

Hofcomputer und Prozeßsteuerung in der tierischen Produktion

Dr. H. Auernhammer, Weihenstephan,
Institut für Landtechnik der Technischen Universität München
und Bayerische Landesanstalt für Landtechnik

Mit zunehmender Leistungsfähigkeit bei kleiner werdenden Bauteilen und immer niedrigeren Preisen hält die Elektronik auch in die Landwirtschaft immer stärkeren Einzug. Dies geschieht unvermeidlich für den Landwirt in Form elektronischer Steuereinrichtungen in Pulsatoren, Lüftungsanlagen, in Mahl- und Mischanlagen bis hin zum Schlepper und zum Mähdrescher. Gleichzeitig werden neue Technologien basierend auf Mikroprozessoren entwickelt und angeboten und letztlich steht im Kleincomputer unmittelbar diese neue Technik zur Verfügung. Letztere, also die Betriebs- oder Hofcomputer und Prozeßsteuerungscomputer, fordern heute in der Praxis den totalen Meinungsstreit von vollständiger Ablehnung bis hin zur fast euphorischen Befürwortung. Dies ist direkt vergleichbar zur früher stattfindenden Einführung des Ackerschleppers, des Ladewagens und des Mähdreschers, wobei sich damals wie heute die Diskussion zwischen jung und alt, zwischen Landwirt und Berater und zwischen Landwirt und Landwirt vollzieht.

Trotz allem zeigen die Tendenzen in der Praxis, daß sich diese neuen Technologien nicht mehr aufhalten lassen, weshalb im folgenden versucht werden soll, objektiv den derzeitigen Stand der Entwicklung darzustellen und die absehbaren Tendenzen aufzuzeigen. Dies soll geschehen in Beantwortung der Fragen:

- Wo sind Computer im Betrieb einzusetzen?
- Was ist derzeit auf dem Sektor der tierischen Produktion machbar?
- Wie werden sich diese ersten Ansätze weiterentwickeln und
- wie könnten integrierte Systeme aussehen?

Hofcomputer und Prozeßsteuerung

Landwirtschaftliche Produktion ist der sich ständig wiederholende Ablauf aus Planung, Durchführung und Bewertung einzelner Betriebs-

zweige oder des Gesamtbetriebes (Abbildung 1).

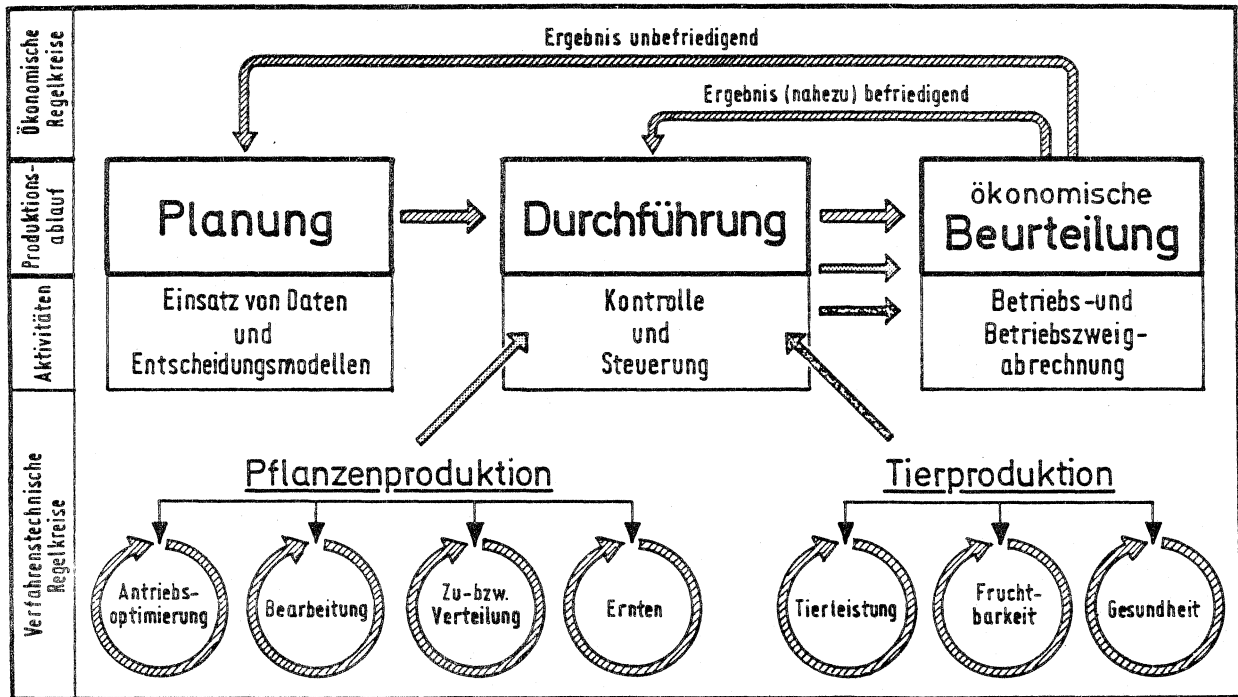


Abb. 1: Landwirtschaftliche Produktion mit den Regelkreisen für die Ökonomie und die Verfahrenstechnik

Der Landwirt selbst nimmt dabei die Regelung vor, indem er entscheidet, ob ökonomisch das erreichte Ergebnis zufriedenstellend ist und ob deshalb die gewählte Produktion beibehalten wird oder ob in Form einer Nachregelung mehr oder weniger umfangreiche Änderungen erforderlich sind. Dies entscheidet der Landwirt mit Hilfe von Informationen in Form von Daten und von Abhängigkeiten, die zum großen Teil aus der Prozeßdurchführung stammen. Entsprechend dem jeweiligen Produktionsziel sind dies in der tierischen Produktion die Regelkreise für die Leistung, die Fruchtbarkeit und die Gesundheit. Sie greifen nach Abbildung 2 auf Ansprechbereiche und deren Kriterien zurück.

Allgemein gesprochen stehen bei den Betriebszweigen mit tierischer Leistung Daten des Futters und der Leistung im Vordergrund. Im Bereich der Fruchtbarkeit (= Zucht) sind es mehr die Termindaten und im Bereich der Gesundheit (vor allem Jungtiere) sind es Verhaltensdaten und Parameter des Tieres.

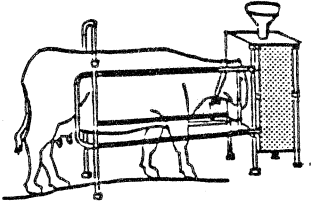
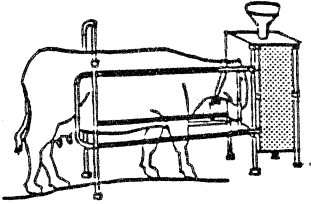


Regelkreis	Ansprechbereich: Kriterien	Prozeßtechnik
Tierleistung " <u>Fleisch</u> "	Tier : Identifizierung, Körpermasse Futter : Inhaltsstoffe, Aufnahme Umwelt : Temperatur, Feuchtigkeit (Licht)	Fütterungscomputer 
Tierleistung " <u>Milch</u> "	Tier : Identifizierung, Milchmenge Milchinhaltsstoffe, Körpermasse Futter : Inhaltsstoffe, Aufnahme Umwelt : Temperatur, Feuchtigkeit Termine : Abkalbung, Trockenstellung	
Tierleistung " <u>Eier</u> "	Tier : Körpermasse, Eierzahl, Eigewicht Futter : Inhaltsstoffe, Aufnahme Umwelt : Temperatur, Feuchtigkeit, Licht	
Fruchtbarkeits- überwachung und Terminkontrolle	Tier : Identifizierung, Temperatur, Aktivität, Körpermasse Termine : Alter, letzte Geburt, Befruch- tungstermine, Behandlungen, erwartete Geburt	Elektronische Stalltafel 
Gesundheits- überwachung	Tier : Identifizierung, Temperatur, Aktivität, Körpermasse (Zellzahl in der Milch, Puls)	Gesundheitsprogramm 

Abb. 2: Regelkreise, Ansprechbereiche und Kriterien für die Prozeßsteuerung in der tierischen Produktion

Ausgehend von diesen grundlegenden Anforderungen ergeben sich die Einsatzmöglichkeiten von Computern in der tierischen Produktion.

1. In Form von Mikro- und Minicomputern als Datenverarbeitungssysteme für

- die Planung und Optimierung
- die Terminverwaltung
- die betriebswirtschaftliche Beurteilung

wobei die Hauptinteraktion zwischen dem Landwirt und dem Computer besteht.

2. In Form der Prozeßsteuerung für

- die Leistungsoptimierung und
- die Überwachung der Gesundheit

mit Hauptinteraktionen zwischen Computer und Produktionsmittel.

Während über Formen der Datenverarbeitung allgemein Klarheit besteht, muß die Prozeßsteuerung näher definiert werden. Allgemein wird heute von Prozeßsteuerung gesprochen, wenn Steuerung oder Regelung vor-

liegt. Dabei ist jedoch rein theoretisch zwischen Steuerung und Regelung zu unterscheiden (Abbildung 3).

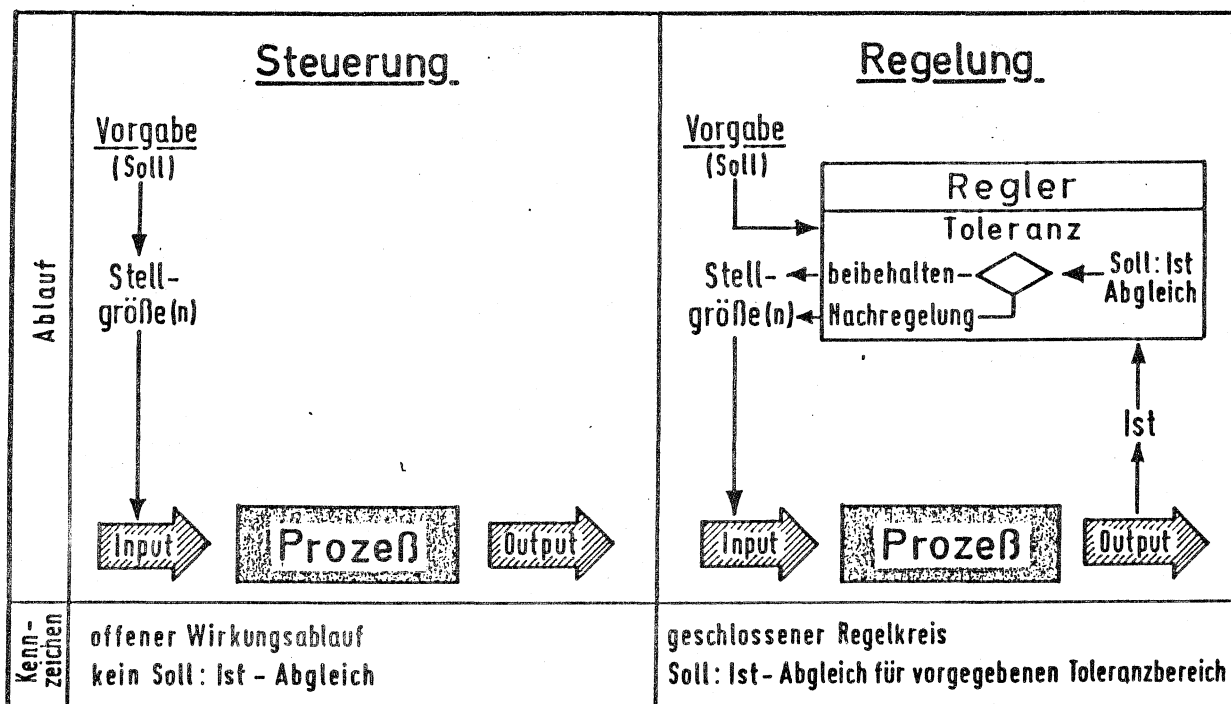


Abb. 3: Prozeßsteuerung und Prozeßregelung

Steuerung ist die alleinige Vorgabe einer Stellgröße auf einen Prozeß, ohne deren Auswirkungen zu überprüfen. Sie ist immer ein Teil der Regelung und oft eine Vorstufe zu ihr.

Regelung ist dagegen im Sinne der Prozeßführung ein geschlossener Wirkungsablauf, wobei Nachregelungen beim Verlassen des Toleranzbereiches eingeleitet werden.

Prozeßsteuerung baut auf automatisch über Sensoren erfaßte Daten bzw. Informationen auf, wie zum Beispiel Füllstände, Gewichte, Tiernummern usw.. Diese Informationen werden dann von einem Computer nach vorgegebenen Anweisungen und Abhängigkeiten bearbeitet und geprüft und führen zur Einleitung einer Aktion, wie zum Beispiel dem Einschalten einer Förderschnecke über einer gewissen Zeit, dem Aufaddieren von Mengen usw..

Die automatisch in der Prozeßsteuerung ermittelten Daten sind aber auch Grunddaten für die Betriebsführung. Folglich muß zwischen Pro-

zeßsteuerung und Betriebsführung ein Datenaustausch bzw. eine Verbindung in Form einer Datenübergabe bestehen, so daß der EDV-Einsatz im Betrieb zu einer Koppelung von Systemen wird.

