Punkt-Ver-

bindungen. Diese Schnittstelle liegt somit zwischen zwei Systemen, z. B. zwischen Rechner und Drucker oder zwischen Betriebsrechner und Prozeßrechner. Da künftig jedoch zu erwarten ist, daß der Betriebsrechner als Zentrale mit mehreren Systemen verbunden werden muß, stellt sich die Frage, ob nicht dann anstelle mehrerer Punkt-zu-Punkt-Verbindungen nicht nur ein zentrales Kabel verlegt wird, an welches alle Teilnehmer angeschlossen werden. Ein derartiges System wäre dann ein Bus-System.

Ein Bus-System kann seriell oder parallel aufgebaut sein, wobei wiederum im Sinne der Kostenersparnis der seriellen Anordnung der Vorzug gegeben wird.

Bus-Systeme erfordern somit zwar einen geringeren Aufwand bei der Verkabelung, sie führen aber zwangsläufig zu einer unbedingten Bindung an einen dabei gewählten Standard und erfordern enorme Kosten, falls dieser aus irgendwelchen Gründen verlassen werden muß.

Die protokollarische Ebene

Eine physikalische Verbindung bedeutet lediglich, daß damit eine Verbindung hergestellt ist. Um jedoch Daten übertragen zu können, muß eine Protokollform vereinbart werden, und beide (oder alle) Partner müssen sich an diese halten. Die Regeln der Kommunikation müssen festgelegt werden. Mehrere Formen sind möglich und werden in der Praxis angewandt.

Das zeichenorientierte Protokoll

Die einfachste Form stellt das zeichenorientierte Protokoll dar. Üblicherweise wird dies im sogenannten Echoverfahren eingesetzt. Dabei schickt ein Partner ein Zeichen über die Leitung an den anderen Teilnehmer. Dieser empfängt das Zeichen und gibt als Empfangsbestätigung das gleiche Zeichen an den aussendenden Rechner zurück. Letzterer weiß nun, daß sein ausgesandtes Zeichen ordnungsgemäß empfangen wurde, womit er das nächste Zeichen übertragen kann.

In der Praxis wird derzeit dieses Protokoll beispielsweise von der Firma Westfalia im Codatron-System eingesetzt. Das Abrufen von 40 Kühen mit ihren Milchmengen- und Kraftfutterdaten (etwa 5 kByte) erfordert damit etwa 4 Minuten, wenn eine Datenübertragungsgeschwindigkeit von 1200 Baud (entspricht 120 Zeichen/Sekunde) zugrunde liegt. Dem Vorteil der Einfachheit des Protokolls steht als Nachteil die relativ langsame Übertragungsgeschwindigkeit gegenüber.

Das blockorientierte Protokoll

Sollen umfangreichere Datenmengen übertragen werden, dann kann dies nur in der Art und Weise geschehen, daß die Daten zu einem Datenblock zusammengefaßt werden. Zusätzlich zu den Daten erstellt der absendende Partner Prüfsumme und fügt diese an die Daten an. Eine vereinbarte Endekennung schließt den Datenblock ab.

Bei diesen Datenprotokollen schickt der eine Partner einen Datenblock an den anderen Partner. Dieser errechnet aus den Daten ebenfalls die Prüfsumme und vergleicht diese mit der empfangenen Prüfsumme. Stimmen beide überein, dann bedeutet dies, daß die abgesandte Datenmenge vollständig angekommen ist. Mit einer entsprechenden Rückmeldung wird dies dem Sender bestätigt, wonach dieser den nächsten Datenblock absenden kann. Im Fehlerfalle muß er den zuletzt gesandten Datenblock wiederholen.

Im einfachen Vergleich zum zeichenorientierten Protokoll wird somit eine große Datenmenge in nur einer Richtung bewegt, während die entsprechenden Zeichen für die Rückmeldung nahezu unbedeutend sind. Ein derartiges Datenprotokoll verwendet z. B. die Fa. Lambrecht an ihrer Wetterstation. Damit werden die gesamten Tagesdaten mit den jeweils zehnmütigen Mittelwerten für neun Meßgrößen (ca. 14 kBytes) in etwa drei Minuten vom Datenspeicher der Wetterstation zu einem PC übermittelt.

