Erwin Reisch

Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Universität Hohenheim, Stuttgart-Hohenheim[1)]

INFORMATION ALS GEGENSTAND DER FORSCHUNG UND LEHRE IN DER LANDWIRTSCHAFT

Vorbemerkung

Die folgenden Ausführungen sind nicht als Sachbeitrag zu den anstehenden fachlichen und technischen Problemen gedacht. Sie sollen vielmehr ein kritisches Bewußtsein und eine ausreichend distanzierte Haltung zu der Arbeit auf dem Gebiet des Informationswesens anregen; sie sollen dazu, bewußt und absichtlich, provozierend sein. Die gewaltigen technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektronik und Datenverarbeitung sprechen für sich selbst; sie benötigen keinen Advokaten. - Im übrigen sorgen leistungsfähige Werbeabteilungen der Herstellerfirmen für ein rasches Bekanntwerden von Neuerungen; und auf der Seite der Benutzer besteht eine große Aufgeschlossenheit.

1. Einleitung und Beurteilung der Lage

Die Aktivitäten auf dem Gebiet der Information bzw. des Informationswesens sind enorm und eskalieren weiter. Auf allen Gebieten des Lebens, der Wirtschaft, der Wissenschaft, der Verwaltung und der Gesellschaft stellen kritische Zeitbeobachter geradezu eine "Sucht nach Information" und eine "Wut zum Informieren" fest.

"Informiert sein ist alles": Information verleiht dem einen Prestige und Selbstwertschätzung, dem anderen Autorität und Vorteile im Wettbewerb. In der Wirtschaft sehen manche in der Information nun den wichtigsten Produktionsfaktor; in Politik und Gesellschaft wird Wissen - definiert als die komplexe Gesamtheit der rezipierten Informationen - zum "Herrschaftswissen": "Wissen ist Macht". Doch fragen wir zuerst einmal nach dem Inhalt, nach dem Wesen des Gegenstandes "Information".

2. Information: etwas "Produziertes", ein Produkt

Man gerät in außerordentliche Schwierigkeiten, wenn man definieren soll, was "Information" ist. STEINBUCH (26) bemerkt hierzu, daß es von fragwürdigem Wert sei, wenn MERTEN (19) in seinem Buch "Kommunikation" den 160 Definitionen, die er sammelte, noch zwei weitere hinzufügt, die wiederum kritisiert werden müßten. Es scheint also einige Probleme mit der Definition von "Information" zu geben.

Dennoch muß man wohl sagen, worüber man spricht, wenn man über "Information als Gegenstand der Forschung und Lehre" referiert. So ging es auch STEINBUCH, er fügte den 162 Definitionen noch eine weitere hinzu, allerdings erst nachdem er den Gegenstand "Information" von verschiedenen Seiten beleuchtet und nach verschiedenen Seiten systematisch bearbeitet hatte. Dies müssen wir im folgenden in der gebotenen Kürze ebenfalls tun, um an die Grundlagen zukünftiger Notwendigkeiten in Forschung und Lehre besser heranzukommen.

---

1) Dr. F. LITZKA, wissenschaftlicher Mitarbeiter am genannten Institut, sei für die gute Unterstützung und wertvollen Anregungen bei Abfassung des Referats gedankt.

Beginnt man in den "Tiefen" der Informationstheorie, dann besteht Einmütigkeit darüber, daß es sich bei Information in sehr abstrakter Formulierung um Impulse (Messages) handelt, die von einem Rezipienten aufgenommen werden. Dabei überwiegt in der Diskussion die Auffassung, daß der konstituierende Vorgang das Aufnehmen der Impulse, deren "Einbau" ist. Information ist Vorgang und zugleich Ergebnis eines Vorgangs. Sie wird, in wirtschaftlicher Sprache, "produziert". Wird der Vorgang und das Ergebnis "Information" verselbständigt, so wird Information zum Produkt, zur Ware.

Man kann dann nach verschiedenen Gesichtspunkten unterscheiden, z.B. nach der Art des Vorgangs (im unternehmerischen Sinne) in

1. *Interne* Information, d.h. durch eigenes Bemühen und Tun, mit eigenen Sinnen, durch Beobachtung, Überdenken, Erinnern, Aufschreiben und Auswerten erlangte Information, wobei Art und Umfang der verwendeten Hilfsmittel von keinen bis zu neuesten Einrichtungen reichen kann.
2. *Externe* Information, d.h. von außen in Form der Aufnahme von aufbereiteten, präparierten, geformten "Messages" herangebrachte Information.

"Selbstproduzierte" Informationen sind unmittelbare Informationen, deren Grundlagen, Verarbeitungsmethode, Genauigkeit und Zuverlässigkeit man weitgehend kennt. Informationsabweichungen und Informationsmängel kommen jedoch auch hier infolge mangelnder Erfassung der Vorgänge vor.