Gleichsam ist eine Verbindung zu übergeordneten Systemen erforderlich, wenn betriebsintern gesammelte Daten an Dienstleistungsunternehmen transferiert werden müssen oder wenn - wie in der Beratung - umfassende Daten- und Informationssysteme genutzt werden müssen.

Vor diesem Hintergrund sollen nun die einzelnen Tierhaltungszweige analysiert werden.

Rinderhaltung

Rinderhaltung wird in Form der Milchviehhaltung, der Aufzucht und der Mast betrieben.

Milchviehhaltung

Derzeit hat die Prozeßsteuerung in der Milchviehhaltung in Form der Kraftfutterabrufautomaten Eingang gefunden. In der Bundesrepublik Deutschland dürften nahezu 3000 Anlagen im Einsatz sein, was bedeutet, daß mittlerweile jeder dritte Laufstall mit dieser Technik ausgestattet ist (Vergleichszahlen dazu sind: Niederlande etwa 2700 Anlagen oder 15 % der Laufställe; Großbritannien etwa 2500 Anlagen oder 5 % der Laufställe).

Alle diese Anlagen sind allein Steuerungsanlagen, bei welchen die eigentliche Regelung durch die manuelle Eingabe der Steuerparameter vom Landwirt vorgenommen wird (Abbildung 4). Die entsprechende Neuprogrammierung wird in der Praxis im Abstand von vier Wochen vorgenommen. Dabei greift der Landwirt auf die LKV-Daten zurück und errechnet daraus in Kenntnis der von ihm an die Tiere verabreichten Grundfuttermengen die für die gewünschte Leistung erforderliche Kraftfuttermenge je Tier.

Vom System werden Kontrolldaten nur in beschränkter Anzahl zur Verfügung gestellt. In der Regel sind dies lediglich die Zahl der abge-

rufenen Kraftfuttermengen je Tier und die Aufsummierung der seit einem Anfangsdatum an das Einzeltier verabreichten Kraftfuttermengen.

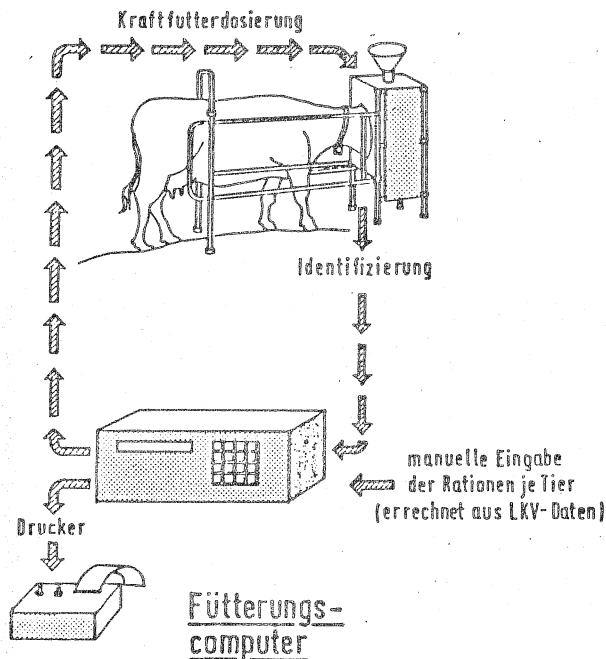


Abb. 4: Erste Stufe bei der Prozeßsteuerung im Regelkreis "Milchleistung"

Diese Technik ist zwischenzeitlich auch für Anbindeställe in Form von Hängedosierern verfügbar. Bisher zeigte die Praxis jedoch wenig Interesse an diesen Anlagen, obwohl eine deutliche Zunahme beim letzten "Zentralen Landwirtschaftsfest" (ZLF) 1984 in München zu beobachten war.

Der Zwang, die Neuprogrammierung der KF-Zuteilmengen von den monatlich nur einmal erfaßten LKV-Daten abzuleiten und der Wunsch vieler Landwirte, die tatsächlichen Milchleistungen der Einzeltiere besser verfolgen zu können, führte zur intensiven Weiterentwicklung von Milchmengenmeßsystemen. Bisher in Versuchsbetrieben und in wenigen Praxisbetrieben installierte Anlagen arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien:

- Auf Recorderbasis in Verbindung mit Biegestäben wird die Gesamtmilchmenge automatisch gewogen. Diese Form baut auf die Möglichkeit der problemlosen Gewichtserfassung und auf den Vorteil, am Recorder auch die Milchabgabe optisch verfolgen zu können. Nachteilig sind jedoch der hohe Platzbedarf und die nicht unerheblichen Kosten für die Meßpokale.
- Auf der Basis einer absätzigen Messung des Milchflusses werden ein-

heitliche Volumengrößen erzeugt und diese zur Gesamtmilchmenge aufaddiert. Derartige Geräte arbeiten mit einer oder mit mehreren Meßkammern. Sie zeichnen sich durch eine geringe Baugröße aus.

Das derzeitige Problem beim Einsatz dieser Meßgeräte besteht im noch relativ hohen Kapitalbedarf mit etwa 1500 DM/Gerät und in der nicht immer garantierten Genauigkeit. Allerdings ist zu beachten, daß hier offensichtlich noch ein Mißverständnis in Bezug auf die Anforderung an die Genauigkeit besteht. So ist es nicht unbedingt erforderlich, Milchmengenmeßgeräte bei täglichem Einsatz in den Betrieben nach den Kriterien von Stichprobenmeßgeräten beurteilen zu wollen. Statistische Analysen zeigen, daß beim Übergang von der einmal je Monat stattfindenden Probemessung zur täglichen Milchmengenmessung mit dem dann nicht mehr vorhandenen Stichprobenfehler bei einer Erhöhung der Meßunsicherheit der Geräte um den Faktor 5 immer noch gleich gute Ergebnisse erzieltbar sind. Zudem bestehen im Laufstall Möglichkeiten, Meßungenauigkeiten einzelner Geräte im Nachhinein durch mathematische Plausibilitätstests aufzuspüren und dem Landwirt mitzuteilen. Insgesamt bedarf deshalb der gesamte Komplex der erforderlichen Meßgenauigkeit von Durchflußmeßgeräten einer verstärkten Diskussion zwischen Landwirt, Gerätehersteller und Kontrollverband, wobei grundsätzlich davon ausgegangen werden sollte, daß die täglich erfaßten Einzelmelksmengen auch an den Landeskontrollverband übergeben werden.

Durch den Einsatz solcher Systeme entsteht im Betrieb ein sehr großer Datenanfall an Einzelgemelken, deren Registrierung in derzeit angebotenen Anlagen (Abbildung 5) lediglich täglich auf dem Drucker erfolgt und deren Einzelwerte allenfalls zur erbrachten Laktationsleistung aufsummiert wird. Diese Lösung kann jedoch im Sinne einer verbesserten Betriebsführung nicht befriedigen. Sie muß zwangsläufig in einer Koppelung zwischen Milchmengenerfassung und Kraftfutterdosierung enden (Abbildung 5). Nun kann von einem zusätzlichen Programm im Fütterungscomputer aufgrund der ermittelten Milchleistungen in Abständen von 5 bis 6 Tagen kontinuierlich die neue Kraftfuttermenge automatisch ermittelt werden. Damit steht dann erstmals ein geschlossener Regelkreis für den Bereich Milchleistung zur Verfügung. Jedoch bleibt auch darin das Problem der Datenspeicherung und Weiterverarbeitung ungelöst. Zur Weitergabe der ermittelten Milchleistungsdaten könnte allenfalls auf ein Trägermedium (Kassette oder Diskette) zurückgegriffen werden.

Besser und für die Zukunft vernünftiger scheint jedoch nun eine weitere Verbesserung des Gesamtsystems unter Einbeziehung eines Hofcomputers (Abbildung 6).

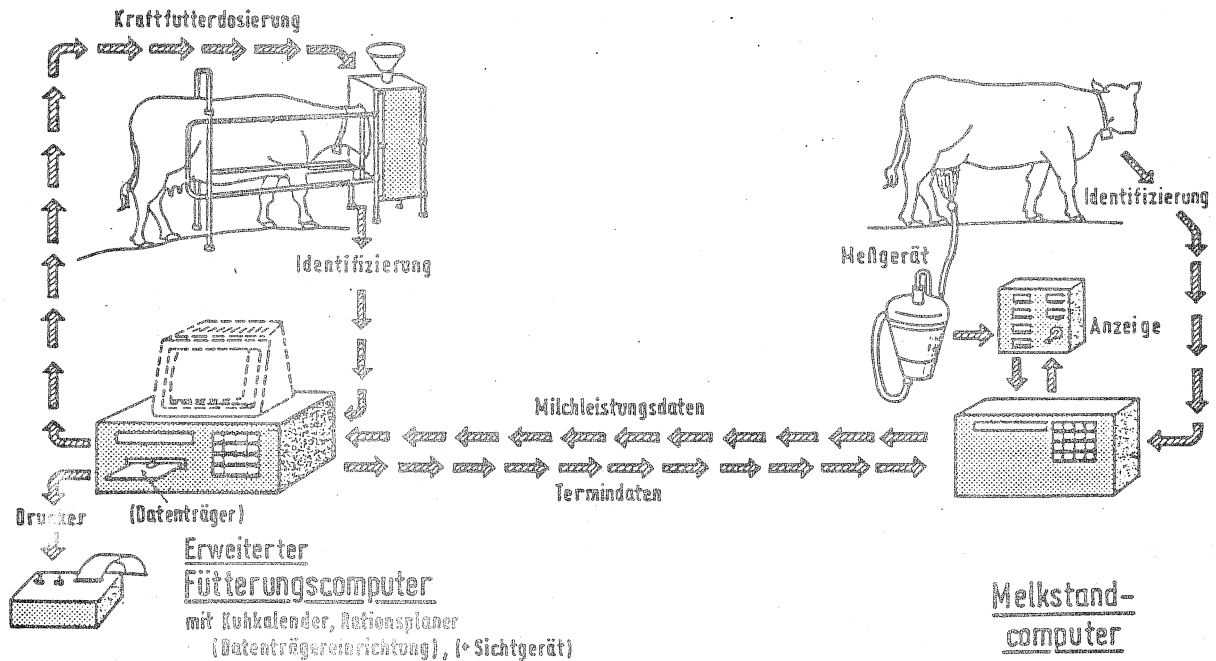


Abb. 5: Zweite Stufe bei der Prozeßsteuerung im Regelkreis "Milchleistung" (autonomes System)

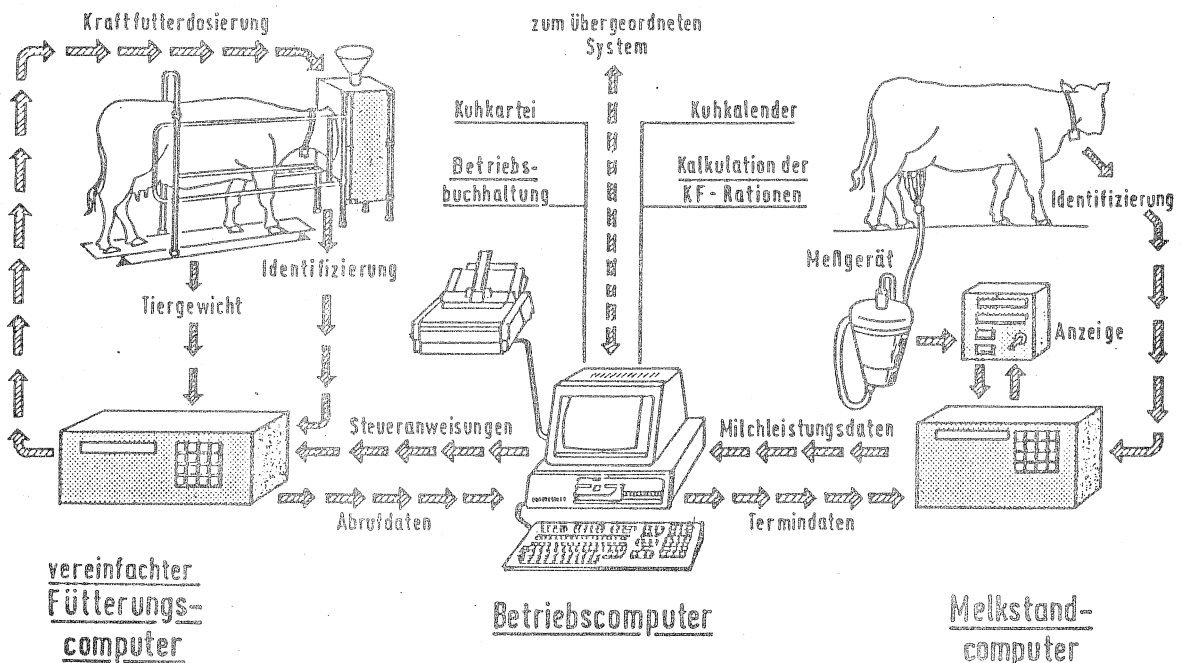


Abb. 6: Vollständiger Regelkreis "Milchleistung" mit Anbindung an den Betriebscomputer (keine Grundfütterrationierung)

Nunmehr würden der Fütterungscomputer und der Melkstandcomputer ausschließlich spezifische Aufgaben der Milchmengenerfassung und der Kraftfutterdosierung übernehmen. Die ermittelten Milchmengen würden in Tagesabständen an den zentralen Hofcomputer übergeben und dort gespeichert. Von ihm würden nun in regelmäßigen Abständen die neuen Kraftfuttermengen für die Einzeltiere kalkuliert und diese Steuerparameter direkt an den Fütterungscomputer übergeben werden. Gleichzeitig würde im Rückfluß vom Fütterungscomputer das Tierverhalten in Form nicht abgerufener Kraftfuttermengen an den Hofcomputer zurückgemeldet werden und von diesem würden zusätzlich die gesamten Terminverwaltungsdaten vor jeder Melkzeit an den Melkstandcomputer und von dort auf die entsprechende Anzeige(n) gebracht werden.