Busprotokolle

Protokolle für die obengenannte Buschnittstelle sind dem Blockprotokoll ähnlich. Hinzu kommt dabei lediglich eine Zieladresse. Entscheidend ist dabei jedoch, wie der Zugriff auf den Bus geregelt ist. Auf der einen Seite kann dies ein sogenanntes Zeitscheibenverfahren sein, bei welchem jeder Rechner eine bestimmte Zeit senden darf. Eine andere Form stellt das Token-Verfahren dar, bei welchem der Teilnehmer die Sendeerlaubnis nach Beendigung der Übertragung oder nach einer maximalen Sendezeit an den nächsten Teilnehmer weiterreicht.

Im Gegensatz zu diesen mehr geordneten Verfahren steht das Kollisionsverfahren. Dabei sendet jeder Teilnehmer zu der von ihm benötigten Zeit. Treffen zufällig zwei Sendewünsche zusammen, dann wird nach einer intern festgelegten Rangfolge entschieden, wer zuerst senden darf. Allgemein kann man sagen, daß geordnete Verfahren eher zur Verbindung von

mehreren PCs geeignet sind, während auf der häufig ungleich belasteten Prozeßseite stärker das Kollisionsverfahren gefordert ist. Letzteres wird z. B. von der Fa. Bioelektronik eingesetzt.

Standardsoftware für die Schnittstellen?

Bei der hier nur exemplarisch aufgezeigten Vielfalt an Schnittstellenformen und an Schnittstellenprotokollen wird verständlich, daß es eine problemlos arbeitende Standardsoftware für die Rechnerkopplung nur in wenigen Ausnahmen geben kann. Hinzu kommt nämlich, daß neben der reinen Übertragung auch festgelegt werden muß, welche Befehle was bedeuten. Am Beispiel ausgedrückt bedeutet für das Codatron-System das Kommando „u0000“ Sende die Kuhdatei der ersten Kuh, während bei Lambrecht die Aufforderung zum Senden „(STX) <LF>001<ENQ><EXT><CR>“ lautet.

Bezogen auf die Kopplung von Prozeßrechnern und Betriebsrechnern ist demnach eine universell einsetzbare Software derzeit nicht verfügbar.

Übertragung automatisieren – Zukunftsmusik?

Das Endziel des Einsatzes von Prozeßrechnern in Verbindung mit einem Betriebsrechner muß aber noch weitergehen. Es muß zur Automatisierung des Datentransfers führen, also zur Möglichkeit, ohne Zutun einer Person zu bestimmten Zeiten diese Aktion auszuführen. Ein typisches Beispiel wäre der Abruf der von den Kühen abgerufenen Kraftfuttermengen und der zustehenden Sollvorgaben zu einer vorgegebenen Zeit in der Nacht, deren Speicherung in einer dafür erstellten Datei, die Analyse nach vorgegebenen Differenzen und die Meldung der entsprechenden Problemkühe auf das Sichtgerät zur Zeit vor dem Gang in den Stall. Notfalls müßte auf Wunsch des Landwirts eine zusätzliche Signalisierung hinzukommen, z. B. in Form von Tönen bei besonders starken Abweichungen, von unterschiedlichen Farben oder von einem Wechsel bei der Darstellung in größere und damit unübersichtbare Formen.

Ähnlich wäre auch die Verbindung zwischen Wetterstation und PC zu sehen. Auch dabei müßte der Datentransfer automatisch während der Nachtzeit (z. B. 0 Uhr) erfolgen. Diese Daten müßten dann automatisch an einen übergeordneten Rechner via Btx transferiert werden.

Dort vorgenommene Prognosen wären dann selbständig abzurufen und wiederum morgens zu vorgegebener Zeit auf das Sichtgerät zu bringen. Selbstverständlich könnte in diese Prognose auch die Möglichkeit von Meldungen bei starkem Niederschlag während der Nachtzeit mit einfließen und damit der morgendliche Wecktermin hinausgezögert werden.