"Fremdproduzierte" Informationen basieren immer auf mehr oder weniger veränderten, technisch und methodisch zugeschnittenen Messages[1] und unterliegen stets der Gefahr zeitlicher und inhaltlicher Informationsverluste. Informationstechnik, Informationstheorie und Informationssysteme bemühen sich daher mit wachsendem Mitteleinsatz darum, diese Mängel und Gefahren zu beseitigen bzw. in optimaler Weise zu überwinden.

In der Vergangenheit vollzog sich Information als ein sehr persönlicher Vorgang in enger Subjekt-Objekt-Beziehung[2]; es war ein "trial-and-error"-Verfahren, ein Stichprobenverfahren mit geringer Geschwindigkeit, mit geringer Intensität und mit meist sehr spezifischem Charakter. Fortschritte in der Information erfolgten schrittweise, oft zufällig und langsam.

Diese Verhältnisse sind heute einem auf Optimierung ausgerichteten "Engineering"-Denken gewichen, das stark normativ, konstruierend und wissenschaftlich durchdrungen ist und sich auf hervorragende technische Geräte stützen kann. Information wurde allgemein zum Instrument für die Gestaltung und zur Antriebskraft für die Veränderung. In vielen Bereichen wirkt ein Massenangebot "fremdproduzierter" externer Information auf die Entscheidungen ein - wie wir wissen, nicht ohne Erfolg. Dies gilt für den makro-ökonomischen, gesellschaftlichen und politischen Raum ebenso wie für den privatwirtschaftlichen Bereich.

3. Wachsende Besorgnis und Kritik

Das Unbehagen und die Kritik am heutigen Informationswesen hat verschiedene Wurzeln und Aspekte:

1. Die möglichen negativen Wirkungen des Informationswesens,
2. die unzureichende organisatorische Entwicklung des Informationswesens,

---

1) Man erinnere sich an die Diffamierung der Statistik als die wissenschaftliche Form der Lüge.

2) So reisten Hohenheimer Professoren Mitte des 19. Jahrhunderts nach England, um sich über die dortige fortschrittliche Landwirtschaft zu informieren (und zu Hause andere zu informieren).

3. die ungenügende Reflektion über Kosten und Nutzen im Bereich der Information und
4. die unzureichenden Anstrengungen zur Heranbildung von Fachwissen und Fachkräften (man-power) und Programmen (Software) für die rationelle Nutzung der exponential sich entwickelnden Leistungskapazitäten der Hardware.

3.1. Negative Wirkungen des Informationswesens

STEINBUCH (26) geht auf die möglichen negativen Wirkungen in der ihm eigenen Art, nämlich der eines vom progressiv-reformkritischen Kämpfer zum konservatorisch-warnenden Konvertiten bekehrten Zeitgenossen, auf die Stellung und Wirkung des Informationswesens ein. Er weist vor allem auf die möglichen negativen Wirkungen der Überinformation und der (auf Irrtum oder Absicht) basierenden Fehlinformation hin.

3.1.1. Überinformation

Überinformation führt nach STEINBUCH (26) (und anderen Autoren) zu negativen Ergebnissen in Form von Nutzenverlust, Realitätsverlust und Orientierungsverlust.

Nutzenverlust bedeutet, daß dem Aufwand für die Erstellung und Übertragung der Information keine positive Entsprechung (Leistung, Wirkung) gegenübersteht. *Realitätsverlust* entsteht in Form der in der Masse oder Detailliertheit der Informationen verloren gehenden Gesamtheit der Wirklichkeit mit ihren Struktur- und Gewichtungsverhältnissen; daraus ergibt sich zwangsläufig ein *Orientierungsverlust*, als Verlust an Überschaubarkeit, an Selektionsfähigkeit auf der Basis einer Bewertbarkeit der Einzelinformationen; dahinter steht nicht selten ein Ablösen von den Primärinformationen, d.h. von den Fakten.

3.1.2. Fehlinformation

Fehlinformation ist im Leben generell nicht zu vermeiden, gemäß dem alten Sprichwort "Irren ist menschlich". Weder über Geschehenes haben wir vollständige Informationen, noch (viel weniger) können wir diese über Zukünftiges haben, soweit uns nicht naturgesetzliche Zusammenhänge eine Vorhersage mit hoher Wahrscheinlichkeit erlauben. In der Wirtschaft als "Treffpunkt" und "Produkt" von Naturgesetzlichkeit und menschlichem Verhalten besteht ein Feld von mehr oder weniger eng erfaßbaren Erwartungswerten: enger dort, wo biologische Bedürfnisse relativ konstante Größen darstellen (wie zum Beispiel der Nahrungsbedarf), weniger eng, wo ein weiter Entscheidungs- und Verhaltensspielraum besteht (extrem: Mode, Luxusgüter).