Mit den Termindaten wird ein weiterer, sehr wesentlicher Punkt im Prozeßsteuerungssystem "Milchproduktion" angesprochen. Derzeit besteht die Tendenz, Informationen aus der Terminverwaltung an jeden Melkplatz zu bringen und womöglich dort auch noch individuelle Eingabemöglichkeiten vorzusehen. Hier ist zu überlegen, ob nicht bei den derzeit üblichen Melkstandgrößen zentrale Displays mit nur einer Tastatur den gleichen Zweck erfüllen könnten, finanziell aber erhebliche Vorteile bringen würden.

Nicht zuletzt ist der gesamte Bereich der Gesundheitsüberwachung zu betrachten. Auf diesem Gebiet wird derzeit versucht, den Regelkreis Milch zu benutzen, um zum Beispiel aus der Milch (sprich Körpertemperatur) Hinweise auf sich abzeichnende Erkrankungen ableiten und durch die Messung des Zellgehaltes der Milch Hinweise auf Eutererkrankungen zu bekommen. Beide Bereiche sind jedoch nur als Ansätze zu werten. Längerfristig wird die direkte Messung der Körpertemperatur unumgänglich sein, zumal diese auch für andere Nutztiere benötigt wird, insbesondere für Kälber, für Jungbullen und für Zuchtschweine. Hinzu kommen dürfte außerdem das Tiergewicht als weiterer wesentlicher Indikator.

Längerfristig sind somit zwei Entwicklungen abzusehen:

- Betriebe mit schon installierten Kraftfutterabrufautomaten werden im nächsten Schritt zu einer autonomen Prozeßsteuerung in Verbindung mit einem Melkstandcomputer kommen. Bei diesen Systemen wird allenfalls der Kuhkalender mit eingefügt werden und u.U. ein Daten-

transfer an die Kontrollverbände über Kassette oder Diskette möglich sein.

- Um die automatisch erfaßten Milchmengendaten auch für die Betriebsführung zur Verfügung zu stellen, wird zwangsläufig in vielen Betrieben eine Anbindung des Fütterungs- und des Melkstandcomputers an einen Hofcomputer erforderlich werden. Von dort wird dann die gesamte Rationsplanung, Terminkontrolle und der Datentransfer zu übergeordneten Organisationen vorgenommen werden.

Kälberaufzucht

Ahnlich den Kraftfutterabrufautomaten steht heute für die Kälberaufzucht eine Mikroprozessor-gesteuerte Tränkeabrufstation zur Verfügung. Diese bietet sich vor allem dort an, wo in der Milchviehhaltung ohnehin schon eine Kraftfutterabrufanlage vorhanden ist und der dort benutzte Fütterungscomputer genutzt werden kann. Darüberhinaus ist diese Technik die ideale Voraussetzung für Aufzuchtbetriebe mit der Möglichkeit der Gruppenhaltung.

Neue Ansätze sind dabei im Anschluß an die reine Steuerung zu erwarten. Erste Versuche in praktischen Betrieben zeigen nämlich, daß in der Aufzucht die Tränkedosierung in direkter Rückkoppelung zum Tiergewicht sehr erfolgversprechend ist, weil über elektronische Waagen in Tränkebuchten das Einzeltiergewicht sehr exakt zu erfassen ist. Gleichzeitig kann an diesen Regelkreis die Kraftfutterdosierung angeschlossen werden und selbst die gezielte tierindividuelle Verabreichung von Medikamenten über die Tränke scheint kein Zukunftstraum mehr zu sein (Abbildung 7).

Über die Anbindung derartiger Systeme an den Hofcomputer gilt Analoges zur Milchviehhaltung.

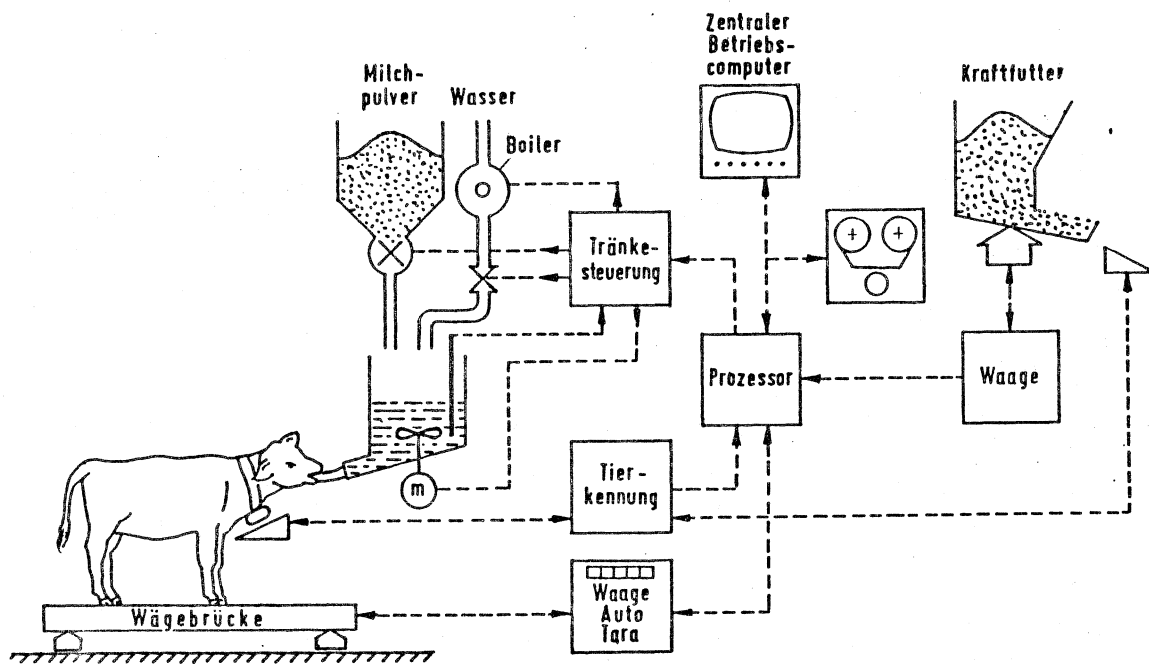


Abb. 7: Regelkreis für Tränkeabrufautomaten mit Kraftfutterdosierung und Anbindung an den Hofcomputer

Rindermast

Systeme zur Prozeßsteuerung in der Rindermast sind derzeit auf dem Markt nicht vorhanden. Hier mangelt es zur Zeit an preisgünstigen Möglichkeiten der Gewichtsermittlung ganzer Masttiere oder evt. sogar ganzer Mastbuchten (Abbildung 8).

Dies jedoch dürfte die Voraussetzung für die Entwicklung von Prozeßregelungen zur zunahmegerechten Fütterung sein.

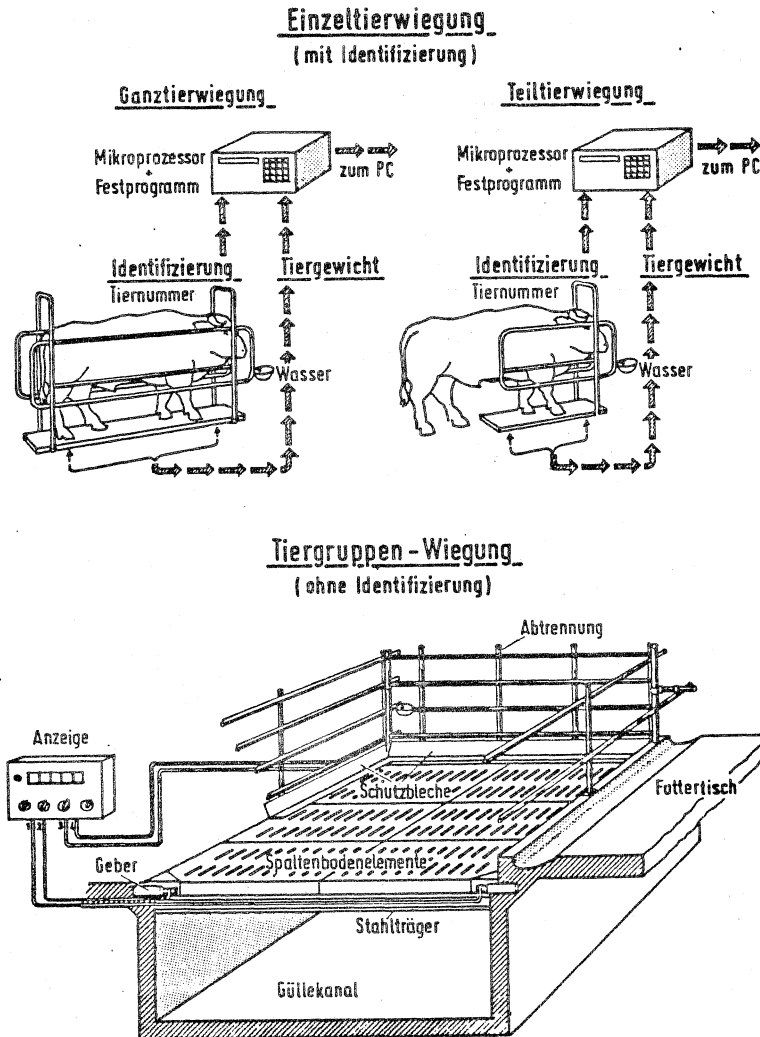


Abb.8: Wiegemöglichkeiten für Rinder (und Schweine)

Schweinehaltung

Ähnlich der Rinderhaltung ist auch in der Schweinehaltung die Prozeßsteuerung weit fortgeschritten. Auch hier ist zu unterscheiden nach der Zucht und der Mast, wobei die Mast stellvertretend auch für die Aufzucht gilt.

Ausgehend von der Schweinezucht kann man für die Bundesrepublik Deutschland feststellen, daß diese Produktionszweige den ersten Einsatz von Computern in der Landwirtschaft brachten. Hier bot sich die Möglichkeit, über eine programmgestützte Karteiführung die Terminverwaltung und Überwachung durchzuführen. Zudem erbrachte der Computer

mit der Möglichkeit der beliebigen Listenerstellung den Vorteil, jeweils auch im Stall über aktuelle Terminhinweise zu verfügen. Nicht zuletzt soll auch der Vorteil dieses Verfahrens in der schnellen Bewertung bisheriger Aufzuchtergebnisse genannt werden, der für den Betriebsleiter schon frühzeitig Trends zu erkennen gibt.

Auf diesem Sektor wird sich der Regelkreis der Prozeßsteuerung durch die gezieltere Datenübermittlung weiterentwickeln. Tragbare Terminals werden es ermöglichen, daß aktuelle Daten direkt am Ort der Entstehung bzw. des Verbrauchs - also im Stall - erfaßt, bestätigt oder verworfen werden können.

Neben der Terminüberwachung wird aber auch der Gesundheitsüberwachung mehr Augenmerk zugewandt werden müssen. Auch hier nimmt die Körpertemperatur eine zentrale Stellung ein, sei es, daß über diese sich abzeichnende Krankheiten früher erkannt und damit erfolgreicher zu bekämpfen sind oder sei es, daß sich damit die nahende Geburt sehr viel besser bestimmen läßt, als über irgendwelche andere Parameter.

Schweinemast

Ähnlich den Kraftfutterabrufautomaten in der Milchviehhaltung hat in der Schweinemast die computerisierte Fütterung in den vergangenen Jahren sehr stark Eingang gefunden. Hauptelemente dieser Entwicklung waren der Biegestab, das Magnetventil und der Prozeßrechner.

Ausgehend von sogenannten Anmischcomputern, welche im Additionsverfahren die verschiedenen Komponenten in den Mischbottich zuwogen und so nacheinander unterschiedliche Mixturen aufbereiten konnten, sind mittlerweile funktionsfähige komplette Fütterungssysteme im Einsatz, die nach Wachstumskurven und Temperatureinfluß das Futter über Leitungen den Buchten zuteilen.

Auch hier zeichnet sich eine Entwicklung ab, welche den Regelkreis vervollständigen soll. Wiegebuchten sollen die noch bessere Anpassung der Fütterung ermöglichen. Sie werden aber auch die präzisere ökonomische Beurteilung ermöglichen und so die Frage aufwerfen, ob

es sinnvoll ist, derartige Zusatzprogramme im Fütterungscomputer zu fahren oder ob nicht auch dafür die Anbindung an den Betriebscomputer bei einfachster Ausstattung des Fütterungscomputers sinnvoller ist. Hinzu kommt, daß derartige Fütterungscomputer bei größeren Beständen mit relativ viel Steuerdaten programmiert werden müssen. Insbesondere durch Blitzschläge und andere Feldeinflüsse sind diese Daten jedoch gefährdet, weshalb die Frage der Sicherheit ebenfalls für den Verbund spricht.