Beide Beispiele lassen erahnen, welche Möglichkeiten in einem derartigen automatisierten Rechnerverbund auf dem Betrieb entstehen könnten. Sie fordern damit aber ein Betriebssystem, welches einen zeitkritischen Mehrjobeinsatz (Multi-tasking-Fähigkeit) zuläßt. Dies würde jedoch die Abkehr vom Standard-Betriebssystem MS-DOS und die Anwendung z. B. von Unix bedeuten.

Fazit

Was kann man nun einem kaufwilligen Landwirt empfehlen? Mit Sicherheit wäre der Rat, noch abzuwarten, bis sich irgendein System durchgesetzt hat oder bis irgendjemand einen Standard definiert hat, nicht die Lösung des Problems. Beides würde sicherlich nicht zum Ziel führen.

Als zentraler Entscheidungsgrund bleibt somit nur die Forderung nach einer lauffähigen Software für eine beabsichtigte Kopplung. Diese könnte sicher problemlos vom Lieferanten der Hardware (sprich Prozeßtechnik oder PC) zur Verfügung gestellt werden, wenn vergleichbare Techniken schon in größerer Zahl installiert sind und wenn die entsprechenden Komponenten tatsächlich auch baugleich sind. In der Regel ist jedoch jede Installation mehr oder weniger eine betriebsspezifische Lösung, so daß die Anbindung an ein leistungsfähiges Softwarehaus unumgänglich ist. Nur dieses ist in der Lage, eine sachgerechte Erstinstallation vorzunehmen, die Besonderheiten der betrieblichen Lösung zu berücksichtigen und Fortschreibungen auf der Softwareseite sowie Zusatzausrüstungen bei der Hardware schnell, zuverlässig und damit mit den geringsten Kosten zu installieren. Ähnlich wie bei vielen anderen Investitionen wird dabei die vertrauensvolle Zusammenarbeit die besten Früchte tragen und gegenüber eventuellen Billigangeboten auf Dauer die preisgünstigere und für den Betreiber zuverlässigere Lösung darstellen.

Dr. H. Auernhammer und Dr. G. Wendl
Institut für Landtechnik
Vöttinger Str. 36
8050 Freising-Weihenstephan

COMPUTER INFO.....

Frankreich: einen Schritt weiter

Was den EDV-Einsatz in der Landwirtschaft angeht, sind die Franzosen einen Schritt weiter als wir. In unserem westlichen Nachbarland arbeiten bereits 10 000 Landwirte mit einem Personalcomputer. Maßgeblich für die in Frankreich schnellere Einführung des Betriebscomputers ist neben der günstigeren Betriebsstruktur auch die intensive staatliche Förderung. Durch die in Frankreich übliche zentrale Steuerung war es möglich, eine große Zahl von Landwirten mit der neuen Technik schnell vertraut zu machen.

Noch deutlicher ist der Vorsprung der Franzosen bei der Nutzung von Bildschirmtext. Bereits 80 000 Landwirte verfügen über einen Btx-Anschluß. Der Grund für diese hohe Zahl dürfte allerdings darin liegen, daß in Frankreich jeder Telefonkunde kostenlos ein Btx-Gerät erhält, wenn er auf ein gedrucktes Telefonbuch verzichtet.

Zweiter Internationaler DLG-Computerkongreß

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) veranstaltet vom 19. bis 22. Juni 1988 in Bad Soden (bei Frankfurt) den zweiten Internationalen DLG-Computerkongreß mit dem Thema „Wissensbasierte Systeme in der Landwirtschaft – Auf dem Weg zum Anwender“.

Wissensbasierte Systeme, derzeit wohl wichtigstes Teilgebiet der künstlichen Intelligenz, haben die Forschungslabors verlassen und drängen in die industrielle Praxis. Sie finden insbesondere als Diagnose-, Vorhersage-, Konfigurations- und Entscheidungshilfesysteme Anwendung in Technik, Verwaltung und Management. Einsatzmöglichkeiten für die Landwirtschaft finden sich in allen produktionstechnischen und betriebswirtschaftlichen Kontroll- und Steuerungsaufgaben, die vielfältige Informationen und schnell Entscheidungen verlangen. Der DLG-Computerkongreß richtet sich an Wissenschaftler, Berater und Praktiker aus der Land- und Forstwirtschaft, an deren Marktpartner und Organisationen sowie an Hard- und Softwarehersteller. Ziel ist es, Anwendungen, Nutzen und Perspektiven von wissensbasierten Systeme-

men in der Landwirtschaft aufzuzeigen. Das vorläufige Programm kann ab sofort angefordert werden bei der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), Fachbereich Betriebswirtschaft, Zimmerweg 16, 6000 Frankfurt/Main 1, Tel. 069/71 68-334. DLG