Nicht zuletzt ist zu bedenken, daß Schweinemast den Umschlag großer Futtermengen bedeutet. Eine dafür vorhandene Bestandführung muß jedoch im Betriebscomputer erfolgen, weil nur dort die entsprechende Natural- und Finanzbuchhaltung geführt werden kann.

Prozeßrechner und Hofcomputer

Künftig wird demnach die Verbindung von Prozeßsteuerungscomputern und zentralem Betriebsrechner ein absolutes "muß" werden, weshalb hier auch einige Anmerkungen zu diesem Problemkreis erforderlich sind.

Derzeit zeigt sich die Situation so: Auch wenn von allen Herstellern betont wird, daß eine Standardschnittstelle vom Typ V.24 bzw. RS 232 C vorhanden ist, kann von einheitlichen Schnittstellen nicht gesprochen werden. Dies beginnt bei unterschiedlichen Steckverbindungen und führt über uneinheitlich belegte Pins zu nicht genormten Protokollen, die auf diesen Leitungen gefahren werden.

Hinzu kommt, daß die genannte Schnittstelle als Spannungsschnittstelle sehr stark entfernungsabhängig ist und damit für viele Praxisbetriebe ungeeignet ist. Alternativ muß deshalb auch eine genormte Stromschnittstelle (TTY) für den landwirtschaftlichen Bereich mehr oder weniger bindend definiert werden.

Darüberhinaus sind Betriebe zu berücksichtigen, bei denen direkte Kabelverbindungen zwischen den Standorten der einzelnen Computer nicht möglich sind. Dort können nur portable Daten- und Programm-

trägersysteme zum Einsatz gelangen, deren Normung heute wohl hardwaremäßig existiert, softwaretechnisch jedoch von den Herstellern in eine Vielfalt eigener Systeme abgewandelt wurde, welche wohl kaum noch auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen sind.

Ähnliche Probleme bestehen auch auf der Seite der in Frage kommenden Betriebscomputer. Wohl ist es derzeit möglich, nahezu alle Fabrikate ab einer bestimmten Preisgrenze mit einheitlichen Betriebssystemen zu betreiben. Die dabei gepriesene Kompatibilität der flexiblen Datenträger besteht aber häufig nur in der Möglichkeit, das gleiche Diskettenformat in die Laufwerke einführen zu können. Mehr und mehr ist es sogar möglich, Dateien von unterschiedlichen Computern zu lesen. Schwieriger wird es, wenn auch Programme gelesen werden sollen und nahezu unmöglich ist es, fertig gelinkte Programme bei gleichen Betriebssystemen untereinander auszutauschen.

Ähnliches gilt für die derzeit verfügbare Software. Ohne die Leistung der Programmsteller schmälern zu wollen, zeigt deren Einsatz in der Praxis enorme Probleme. Angefangen von z.T. unzureichenden Dokumentationen und unbefriedigenden Handbüchern sind diese Programme nur in den seltensten Fällen fehlerfrei. Die Anpassung an den Einzelbetrieb bringt Probleme mit sich und bei den immer wiederkehrenden "Problemchen" ist der Anwender sehr oft alleine. Dies trifft vor allem bei weniger gängigen Programmen zu und wird in Betrieben mit extremen Bestandsgrößen oder extremer Flursplitterung nahezu schon die Regel.

Zudem ist die derzeit vorhandene Software Einzelsoftware, d.h. die Datenablage erfolgt dezentral in vielen Dateien. Daten werden oft mehrfach abgelegt und müssen deshalb zwangsläufig auch mehrfach eingegeben werden. Auch hier sind demnach noch erhebliche Mängel zu beseitigen, um letztendlich ein System zu erarbeiten, welches die Vorstellungen einer zukunftsgerechten Verbindung von Prozeßrechnern, Hofcomputern und übergeordneten Systemen ermöglicht (Abbildung 9).

Direkte Prozeßsteuerung mit dem PC

Letztlich soll auch die Möglichkeit der direkten Prozeßsteuerung mit dem PC angesprochen werden. Hier muß von folgender Situation ausgegangen werden:

Alle derzeit verwendeten Betriebssysteme auf der PC-Seite sind vom Typ "Single User-Single Task". Eine Prozeßsteuerung über den PC erfordert aber mindestens ein Betriebssystem vom Typ "Single User-Multi Tasking". Die dafür derzeit angekündigten Produkte dürften noch einige Jahre benötigen, um fehlerfrei in der Praxis arbeiten zu können. Aber auch dann wäre damit nur die Steuerung eines Prozesses möglich.

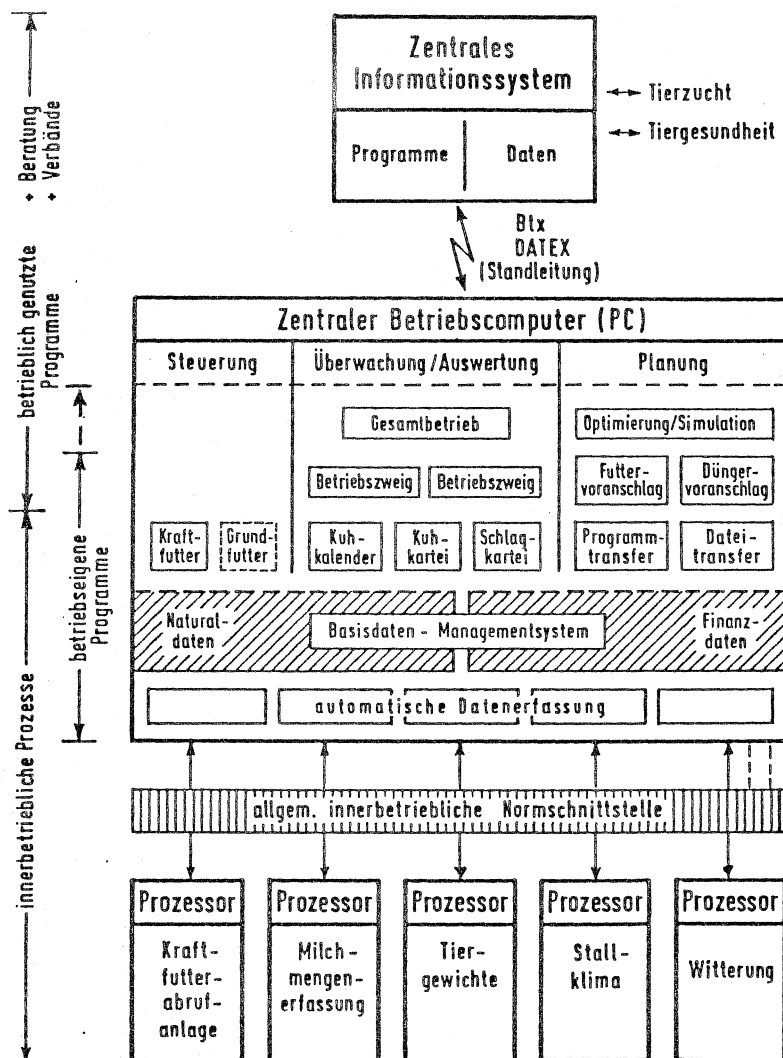


Abb. 9: Einbindung der Prozeßsteuerung in den Gesamtbereich "EDV in der Landwirtschaft"

Hier eröffnet sich doch eine neue und in der Praxis unbedingt zu fordernde Möglichkeit doppelter Sicherheit. Mit derartigen Betriebssystemen wäre es denkbar, daß künftig beim Ausfall eines Teilsystems (Prozeßrechner) der zentrale PC vorübergehend dessen Funktion übernimmt und z.B. in der Schweinemast nach der Ingangsetzung des Prozeßrechners durch Steuerdaten vom PC schnell und fehlerfrei nachgeladen wird. Heute jedoch sind diese Überlegungen noch reine Zukunftsmusik. Alleine ihr Vorhandensein lenkt aber auch heute schon die Gedanken in vermehrter Sicherheit beim künftigen Einsatz von mehr, umfassender und miteinander verbundener EDV-Technik auf dem landwirtschaftlichen Betrieb.

Zusammenfassung

Zusammenfassend läßt sich der derzeitige Stand und die künftige Entwicklung zum Bereich "Prozeßsteuerung und Hofcomputer" so darstellen:

1. Die derzeitigen Techniken der Prozeßsteuerung sind reine Steuerungsansätze.
2. In fast allen Zweigen der tierischen Produktion wird derzeit an geschlossenen Regelkreisen gearbeitet.
3. Diese Regelkreise werden vielfach als autonome Systeme entwickelt, wobei die Möglichkeit des Anschlusses von Betriebscomputern zumindest angeboten wird.
4. Für die problemlose Kopplung von Prozeßrechner und Betriebscomputer sind derzeit die Schnittstellenspezifikationen unzureichend, kompatible Daten- und Programmträger dürften noch in weiter Ferne liegen.
5. Software für eine zentral verwaltete und zentral geführte Prozeßsteuerung in angebundenen Prozeßsteuerungscomputern sind erst in Ansätzen erkennbar, obwohl diese für einen problemlosen Einsatz dieser neuen Technik unerlässlich ist.
6. Der problemlose Transfer großer Datenmengen (zum Beispiel tägliche Milchmengendaten der Kühe) vom Prozeßrechner über den Be-

triebsrechner zum Großrechner ist heute in Versuchsanlagen möglich. Für die Praxis ist dieser Weg jedoch noch zu teuer und zu unsicher.

7. Die Bereitschaft der Praxis zur Übernahme dieser neuen Techniken ist zunehmend, wobei vor allem jüngere Betriebsleiter zu einer Einführung in den Betrieb neigen.
8. Auch wenn derzeit der finanzielle Nutzen dieser Techniken nur sehr unzureichend beurteilt werden kann, ist davon auszugehen, daß damit der gute Landwirt noch bessere Produktionsergebnisse erzielen kann und daß sich dabei auch für den weniger erfolgreichen Landwirt Möglichkeiten einer sicheren Produktion ergeben, bei der die Arbeitsqualität sehr stark zunehmen kann.
9. Es wäre grundverkehrt und gefährlich zugleich, diese Entwicklung nur zu beschönigen und damit letztendlich nicht erfüllbare Erwartungen zu wecken. Ebenso verkehrt wäre es auch, diese Techniken total abzulehnen und damit in ihr steckende Chancen für den Einzelbetrieb preiszugeben.

Literaturübersicht

1. Auernhammer, H.: Nutzung der EDV im landwirtschaftlichen Betrieb.
In: Landwirtschaftliches Unternehmer-Seminar Gut Schlüterhof
"Technik, Markt und Management", Freising 1984, H.8, S.102-123
2. Auernhammer, H., Pirkelmann, H. und G. Wendl (Herausgeber):
Prozeßsteuerung in der Tierhaltung - Konzepte, Datenerfassung,
Kommunikation. Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan
Nr. 4, Weihenstephan 1983
3. Auernhammer, H., Pirkelmann, H. und G. Wendl (Herausgeber):
Prozeßsteuerung in der Tierhaltung - Erfahrungen mit der Milch-
mengenerfassung, Tiergewichtsermittlung und Bereitstellung von
Managementdaten. Schriftenreihe der Landtechnik Weihenstephan
Nr. 2, Weihenstephan 1985
4. Claus, J.: EDV-gestütztes Management im Kuhstall - Modell und Re-
alisation. In: Bildschirmtext in der Landwirtschaft, Band 7
der Schriftenreihe: Informationsverarbeitung Agrarwissenschaft,
Stuttgart 1983, S. 203-206
5. IMAG: Proceedings of the Symposium AUTOMATION IN DAIRYING.
Wageningen: IMAG 1983
6. NIAE: AG ENG 84, Extended Abstracts.
Cambridge: NIAE 1984
7. Pirkelmann, H. und W. Böhm: Abruffütterung in der Milchviehhäl-
tung. Rationalisierungskuratorium für die Landwirtschaft Nr. 3
(1982) Kiel
8. Schön, H., Artmann R. und D. Schlünsen: Zukunftsorientierte Milch-
produktion durch moderne Elektronik.
Arbeiten der DLG, Band 181, Frankfurt/Main 1984

Computergestützte Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen der Tierproduktion

Dr. J. Claus, Kiel,
Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Christian-Albrecht-Universität, Kiel

Seit Beginn der planmäßigen Tierzucht Ende des vergangenen Jahrhunderts sind verschiedene überbetriebliche Organisationen entstanden, deren gemeinsames Ziel die Sicherstellung bzw. Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Tierproduktion darstellt. Die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) ist gekennzeichnet durch einen nahezu unglaublichen Anstieg der Leistungsfähigkeit von Computern und Programmen bei real drastisch gesunkenen Investitionskosten. Als Konsequenz werden heute Computer zur Unterstützung der Aufgabenbewältigung in nahezu allen Organisationsbereichen der Tierproduktion eingesetzt.

Hier soll zunächst ein Überblick über besondere Kennzeichen der Datenverarbeitung in Organisationen der Tierproduktion gegeben werden. Darauf aufbauend wird der Stand der computergestützten, elektronischen Datenverarbeitung sowie dessen Entwicklungsmöglichkeiten skizziert. Abschließend sollen Integrationsmöglichkeiten innerbetrieblichen EDV-Einsatzes in überbetriebliche EDV-Strukturen angesprochen werden.

Kennzeichen der Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen der Tierproduktion

Eine zusammenfassende Darstellung der Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen wird über Tierarten hinweg möglich, wenn nicht die Organisationen selbst, sondern Organisationsbereiche betrachtet werden. Zu differenzieren ist dann zwischen Herdenbuchführung, Leistungsprüfung mit den Teilbereichen Milcherzeugung, Fleischerzeugung, Fruchtbarkeit und Exterieurbeurteilung sowie Besamung, Zuchttierabsatzförderung und Beratung. Bei pauschaler Bewertung der Bedeutung der Datenverarbeitung - dies hat zunächst nichts mit Com-

putern zu tun - für die Aufgabenstellung überbetrieblicher Organisationsbereiche sind sowohl zwischen den Bereichen, als auch innerhalb der einzelnen Organisationsbereiche zwischen den Tierarten Unterschiede festzustellen (Übersicht 1). Die Herdenbuchführung als eine Art amtlicher Dokumentationsstelle für Abstammungs- und Leistungsbescheinigung besteht bei allen Tierarten im wesentlichen aus Datenverarbeitung. In der Leistungsprüfung hat die Datenverarbeitung beim Rind im Rahmen der Milchleistungsprüfung ebenso eine dominierende Bedeutung wie beim Schwein die Fleischleistungsprüfung. In beiden Fällen handelt es sich um Daten, die die wichtigste Grundlage für die Zuchtwertschätzung darstellen. Für den Organisationsbereich Besamung ergibt sich die Bedeutung der Datenverarbeitung zum einen aus der gesetzlichen Aufzeichnungspflicht für Spermagewinnung und Spermaverbleib, zum anderen ist sie in vielerlei Hinsicht notwendig zur wirtschaftlichen Führung von Besamungsorganisationen. Die Absatzförderung erfolgt im wesentlichen über Zucht- und Nutztierauctionen mit dem Erstellen von Katalogen sowie der Verkaufsabrechnung als Momente der Datenverarbeitung. Speziell beim Schwein mit hohem Tierzahlenumsatz und kurzfristig veränderten Leistungsangaben ergeben sich dabei nicht geringe Anforderungen an die Datenverarbeitung. Eine einzelbetriebliche Beratung ist, um diesen Organisationsbereich anzusprechen, nur möglich auf der Basis von Betriebsleistungsdaten, womit auch hier die Bedeutung der Datenverarbeitung eindeutig gegeben ist.

Aus der skizzierten Bedeutung der Datenverarbeitung ist zu erkennen, daß sich für jeden Organisationsbereich spezifische Kennzeichen ergeben. Diese werden bei einer Unterteilung der Datenverarbeitung in die Teilbereiche Datenerhebung, -speicherung, -verarbeitung sowie -ausgabe besonders deutlich und sind entscheidend für den derzeitigen Computereinsatz bzw. dessen Entwicklung in den Organisationen der Tierproduktion. Für die Tierart Rind zeigt sich dabei (Übersicht 2a), daß die Datenerfassung in den Organisationsbereichen Milchleistungsprüfung, Besamung und Beratung besonders personalaufwendig ist. Für den Bereich Datenspeicherung ist zum einen die Datensicherheit im Sinne von Fehlerfreiheit und Schutz vor Datenverlust, zum anderen

die Datenmenge als Problembereich zu bezeichnen. Rechnerleistung ist lediglich im Rahmen der Zuchtwertschätzung in nennenswerter Größenordnung erforderlich. Letztendlich ist darauf hinzuweisen, daß die Datenausgabe in den Organisationsbereichen Milchleistungsprüfung, Besamung und Zuchttierabsatzförderung teilweise umfangreich ist und unter hohem Zeitdruck steht.

Im Vergleich zum Rind können die Anforderungen an die Datenverarbeitung in Organisationsbereichen der Schweineproduktion (Übersicht 2b) generell als weniger kritisch eingestuft werden, weil die zu handhabenden Datenmengen wesentlich geringer sind. Der Grund ist darin zu sehen, daß beim Schwein je Organisationsbereich weniger Betriebe erfaßt werden und vor allem je Einzeltier eine ungleich geringere Anzahl an Einzelinformationen zu bearbeiten ist. In noch stärkerem Maße gilt dies für die Organisationsbereiche in der Schafproduktion, dort beinhalten die Teilbereiche der Datenverarbeitung nahezu keine speziellen Probleme.

Gegenwärtiger EDV-Einsatz in überbetrieblichen Organisationen

Die vorstehenden Ausführungen zur Grundlage und Voraussetzung der elektronischen Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen der Tierproduktion sollen gezeigt haben, daß Ansatzpunkte für einen EDV-Einsatz in der Mehrzahl der Organisationsbereiche und bei allen Tierarten vorhanden sind. Neben tierartsspezifischen Besonderheiten, wie sie zum Beispiel für die Milchleistungsprüfung beim Rind im Hinblick auf die Datenmenge und deren Verarbeitung gegeben sind, haben der regional unterschiedliche Umfang der Tierproduktion sowie die regional verschiedenen Strukturen der Organisationen den gegenwärtigen Stand des EDV-Einsatzes bestimmt. Es ist zu erkennen, daß der EDV-Einsatz dort schwächer entwickelt ist, wo mehrere kleine, eigenständige Organisationseinheiten mit eng begrenztem Aufgabengebiet und geringem Entscheidungsfreiraum vorhanden sind. Mit zunehmender Größe der Organisationseinheiten oder bei eher zentralistischer Organisationsstruktur scheint dem Computer ein stärkeres Gewicht beigemessen zu werden.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, daß ein EDV-Einsatz in den Organisationen keinesfalls per se mit den Attributen "gut" oder

"sinnvoll" zu versehen ist. Vielmehr sind bei einer Beurteilung die spezifischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Als Beispiel sollen Ausführungen von Fußeder anlässlich der Jahrestagung der GIL (Gesellschaft für Informationsverarbeitung in der Landwirtschaft) 1984 verwendet werden. Für den Organisationsbereich Absatzförderung beim Schwein ergab sich folgende Situation:

Durch einen EDV-Einsatz "... sollte unter allen Umständen eine Arbeitseinsparung bei der Vorbereitung und Marktabwicklung erzielt werden. Als besonders arbeitsintensiv galt das Aufbereiten und Erstellen der Marktkataloge" und später "... eine Kosten-Nutzenanalyse ergab, daß ... unter Einbeziehung aller systemeigenen Kosten gegenüber dem alten System sogar eine geringfügige Senkung der Kosten möglich wäre, ganz abgesehen von der drastischen Senkung des Personalaufwandes". Von einem sinnvollen EDV-Einsatz kann nur dann gesprochen werden, wenn, wie im angeführten Beispiel, der Entscheidung eine umfassende Analyse der Aufgabe und ihrer inner- und außerorganisatorischen Rahmenbedingungen vorausgegangen ist. Die regional sehr unterschiedlichen Organisations- und Betriebsstrukturen sowie die regional sehr verschieden konzipierten und ausgestatteten Rechenzentren können somit nicht zu einheitlichen EDV-Lösungen führen.

Ein Überblick über den gegenwärtigen Stand des Computereinsatzes in Organisationen der Tierproduktion scheint daher lediglich über die Art des Rechneinsatzes wertneutral möglich zu sein (Übersicht 3). Die Herdbuchführung erfolgt überwiegend nach dem Karteikartenverfahren, wobei wesentliche Leistungsdaten, zum Beispiel aus der Milchleistungskontrolle oder der Mastleistungsprüfung über Rechenzentren in gedruckter Form zu den entsprechenden Organisationen gelangen. Teilweise ist sowohl beim Rind, als auch beim Schwein die Herdbuchführung vollständig auf EDV umgestellt worden. In der Rinderbesamung wird EDV zuweilen lediglich zu Dokumentationszwecken in Rechenzentren eingesetzt, bei einigen Organisationen kann von der Datenerfassung nach Besamungen über Besamungsabrechnungen bis zur laufenden Betriebskontrolle auf Computerleistungen gegriffen werden. Organisationen zur Absatzförderung von Zucht- und Nutzvieh setzen zunehmend EDV zur Katalogerstellung und Marktabwicklung ein, wobei entweder Personalcomputer oder Rechenzentren oder Personalcomputer in Verbindung zu Rechenzentren verwendet werden. Den Landwirten ist ein Berater mit transportablen Computern für Rationsberechnungen und /oder Datener-

fassung zur Betriebszweigkontrolle auf den Betreibern ein mittlerweile vertrautes Bild. Die Beratungsarbeit wird generell unterstützt durch zusammenfassende Sonderauswertungen, die in der Regel in Rechenzentren durchgeführt werden. Die Speicherung und Verarbeitung von Daten aus den Teilbereichen der Leistungsprüfung bei Rind und Schwein erfolgt allgemein in den regionalen Rechenzentren, während für die Datenerfassung punktuell Personalcomputer oder - in der Milchleistungsprüfung - spezielle Datenerfassungsgeräte eingesetzt werden.

Entwicklungsperspektiven des EDV-Einsatzes in überbetrieblichen Organisationen

Der globale Überblick über die Datenverarbeitung sollte gezeigt haben, daß bereits heute in vermutlich allen Organisationen Computer bzw. Computerleistungen eingesetzt werden. Für eine Weiterentwicklung des Computereinsatzes sind einerseits Zielvorstellungen, die durch stärkere EDV-Orientierung realisiert werden sollen und andererseits die Leistungs- und Kostenentwicklung auf dem EDV-Sektor maßgebend. Im Regelfall stellt sich der Nutzen eines Computereinsatzes weniger in Kostenreduktion, als vielmehr in Arbeitszeiterparnis, Personalunabhängigkeit sowie in einer Verbesserung des Leistungsangebotes dar. Die Kosten- und Leistungsentwicklung ist in allen Bereichen des EDV-Sektors aus der Sicht der Benutzer anhaltend positiv einzuschätzen und wird für viele Organisationsbereiche eigenständige EDV-Lösungen ermöglichen. Hieraus ergibt sich eine scheinbare Konkurrenz zu den inzwischen traditionellen Rechenzentren. Für die zukünftige Entwicklung der EDV scheint neben den Computerkostenaspekten jedoch speziell im landwirtschaftlichen Tierproduktionsbereich die Datenerfassung bedeutsam zu sein. Sie ist generell arbeitsintensiv und läßt sich, sofern es sich um die Erfassung von Basisdaten in den Betrieben handelt, nicht automatisieren. Hier gilt es, Doppelerfassungen durch verschiedene Organisationen zu vermeiden und damit die Kosten der Erfassung - ebenso den Zeitaufwand für die Landwirte - so gering wie möglich zu halten. Dieses Ziel ist jedoch nur durch sorgfältige Abstimmung zwischen den Organisationen sowie durch ein weitreichendes und effizientes Datenverbundsystem zu erreichen. Die Zukunft der EDV in überbetrieblichen Organisationen wird daher in einer engen Kooperation zwischen Rechenzentren und dezentraler EDV in den Organisatio-

nen zu sehen sein. Es wäre denkbar und ökonomisch sinnvoll, die derzeitige Aufgabenstellung der Rechenzentren zu ergänzen um Tätigkeiten im Sinne einer EDV-Organisationsberatung für landwirtschaftliche Organisationen. Zum einen könnten dadurch das in den Rechenzentren häufig verfügbare Technologiewissen sowie landwirtschaftliche Fachkenntnisse effizient genutzt werden, zum anderen sollte sich ein günstiges Preis /Leistungsverhältnis bei Programmentwicklung und Programmpflege ergeben.

Die weitere EDV-Entwicklung sollte fernerhin positiv zu beeinflussen sein durch eine weitblickende Absprache zwischen den verschiedenen Organisationen - im Idealfall über Ländergrenzen hinaus -, weil sich nur so erhebliche Kosteneinsparungen für Computer und Programme erzielen lassen.

Integrationsmöglichkeiten innerbetrieblichen EDV-Einsatzes in überbetriebliche EDV-Strukturen

Der wirtschaftliche Erfolg der Tierhaltung ist in den letzten Jahren zunehmend unter den Druck einer negativen Kosten/Erlösrelation geraten. Für die Landwirte bedeutet diese Entwicklung, daß produktionswirksame Entscheidungen einen immer stärkeren Einfluß auf das Einkommen sowie die Entwicklung der Betriebe ausübt.

In einer solchen Situation gewinnen Entscheidungshilfen zunehmend an Bedeutung. Werden Entscheidungshilfen stark vereinfacht als Soll/Ist-Vergleiche angenommen, so stellt das "Soll" eine Vergleichsbasis dar (Abbildung 1), die entweder zurückblickende oder vorausschätzende Eigenschaften aufweist. Die Qualität der Vergleichsbasen steht in ursächlichem Zusammenhang mit der Qualität der Entscheidungen. Für eine Reihe von Vergleichsbasen ist innerhalb der Einzelbetriebe ein qualitativ und vor allem quantitativ ausreichender Datenumfang ebenso wenig vorhanden, wie teilweise erforderlich hohe Rechnerleistung.

Durch Einbeziehen von Rechenzentren mit entsprechenden Serviceleistungen in den Aufbau einzelbetrieblicher Entscheidungshilfen kann deren Qualität entscheidend verbessert werden. Dabei ist es schon heute technisch realisierbar, daß Daten über elektronische Datenträger - zum Beispiel Kassetten, Disketten oder Kommunikationsnetze wie BTX - zwischen Computern auf den Betrieben und anderen Computern ausgetauscht werden können.