Ration: verbesserte Version

In der letzten Ausgabe von Computer aktuell hatten wir das Programm „Ration“ vorgestellt. Das Programm erlaubt eine Berechnung der Grund- und Kraftfutterration für Milchkühe, Jungvieh und Mastbullen. Durch ein technisches Versehen wurde der Preis des Programms nicht aufgeführt. Es kostet 95,- DM. Der Autor des Programms hat inzwischen eine neue Version erstellt. In dieser neuen Version sind 150 Futtermittel gespeichert. Nach wie vor können jedoch eigene, von den gespeicherten Futtermitteln abweichende Werte eingegeben werden. Das Programm läuft auf MS-DOS-Geräten; liegt aber auch in einer Version für den Commodore C 64/128 vor. „Ration“ wird inzwischen auch von der hessischen Landwirtschaftsverwaltung in der Beratung eingesetzt. Bestellungen nimmt der DLG-Verlag, Rüterstr. 13, 6000 Frankfurt am Main, Tel. 069/71 683 18, an.

Aktuelles Agrar-Software-Angebot auf der AGRITECHNICA

Beratungsstände und Agrar-Software-Anbieter

Auf der AGRITECHNICA '87, die vom 24. bis 28. November in Frankfurt stattfindet, werden führende Hersteller von Agrar-Software einen Gesamtüberblick über das aktuelle Angebot an Programmen für den landwirtschaftlichen Bereich bieten. Für moderne Mikrocomputer werden Lösungen für Landwirte, spezialisierte Ackerbaubetriebe, für Landmaschinenhandel und Maschinenringe sowie für die Beratung vorgeführt. Interessierte Besucher können die Leistungsfähigkeit der Anwenderprogramme testen und vergleichen.

Ratsuchende können sich auch auf dem Beratungsstand der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft über die Einsatzmöglichkeiten von Computern informieren. Auf diesem Beratungsstand sind die Fachleute des DLG-Fortbildungszentrums „Computer-Training“

vertreten. Dieses Zentrum wurde 1984 in Gießen eingerichtet, um Landwirten und Interessierten aus dem weiteren Agrarbereich die Möglichkeit zu bieten, sich in Spezialkursen mit den verschiedenen Anwendungsbereichen der Computertechnik vertraut zu machen.

Der DLG-Beratungsstand auf der „AGRITECHNICA '87“ befindet sich in der Halle 9.0, Gang F, Stand 102, die Agrar-Software-Anbieter stellen in der Galleria und im Foyer der Halle 9.0 aus. In Halle 8, Gang C, Stand 49 wird der DLG-Verlag zu finden sein. Dort können Sie sich unsere „Freie Software“ und unsere „freien Tabellenkalkulationen“ vorführen lassen. Unser Katalog: „Freie Software aus dem DLG-Verlag“ liegt aus und natürlich besteht die Möglichkeit, unsere Disketten zu erwerben. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Termine im November

Computertraining des
DLG-Fachbereichs Fortbildung

Ort	Datum
Basiswissen	
Erstes Computer-Praktikum	
Nürtingen	13./14. 11.
Osnabrück	19./20. 11.
Freising	19./20. 11.
Gießen	26./27. 11.
Kalkulieren und Planen mit Standardprogrammen	
Gießen	16./17. 11.
Karteiführung mit Standardprogrammen	
Gießen	16./17. 11.
Die elektronische Schlagkartei	
Gießen	23./24. 11.

Interessenten können sich bei der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Zimmerweg 16, FB Fortbildungswerk, 6000 Frankfurt am Main 1, anmelden.