Am Beispiel des Datenverbundes zwischen Einzelbetrieben und den Organisationen der Milchleistungsprüfung kann gezeigt werden, daß eine schrittweise Entwicklung im Aufbau derartiger Verbundsysteme möglich ist (Abbildung 2). Zur Zeit gelangen Daten der Milchleistungsprüfung über die Rechenzentren auf Ergebnislisten zu den Betrieben. Dort muß unter anderem beurteilt werden, ob die Leistungsentwicklung der Herde insgesamt erwartungsgemäß ist und bei welchen Tieren Kraftfutter um welche Menge zu ändern ist. Die aktuellen Ergebnisse werden von verschiedenen Faktoren wie z.B. Laktationsstadium, Kalbungen, Trockenstellen, Krankheiten oder Futterumstellung beeinflusst. Diese Faktoren sind bei der Leistungsbeurteilung als Entscheidungsgrundlage zur weiteren Fütterung zu berücksichtigen. Schon heute können sich Landwirte für derartige Managementaufgaben der Unterstützung durch Personalcomputer bedienen, die im Idealfall an Kraftfutterdosieranlagen angeschlossen sind. In der einfachsten Form des Datenverbundes muß der Landwirt die Kontrolldaten in den Personalcomputer eingeben, ein sehr zeitraubender und lästiger Prozeß. Auf einer nächsten Stufe des Datenverbundes könnten aktuelle Kontrollergebnisse von Rechenzentren auf Disketten oder Kassetten gespeichert zu den Betrieben gelangen und dort ohne weiteren Zeitaufwand vom Personalcomputer verarbeitet werden. Eine solche Lösung ist jedoch nur in begrenztem Umfang möglich, weil der hohe Zeit- und Arbeitsaufwand des Beschreibens von Disketten bzw. Kassetten in den Rechenzentren hohe Kosten- und Organisationsprobleme nach sich zieht. Langfristig ist zu erwarten, daß die Daten vom Rechenzentrum direkt über Telefonleitung in Personalcomputer zu akzeptablen Kosten gelangen. Bei dieser Form des Datenverbundes wird eine minimale Transferzeit des Datenflusses von der Datenerfassung in den Betrieben über Zentrallabors und Rechenzentren zurück zu den Betrieben erreicht.

Aus fachlichen, organisatorischen und technischen Gründen scheint es dabei wiederum angezeigt, daß die Entwicklung der Datenkommunikation zwischen Betrieben und Organisationen über möglichst wenige zentrale Rechenanlagen abläuft. Die technische und kostenmäßige Entwicklung von Kommunikationsnetzen wird über Art und Umfang des direkten Informationsaustausches zwischen überbetrieblichen Organisationen und Einzelbetrieben entscheiden.

Zusammenfassung

1. In nahezu allen Organisationen der Tierproduktion wird bei allen Tierarten elektronische Datenverarbeitung eingesetzt. Die Bedeutung der EDV innerhalb des Aufgabenspektrums der Organisationen wird dabei wesentlich von speziellen Problemen wie Datenmenge oder Datenauswertung zum Beispiel Zuchtwertschätzung bestimmt. Zwischen Organisationen innerhalb Tierarten sind erhebliche Unterschiede im Einsatz von Computern bzw. Computerleistungen zu beobachten, deren Ursache in unterschiedlichen Organisationsstrukturen und sicherlich auch in länderspezifisch unterschiedlicher Förderungsstrategie für die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung in der Landwirtschaft begründet sind.
2. Die Mehrzahl der Organisationen bedient sich in der elektronischen Datenverarbeitung der Leistung regionaler Rechenzentren. Die zu erwartende Preis / Leistungsentwicklung auf dem EDV-Sektor wird für viele Organisationsbereiche eigenständige Computer - bzw. EDV-Lösungen ermöglichen. Es ist aus fachlicher und wirtschaftlicher Sicht jedoch anzustreben, daß die weitere Entwicklung der EDV in Absprache zwischen den einzelnen Organisationen und den vorhandenen Rechenzentren erfolgt.
3. Zwischen Einzelbetrieben und Organisationen der Tierproduktion ist ein direkter Datenaustausch im Rahmen des jeweiligen Computereinsatzes in zunächst begrenztem Umfang möglich. Entsprechende Modellvorhaben sollten gefördert und entwickelt werden.

Übersicht 1: Bedeutung der Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen der Tierproduktion

Organisationsbereich	Bedeutung der Datenverarbeitung bei		
	Rind	Schwein	Schaf
Herdbuch	+	+	+
Leistungsprüfung			
- Milcherzeugung	++	/	(+)
- Fleischerzeugung	+	++	+
- Fruchtbarkeit	(-)	+	+
- Exterieur	+	+	+
Besamung	+	+	/
Absatzförderung	-	++	-
Beratung	+	+	+

- unerheblich + wesentlich ++ dominierend

Übersicht 2: Kennzeichen der Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen der Tierproduktion

- a) Tierart: Rind -

Organisationsbereich	Teilbereich der Datenverarbeitung			
	Erfassen	Speichern	Verarbeiten	Ausgabe
Herdbuch	-	S	(P)	(P)
Leistungsprüfung				
- Milcherzeugung	P	M,S	R	U,Z
- Fleischerzeugung	-	-	-	-
- Fruchtbarkeit	(-)	(M)	-	-
- Exterieur	P	S	-	-
Besamung	P	M,S	-	-
Absatzförderung	-	-	-	P,Z
Beratung	P	-	(R)	Z

P = Personalaufwand; M = Datenmenge; S = Datensicherung
R = Rechnerleistung; U = Umfang der Informationsausgabe
Z = Zeitspanne zwischen Erfassen und Ausgabe

Übersicht 2: Kennzeichen der Datenverarbeitung in überbetrieblichen Organisationen der Tierproduktion

- b) Tierart: Schwein -

Organisationsbereich	Teilbereich der Datenverarbeitung			
	Erfassen	Speichern	Verarbeiten	Ausgabe
Herdbuch	-	S	(P)	(P)
Leistungsprüfung				
- Fleischerzeugung	P	S	-	-
- Fruchtbarkeit	-	S	-	-
- Exterieur	-	S	-	-
Besamung	P	M,S	-	-
Absatzförderung	-	-	-	P,Z
Beratung	P	-	(R)	Z

P = Personalaufwand; M = Datenmenge; S = Datensicherung

R = Rechnerleistung; U = Umfang der Informationsausgabe

Z = Zeitspanne zwischen Erfassen und Ausgabe

Übersicht 3: Computereinsatz in überbetrieblichen Organisationen
der Tierproduktion

Organisationsbereich	Tierart	
	Rind	Schwein
Herdbuch	- / RZ	- / PC / RZ
Besamung	- / CDE / DEG / RZ	-
Absatzförderung	- / PC / RZ	- / PC / RZ
Leistungsprüfung		
- Milcherzeugung	CDE / DEG / RZ	//
- Fleischerzeugung		
Station	- / PC / RZ	PC / RZ
Feld	- / RZ	PC / RZ
Beratung	- / PC / RZ	- / PC / RZ

- = Kein Computereinsatz; DEG = Datenerfassungsgeräte im Feld
CDE = Computergestützte Datenerfassung (z.B. Klarschriftleser)
PC = Personal- / Bürocomputer
RZ = Rechenzentren mehrerer Organisationen

Abbildung 1: Integration überbetrieblicher in innerbetriebliche Datenverarbeitung

EDV im Betrieb <-----> EDV in Organisationen

Entscheidungshilfen für den Einzelbetrieb

- benötigen Vergleichsbasis:

rückblickend: erfordert großen Datenumfang
vorausschätzend: erfordert hohe Rechnerleistung

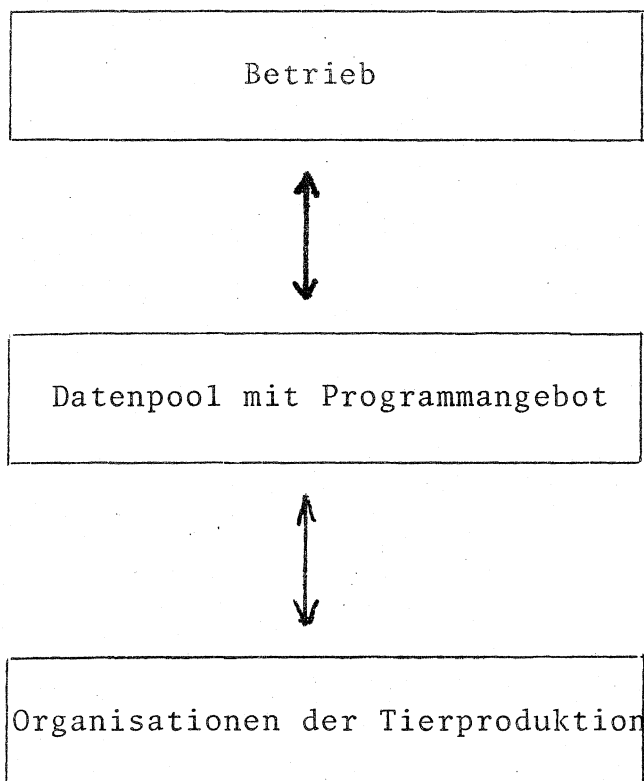
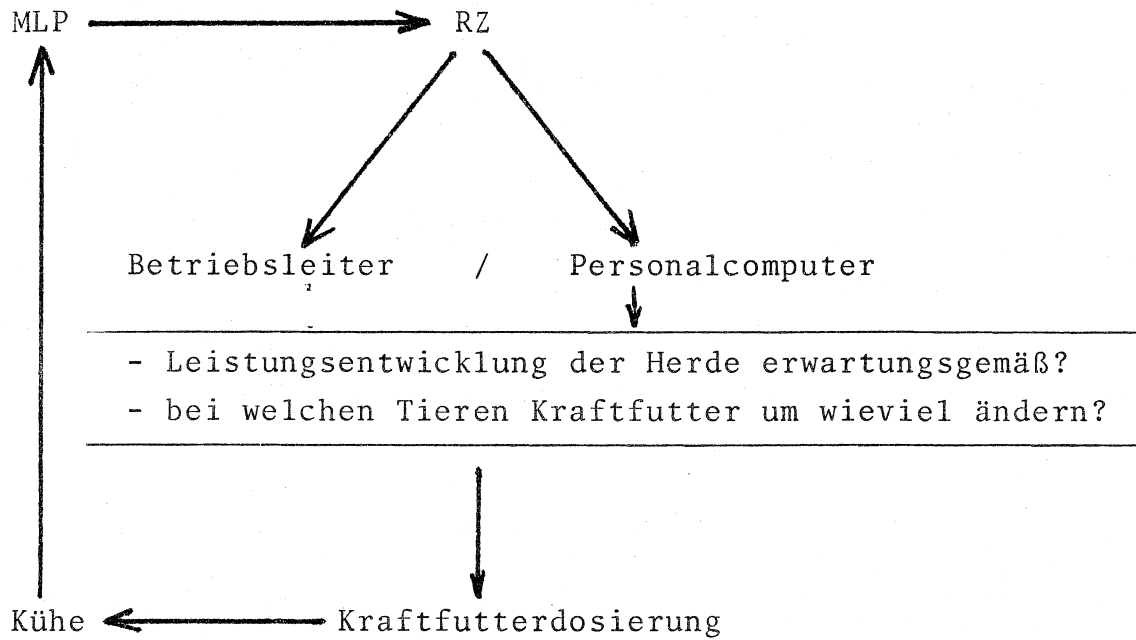


Abbildung 2: Datenverbund zwischen Einzelbetrieben
und MLP - Organisationen



Internationale Ansätze zur Integration von Computersystemen in die Milchproduktion

H.-W. Gabriel, Kiel

Landeskontrollverband Schleswig-Holstein e.V.

Anläßlich der letzten EVT-Tagung in Den Haag faßten die Vertreter einiger westeuropäischer Tierzuchtorganisationen den Entschluß, ein Seminar zum Thema "Hofcomputer und Terminals in der Milchproduktion" zu veranstalten, mit dem Ziel den Gedanken- und Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern zu intensivieren. Im Mittelpunkt sollte dabei die Frage stehen, wie die sich abzeichnende Entwicklung bei den Hofcomputern und den anderen EDV-Systemen in die Arbeit der Milchleistungsprüfung, der künstlichen Besamung und der Herdbuchzucht integriert werden kann. Weiterhin sollte überlegt werden, ob eine gemeinsame Strategie möglich und auch wünschenswert ist. Der Teilnehmerkreis sollte sich aus Experten der genannten Dienstleistungsorganisationen zusammensetzen.

Das erste Seminar dieser Art fand auf Einladung des schwedischen Verbandes für Tierzucht und Tierproduktion SHS in Stockholm vom 23.-25. Oktober 1984 statt. Die Teilnehmer kamen aus 10 verschiedenen Ländern, und zwar aus Dänemark, Deutschland, England, Finnland, Holland, Italien, Norwegen, Schottland, Schweden und Schweiz. Das Programm des Seminars sah vor, daß aus jedem Land über die derzeitige Situation und die zukünftigen Perspektiven beim Einsatz von Computern in der Milchproduktion berichtet wird. Dabei sollten die Schritte besonders hervorgehoben werden, die in den einzelnen Organisationen eingeleitet worden sind oder werden, um einer Verringerung der Mitgliederzahl und einem Datenverlust entgegenzuwirken.

Welche unterschiedlichen Ansätze zur Integration von Computersystemen in die Milchproduktion in unseren europäischen Nachbarländern zu beobachten sind, möchte ich an einigen ausgewählten Beispielen zeigen.

1. Rahmenbedingungen und Zielsetzung

Bereits vor Beginn des Seminars waren sich alle Teilnehmer darin einig, daß sich die Dienstleistungsorganisationen wie Milchleistungsprüfung, künstliche Besamung und Herdbuchzucht stärker als bisher um den Bereich der Hofcomputer und Terminals kümmern müssen, wenn sie nicht von der Entwicklung abgehängt werden wollen. Beim Aufbau eines integrierten EDV-Informationssystems sind aber in jedem Land bestimmte Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die unabhängig von den technischen Möglichkeiten das jeweilige Konzept beeinflussen.

1.1 Unterschiedliche Rahmenbedingungen

Die Länder unterscheiden sich vor allem in den folgenden Rahmenbedingungen:

- durchschnittliche Herdengröße
- Verteilung der Betriebe auf die Herdengrößenklassen
- Umfang der Milchleistungsprüfung und der künstl. Besamung
- Intensität der Milchproduktion
- ökonomische, soziale und politische Bedingungen
- Struktur der landwirtschaftlichen Dienstleistungsorganisationen
- Datenschutz
- verfügbare finanzielle Mittel

Tabelle 1 ist zu entnehmen, welche Rahmenbedingungen in den drei Ländern vorgegeben sind, deren Lösungsansätze ich noch später vorstellen will. Zum Vergleich sind die entsprechenden Werte aus Deutschland mitaufgeführt. Auf die Angabe der ökonomischen, sozialen und politischen Bedingungen habe ich absichtlich verzichtet, da sie Ihnen zum größten Teil bekannt sein werden. Die Strukturen der Dienstleistungsorganisationen werden später mitangesprochen.

1.2 Einheitliche Zielsetzung

Trotz der recht unterschiedlichen Rahmenbedingungen verfolgen unsere europäischen Nachbarn mit dem Einstieg in den Sektor der Hofcomputer und Terminals doch grundsätzlich die gleichen Ziele. Im Vordergrund aller Bemühungen steht dabei die Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion. Mit Hilfe der neusten Computertechnik soll das Serviceangebot hinsichtlich Kosten, Inhalt, Flexibilität und Informationsfluß verbessert werden. Gleichzeitig soll das wachsende Interesse der Landwirte aufgefangen und damit einer Verringerung der Mitgliederzahl und einem Datenverlust entgegengewirkt werden. Die Nutzung von Hofcomputern und Terminals soll aber nicht nur einem bestimmten Kreis von Landwirten vorbehalten sein, sondern möglichst allen Landwirten zugänglich sein. Günstige Preise, eine neutrale Beratung und die Sicherheit eines bereits bewährten Informationssystems sollen die Grundlage dafür bilden. Als weitere Ziele wurden genannt: Die Verbesserung der Betriebsberatung durch die Kombination von Computer und Berater sowie die Bildung eines Datenpools, in den nicht nur die Daten aus den anderen Betriebszweigen einfließen sollen, sondern auch die entscheidungsrelevanten Daten anderer landwirtschaftlicher Organisationen und Unternehmen.

Tabelle 1: Rahmenbedingungen von England, Niederlande, Schweden und Deutschland

Rahmen- bedingungen	Groß- britannien	Nieder- lande	Schweden	Deutsch- land
Anzahl MLP-Betriebe	15.266	33.853	17.880	120.921
Anzahl MLP-Kühe	1,4 Mio.	1,8 Mio.	438.000	2,9 Mio.
Anteil MLP-Betriebe (%)	43	75	66	53
Anteil MLP-Kühe (%)	30	55	43	30
Anzahl MLP-Kühe/Betrieb	90,7	54,2	24,5	24,2
Anteil künstl. Besamung (%)	46	76	85	91
Anteil MLP-Herden 50 Kühe	47,8	34,3	16,6	7,6
Milchleistung der MLP-Kühe				
Mkg	5.520	5.626	6.278	5.425
F-%	3,80	4,14	4,17	3,92

2. Bericht aus den Ländern

Mit der nachfolgenden Beschreibung von drei verschiedenen ausländischen Konzepten für die Entwicklung eines integrierten EDV-Informationssystems will ich nicht nur Denkanstöße geben, sondern auch den Blick für mögliche Problemlösungen schärfen. Ich möchte mich dabei auf die Länder Großbritannien, Holland und Schweden beschränken.

2.1 Großbritannien

Zu den Ländern, die sicherlich die meisten Erfahrungen mit Hofcomputern haben, zählt Großbritannien. In der Rinderzucht dieses Landes spielt das sog. Milk-Marketing-Board (MMB) eine entscheidende Rolle. Im Prinzip handelt es sich dabei um eine Erzeugerorganisation mit Selbstverwaltungsstatut, die laut Gesetz für die gesamte Milchvermarktung zuständig ist. Die weiteren Aufgabengebiete sind die Milchleistungsprüfung mit angeschlossener Wirtschaftlichkeitskontrolle und Beratung, die künstliche Besamung und die Datenverarbeitung mit einer Abteilung für Hofcomputer.

Seit mehr als 20 Jahren benutzt das MMB eine Großrechneranlage zur Speicherung und Verarbeitung der Daten aus der Milchleistungsprüfung und der damit verbundenen Dienstleistungen. Die Hofcomputersysteme haben sich erst in den letzten fünf Jahren stärker durchgesetzt und größere Stückzahlen erreicht. Zur Zeit sind 66 verschiedene Firmen bekannt, die derartige Systeme für die Landwirtschaft anbieten. Viele von ihnen haben sich spezialisiert, erweitern jedoch ihre Produktpalette durch Software-Pakete anderer Hersteller. Die Preise für ein Hofcomputersystem sind in Großbritannien seit 1979 drastisch gefallen. Sie betragen heute nur noch bis zu 1/10 der damaligen Kosten. Trotz der ungewöhnlich hohen Zahl der Anbieter wird der Markt von einigen großen Unternehmen beherrscht.

Aus einer statistischen Untersuchung, die im März 1984 durchgeführt worden ist, geht hervor, daß etwa neun Prozent aller landwirtschaftlichen Betriebe Großbritanniens einen Computer besitzen und sieben Prozent über regionale Büros an einen Computer angeschlossen sind. Insgesamt sind das ungefähr 6 500 Betriebe. Bei der Erhebung sind jedoch auch Systeme zur Prozeßsteuerung berücksichtigt worden, da der

Begriff "Computer" nicht eindeutig abgegrenzt wurde.

Bei dieser Umfrage ging es aber nicht nur darum, den momentanen Stand des Hofcomputereinsatzes festzustellen, sondern es wurde auch das Interesse der englischen Landwirte an den Hofcomputern ermittelt. Die Ergebnisse dieses Teils der Umfrage sind in Tabelle 2 aufgeführt. Geht man davon aus, daß diese Zahlen den zukünftigen Trend wiedergeben, so ist für den englischen Hofcomputer-Markt ein langsames Wachstum zu erwarten.

Die englischen Experten nehmen an, daß die Hofcomputersysteme vor allem in den folgenden Punkten mit den traditionellen Dienstleistungsorganisationen konkurrieren werden:

- **Kosten:** Ein Hofcomputersystem kostet heutzutage in Großbritannien genauso viel wie fünf Jahre Milchleistungsprüfung und die Preise werden weiter fallen.
- **Geschwindigkeit:** Im Laufe der Zeit sind zwar die Methoden für die Datenerfassung rationeller gestaltet worden. Die Schnelligkeit des Informationsrückflusses ist dabei aber nicht immer verbessert worden. Die neusten Informationen werden aber gerade für die täglichen Managemententscheidungen immer wichtiger.
- **Flexibilität:** Die Anwendungsmöglichkeit der Hofcomputer beschränkt sich nicht nur auf den Ausgangsdatensatz, wie z.B. die MLP-Daten, sondern kann auf andere Betriebszweige ausgedehnt werden.

Tabelle 2: Interesse der englischen Landwirte an Hofcomputern

	Anzahl der Betriebe	% der Betriebe	% Milchvieh- betriebe
Gesamtzahl Betriebe ohne Computer	114.300	100	
Interessiert u. etwas unternommen	5.600	5	7
Interessiert u. nichts unternommen	17.100	15	15
Nicht sehr interessiert, aber darüber nachgedacht	17.700	16	16
Darüber nachgedacht, aber Interesse verloren	8.900	8	8
Nie darüber nachgedacht	62.900	55	56
Keine Antwort	2.100	2	1

Nach Ansicht des MMB gibt es folgende Alternativen, mit denen die traditionellen Dienstleistungsorganisationen auf diese Herausforderung reagieren können:

- tragbare Computer in der Hand der Leistungsprüfer:
Diese Lösung ist konkurrenzfähig, wenn eine gute Ausbildung der Leistungsprüfer gewährleistet ist.
- Aufbau eines Dienstleistungsangebots, das zum betriebseigenen System paßt.
- Entwicklung von Hofcomputern, über die die Dienstleistungsorganisation eine gewisse Kontrolle hat und eine Verbindung zum Großrechner möglich ist.
- Einrichtung regionaler Büros, die mit Hilfe eines Mikrocomputers einen überbetrieblichen Vergleich ermöglichen.

Das MMB hat sich 1983 dafür entschieden, ein Hofcomputer-System zum Kauf anzubieten. Es basiert auf dem Apple IIc und nennt sich "Farmtrack". Damit wird nicht die Absicht verfolgt, die Landwirte zum Einsatz eines Hofcomputers zu überreden, sondern Farmtrack ist für die Landwirte gedacht, die in ein Hofcomputer-System investieren wollen und in der Wirtschaftlichkeitskontrolle, dem sog. Farm-Management-Service (FMS), bleiben oder eintreten. Mit diesem System sind auch die Berater vertraut, sodaß sie es in ihre Tätigkeit einbeziehen können.

Aufgrund einer Marktuntersuchung entschied sich das MMB dafür, zusammen mit einer etablierten Hofcomputer-Firma ein neues Milchvieh- und Buchhaltungs-Programm zu verkaufen. Auf diese Weise umging das MMB die Kosten und Risiken eines Marktneulings, ohne aber die Kontrolle über die Software, die seinen Mitgliedern angeboten wird, zu verlieren. Die Mitarbeiter in der MMB-Zentrale helfen bei der Entwicklung und Vermarktung der Software, während der Außendienst sowohl die Einweisung und Fortbildung der Kunden als auch den Vertrieb und die Wartung der Hardware übernimmt.

Zur besseren Betreuung der Farmtrack-Kunden wurden Anwenderclubs gegründet, deren Treffen vom örtlichen Berater geleitet werden. Zusätzlich wird in regelmäßigen Abständen eine Zeitschrift herausgegeben. Seit Juli 1984 können alle Farmtrack-Anwender, die auch in der Milchleistungsprüfung sind, ihre MLP-Daten auf Floppy-Disketten erhalten, ein erster Schritt um den Hofcomputer mit dem Großrechner zu koppeln. Den gesamten Umfang des Farmtrack-Programms veranschaulicht die Übersicht 1. Die zukünftigen Schwerpunkte der MMB-Arbeit sind:

- Entwicklung eines mobilen Datenerfassungssystems, das über die Mikrocomputer der Regionalbüros mit dem Großrechner verbunden wird.
- Produktion von sachdienlicheren und einfacheren Outputs
- stärkere Benutzung der Bildschirmtext-Technik.

2.2 Niederlande

In der westeuropäischen Milchproduktion nehmen die Niederlande schon seit vielen Jahren eine führende Position ein. Die hohe Intensität, mit der in den Niederlanden die Rinderzucht und Rinderproduktion betrieben wird, verpflichtet die landwirtschaftlichen Organisationen dazu, ihren Mitgliedern besonders effiziente Dienstleistungen anzubieten. Das war auch höchstwahrscheinlich ein Grund mit dafür, daß am 1. Januar 1984 ein neuer Dachverband für die holländische Rinderzucht gegründet worden ist. Das sog. königlich niederländische Rindvieh Syndikat (NRS) bildet seitdem einen Zusammenschluß aus Herdbuchzucht, Milchleistungsprüfung und künstlicher Besamung. Die Verbände der einzelnen Provinzen sind Mitglied im NRS und die täglichen Serviceleistungen werden von den lokalen Verbänden und Besamungsstationen ausgeführt. Die Abteilung für Datenverarbeitung des NRS ist verantwortlich für alle Informationssysteme, die die Milchproduktion betreffen.

Seit 1970 werden alle Milchleistungsdaten vom Großrechner des zentralen Milchkontrollverbandes verarbeitet. Zur gleichen Zeit wurde damit begonnen, die KB-Daten zentral zu erfassen. Ende 1983 waren alle Besamungsstationen angeschlossen. Mitte der 70er-Jahre wurde ein einheitliches System für die Nummerierung der Betriebe und Tiere eingeführt. Zur Registrierung und Identifizierung wurde 1983 eine Datenbank eingerichtet, auf die nur bestimmte Organisationen eine Zugriffsberechtigung haben. Der Aufbau dieses sog. Rinder-Informationssystems (RIS) richtet sich nach den Anforderungen der beteiligten Organisationen. Die Konfiguration der Computer auf lokaler, regionaler und zentraler Ebene sollte noch im Laufe des letzten Jahres festgelegt werden. Die Entwicklung der Software wird bis Anfang 1986 abgeschlossen sein. Das geplante Computer-Netzwerk ist in Übersicht 2 abgebildet.

Die Anforderungen, die sich aus einer direkten Datenlieferung an die Landwirte ergeben, sind vorerst unberücksichtigt geblieben, da

- nicht völlig geklärt ist, welche Informationen der Milchviehhalter wirklich braucht,

- noch andere Organisationen den Landwirten nützliche Informationen liefern können und
- RIS zu kompliziert werden würde.

Deshalb hat man sich in Holland für ein offenes System entschieden, dem folgende Überlegungen zugrunde liegen: Durch die zunehmende Spezialisierung tritt der Landwirt als Unternehmer auf, der immer mehr Informationen benötigt, die die Entscheidungsfindung unterstützen. Diese Informationen müssen schnell, nicht standardisiert, jederzeit verfügbar sowie auf Daten interner und externer Herkunft beruhen.

Der technologische Trend führt vom Großrechner zum Mikrocomputer, der vor Ort, d.h. auf dem Betrieb, aufgestellt ist. Ein optimaler Einsatz der Mikrocomputer und ein effizientes Informationssystem ist aber nur dadurch zu verwirklichen, daß ein einheitliches Datenbanksystem eingerichtet wird. Erst dann können verschiedene Stellen zu gleichen Zeiten verschiedene Informationen abrufen. Nach holländischen Vorstellungen würde sich ein integriertes Informationssystem folgendermaßen zusammensetzen:

- Datenerfassung: Sie sollte möglichst effizient sein.
- Datenspeicherung: Es müssen Standards festgesetzt werden, die aber eine gewisse Flexibilität zulassen. Der Ort der Datenspeicherung ist nicht abhängig vom Ort der Datenerfassung.
- Datentransfer: Es muß ein allgemeingültiger Weg für die Datenkommunikation gefunden werden. Die Daten müssen dort zusammenkommen, wo die Programme laufen.
- Präsentation der Informationen: Es muß wissenschaftlich untersucht werden, welche Informationen der Landwirt braucht. Die Dienstleistungsorganisationen werden in jedem Fall überfordert sein, die individuellen Wünsche zu berücksichtigen. Deshalb sollten sie sich in erster Linie darum bemühen, die ständige Verfügbarkeit der Daten zu gewährleisten und die Offenheit des Informationssystems aufrechtzuerhalten.

Auf der Anwenderseite sollte eine möglichst flexible Hardware-Konfiguration eingesetzt werden. Für die Niederländer ergeben sich dabei

folgende Alternativen:

- a) Datenspeicherung erfolgt auf dem Betrieb
 - Computer für die Prozeßsteuerung (Futterautomaten, Milchmen-
genmeßgeräte, etc.)
 - Mikrocomputer für die Datenspeicherung und Informationsver-
arbeitung
 - Mikrocomputer als Videotext-Terminal zum Austausch von Da-
ten und Informationen mit einem externen Rechner

- b) Datenspeicherung erfolgt nicht auf dem Betrieb
 - Videotext-Terminal über Modem mit einem externen Rechner
gekoppelt.

2.3 Schweden

Schon seit längerer Zeit ist Schweden für seine fortschrittliche Tierzucht bekannt. Der schwedische Verband für Tierzucht und Tierproduktion SHS besteht aus 20 regionalen Verbänden sowie den Herdbuchgesellschaften für Rinder und Schweine. Die Hauptaufgaben der regionalen Verbände sind die Milchkontrolle, die künstliche Besamung und andere Dienstleistungen, wie z.B. die Beratung. In der Zentrale des SHS wird hauptsächlich Koordinierungs- und Entwicklungsarbeit geleistet.

1969 wurde Lantbruksdata (LD), das schwedische landwirtschaftliche Rechenzentrum, gegründet. Die Trägerschaft übernahmen verschiedene landwirtschaftliche Organisationen (u.a. SHS). Während Landbruksdata für die gesamte Datenverarbeitung einschließlich Telekommunikation und Programmierung zuständig ist, organisiert SHS mit Hilfe der regionalen Verbände die Datenerfassung und die Verteilung des Informationsmaterials. Zum Aufgabengebiet von SHS gehört auch die Festlegung der Strukturen und Funktionen der Computersysteme.

Von Anfang an war SHS darauf bedacht, die verschiedenen Aktivitäten in ein Informationssystem zu integrieren, das vereinfacht folgendermaßen aussieht:

Input

Output

Milchleistungs- prüfung		Informationen für Landwirte
künstl. Besamung		Genet. Auswertungen
Molkereien	<u>Kuh-</u>	Information für Verbände
Futteranalysen	<u>Datenbank</u>	Vorausschätzung von Milch- u. Fleischproduktion
Zellzahlen		Untersuchungen und Entwicklungsarbeiten
Tierärztliche Diagnosen		Statistiken

Einerseits bietet dieses Informationssystem aus züchterischer und betriebswirtschaftlicher Sicht eine Reihe von Vorteilen, aber andererseits ist es sehr schwierig zu verwalten.

In Anbetracht der schnellen Entwicklung der Computertechnik wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, die die zukünftige Strategie von SHS auf dem EDV-Sektor festlegen sollte. Die wichtigsten Punkte sind:

- Die Stapelverarbeitung auf dem Großrechner wird weiterhin eine wichtige Rolle spielen.
- Ausstattung der regionalen Verbände mit Terminals, um einen schnelleren und wirkungsvolleren Anschluß an die zentrale Datenbank herzustellen.
- Entwicklung von Systemen für Kleincomputer, die in den regionalen Büros eingesetzt werden.
- Weiterentwicklung von Programmen für programmierbare Taschenrechner und hand-held-Computer.
- Beteiligung an der Entwicklung von Hofcomputersystemen, um diese Hilfsmittel in das jetzige Serviceangebot integrieren zu können.

Genauso wie in Großbritannien und Holland ist man in Schweden bemüht, auf der Großrechnerebene eine höhere Flexibilität und bessere Anpassungsfähigkeit an neue technische Entwicklungen zu erreichen.

Mit den Terminal gestützten Systemen konnten in Schweden noch keine allzu großen Erfahrungen gesammelt werden, da sie in der praktischen Anwendung zu kostspielig sind. Für die tägliche Arbeit der künstlichen Besamung wird aber gerade ein System getestet, mit dessen Hilfe die Besamungsstationen einerseits Informationen über zu besamende Kühe direkt vom Rechenzentrum abrufen und andererseits Daten von erfolgten Besamungen direkt zurückmelden können.

Mit einem Kleincomputer sind bereits 13 der insgesamt 20 regionalen Verbände ausgestattet, um die Buchführung und Futteroptimierung für die Mitglieder darüber abzuwickeln. Eine Kopplung mit dem Großrechner von Lantbruksdata ist geplant.

Durch den Einsatz von Taschenrechnern und tragbaren Computern wird die Beratung in ihrer Tätigkeit unterstützt. Seit 1980 wird der programmierbare Taschenrechner Hewlett-Packard 41 CV, zum Beispiel im Bereich Futteroptimierung und Investitionsplanung, sehr erfolgreich eingesetzt. Diese Rechner haben den eindeutigen Vorteil, daß sie relativ preiswert und leicht zu handhaben sind. Bisher sind ca. 500 Geräte an Berater und anderes technisches Personal verteilt worden.

In einigen Gebieten Schwedens wird die Wurfleistung der Sauen mit hand-held Computern erfaßt und die Daten per Modem an den Großrechner übermittelt. Insgesamt werden bereits 23 dieser Computer eingesetzt.

Das Hofcomputersystem ist zusammen mit Lantbrukdata entwickelt worden und sieht einen Daten- und Informationsaustausch zwischen Hofcomputer und Großrechner per Modem vor. Je nachdem ob sich die Landwirte für einen Hofcomputer mit einem oder zwei Diskettenlaufwerken entscheiden, steht ihnen ein unterschiedlich großes Softwareangebot zur Verfügung. Bisher gibt es Software für die Betriebszweige Milchproduktion, Ferkelproduktion, Schweinemast, Geflügelproduktion und Wald. Für die Milcherzeuger wird beispielsweise von SHS ein besonderes Programmpaket angeboten, das ohne weiteres in die offizielle Milchleistungsprüfung integriert werden kann. Die Zuständigkeit für die ge-

samte Software ist so aufgeteilt, daß die Verantwortung für den Programminhalt und die Koordination mit den bestehenden Dienstleistungen bei der betreffenden Organisation, wie zum Beispiel SHS, liegt und Lantbruksdata für den technischen Bereich, die Koordination mit den anderen Betriebszweigen und das Marketing einschließlich Schulung der Landwirte verantwortlich ist.

Auf dem schwedischen Hofcomputer-Markt haben die verschiedenen landwirtschaftlichen Organisationen einen Marktanteil von ca. 70 Prozent. Die Versuche anderer Anbieter, auf diesem Markt Fuß zu fassen, scheiterten meistens. Eine stärkere Verbreitung der Hofcomputersysteme wird von den Organisationen gefördert, indem zum Beispiel die landwirtschaftlichen Ausbildungsstätten mit derartigen Anlagen ausgerüstet werden. Darüber hinaus veranstaltet der Verkaufsstab von Lantbruksdata örtliche Vorführungen und schult interessierte Landwirte in sog. Workshops.

Von den Hofcomputersystemen wurden bereits 150 Anlagen verkauft und 20-mal entschieden sich die Landwirte für das spezielle Programmpaket "Milchproduktion" von SHS.

Nach Ansicht der schwedischen Experten sind folgende Faktoren für die zukünftige Entwicklung von entscheidender Bedeutung:

- Koordination und Zusammenarbeit aller bestehenden Dienstleistungen
- Standardisierung von Hardware, Betriebssystemen und Anwendungssoftware
- Betreuung und Schulung der Landwirte.

4. Zusammenfassung

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen:

Im Verlauf des internationalen Seminars in Stockholm wurde deutlich, daß die zukünftige Nachfrage der Landwirte nach EDV-Informationssystemen nicht nur von den Produktionsbedingungen abhängt, sondern auch von der Einstellung der Landwirte zum Computer, dem Wissen der Landwirte über die Computer und der technischen Weiterentwicklung. Die

Dienstleistungsorganisationen wie Milchleistungsprüfung, künstliche Besamung und Herdbuchzucht müssen als Schrittmacher auftreten, indem sie ihre Vorteile ausnutzen und die wahren Bedürfnisse und Anforderungen der Landwirte berücksichtigen. Dabei sollte eine Zusammenarbeit mit den etablierten Anbietern nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Durch den Wettbewerb mit den kommerziellen Unternehmen ist eine gewissen stimulierende Wirkung zu erwarten. Dieser Herausforderung kann dadurch begegnet werden, daß von den Rechenzentren dialogfähige online-Informationssysteme angeboten werden sowie computergestützte Hilfsmittel für die Beratung und den Landwirt bereitgestellt werden. Dabei wird die Aus- und Fortbildung der Landwirte eine wichtige Rolle spielen. Die Möglichkeit der Datenkommunikation muß ebenfalls ausgebaut werden. Die Voraussetzung dafür ist ein bestimmter Standard für die Datenspeicherung und den Datentransfer. Die internationale Zusammenarbeit sollte intensiviert werden, da nicht nur aus den Erfahrungen der anderen Länder gelernt werden kann, sondern auch gemeinsame Entwicklungen denkbar wären.

VORANKÜNDIGUNG

INTERNATIONALER DLG-COMPUTERKONGRESS

VOM

4. BIS 7. MAI 1986 IN HANNOVER

ÜBER

MIKROELEKTRONIK IN DER LANDWIRTSCHAFT

- FAKTEN UND TRENDS -

AUS ANLASS DER DLG-AUSSTELLUNG '86 - 59. INTERNATIONALE
LANDWIRTSCHAFTSSCHAU VERANSTALTET DIE DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-
GESELLSCHAFT ERSTMALS EINEN INTERNATIONALEN DLG-COMPUTERKONGRESS

ZIELGRUPPEN:

ANWENDER VON MIKROCOMPUTERN IN LANDWIRTSCHAFT, GARTEN-, WEIN-,
OBST- UND GEMÜSEBAU UND DEREN MARKTPARTNER SOWIE BERATER,
WISSENSCHAFTLER, LEHRKRÄFTE, HERSTELLER VON HARD- UND SOFTWARE
FÜR DEN AGRARBEREICH UND ENTSCHEIDUNGSTRÄGER IN BEHÖRDEN,
ORGANISATIONEN UND UNTERNEHMEN.

REFERENTEN:

REDNER AUS ZEHN LÄNDERN WERDEN ZU AKTUELLEN PROBLEMEN DES
MIKROCOMPUTEREINSATZES IN DER LANDWIRTSCHAFT STELLUNG NEHMEN
UND KONZEPTE, LÖSUNGSANSÄTZE UND ZUKUNFTSAUSSICHTEN DARSTELLEN.

AUSFÜHRLICHERE INFORMATIONEN ERHÄLTlich BEI



DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT
ZIMMERWEG 16 · D-6000 FRANKFURT AM MAIN 1
TELEFON 069 / 71680 · TELEX 413185 DLG D
BTX * 20063 #