In Gesellschaft und Politik bestimmen kaum naturgesetzliche Vorgaben, sondern Wertungen und Ziele die Handlungen. Hier ist daher (nach STEINBUCH (26)) das gefährliche Gebiet der gezielten Fehlinformation. Hier kann manipuliert werden; hier kann durch gelenkte Information Politik gemacht werden. Als Beispiel führt STEINBUCH die deutsche Bildungspolitik der letzten zwanzig Jahre an, die zu einer "Unglücksproduktion" geführt habe; denn eine "verrückte" Information verführe theorieunbegabte Schüler, an unbezahlbare Hochschulen zu drängen, wo sie für Berufe ausgebildet werden, die es kaum gibt oder die sie nicht gebraucben können.

Fehlinformationen der letztgenannten Art sind kein gravierendes Problem der Wissenschaft und Landwirtschaft der westlichen Länder bzw. der marktwirtschaftlich-demokratischen Gesellschafts- und Wirtschaftsordnungen. Wir wissen aber, daß sie ein sehr großes Problem der planwirtschaftlichen Zentralverwaltungsländer darstellen; denn welcher Verantwortliche würde nicht lieber nur gute Ergebnisse und Erfolgszahlen zur Informa-

tion an übergeordnete Instanzen weiterleiten als Mißerfolge, Fehler und Mängel; und welche dieser Regierungen möchte nicht ein möglichst gutes Image nach außen aufbauen. Dazu braucht man eine "gute Statistik" oder eine entsprechend selektive Informationspolitik. Durch solche Fehlinformationen im Inneren wie nach außen werden Einschätzungen, Verhaltensweisen und Reaktionen erzeugt, die dann zu den Schwierigkeiten der vielfach bekannten Art führen.

Fehlinformationen entstehen in unserer Landwirtschaft wohl selten aus irgendeiner Absicht zur Manipulation heraus, schon eher aus Eifer für eine Sache, für die die realen Datenverhältnisse noch keine so starke Informationsaktivität gerechtfertigt erscheinen lassen. Hier führt das Informieren (untermauert durch entsprechendes Argumentieren und Prognostizieren) unter Umständen zu verlustbringendem Investieren. Es ist das Merkmal der Innovatoren, daß sie dieses Risiko auf sich nehmen und manchmal die "Null-Serie" einer Neuerung erst durch ihre zusätzliche Informationen verwendbar machen.

Dieser Sachverhalt ist nicht unbekannt. Er wird in dem Sprichwort "das Wissen von heute ist der Irrtum von morgen" prägnant ausgedrückt. Sind wir uns immer dieses Sachverhalts bewußt, wenn wir Versuchsergebnisse zur Information verbreiten?

Weit wichtiger als solches "voreiliges", allerdings mit guter Absicht verbundenes Fehlinformieren ist für uns das Fehlinformieren aufgrund von Lücken im Datenpool selbst oder wegen unzureichender Ausschöpfung des Datenpools infolge eines Mangels an Mitteln und Zeit. Wir alle begegnen tagtäglich in unserer Arbeit in Forschung, Beratung und Verwaltung ebenso wie in der praktischen Landwirtschaft Situationen, in denen man diese und jene Informationen haben möchte, um eine sachgerechtere (= bessere) Entscheidung treffen zu können. Für den Bereich der Landwirtschaft ist daher eher ein Mehr an Informationsaktivität als eine Beschränkung zu fordern.

3.2. Ungenügende organisatorische Entwicklung des Informationswesens

Die Bundesregierung hat in diesem Sinne mit ihrem "Programm zur Förderung der Information und Dokumentation 1974-1977" (4) versucht, dem rasch wachsenden Informationsbedarf zu entsprechen und den Unzulänglichkeiten auf den genannten Gebieten zu begegnen.

In der Forschung sollten vor allem die folgenden Mängel behoben werden:

- zuviel Zeitverlust bis zu einer öffentlichen Zugriffsmöglichkeit (Publikation)
- zuviel Arbeitsaufwand für eine qualifizierte Auswertung der Informationspools
- zuviel Zeitverlust bis zur Beschaffung der erforderlichen Unterlagen
- unvollständige Erfassung, vor allem fremdsprachlicher Quellen.

In der Praxis der Wirtschaft und der Verwaltung sollte vor allem folgenden Unzulänglichkeiten abgeholfen werden:

- nicht ausreichende Breite des Informationsfeldes (= zu isoliert und spezialisiert)
- unzureichende Konzentration auf Fakten, Daten und Anweisungen für praktisches Handeln und vor allem
- zu hohe Kosten und zu großer Zeitbedarf für die Informationsgewinnung zur Klärung von Einzelfragen.

Einige wichtige "Informationssysteme" verdanken wohl diesem Förderungsprogramm der Bundesregierung und Länder ihre Existenz, ohne daß sich bis heute (außer Kosten) bereits Wirkungen gezeigt hätten.

3.3. Ungenügende Reflektionen von Kosten/Nutzen-Gesichtspunkten

Wissenschaft und Praxis haben sehr unterschiedliche Ansatzpunkte für Kosten/Nutzen-Betrachtungen von Informationen. Weitgehend öffentlich finanzierte Informationsaktivitäten der Forschung und Verwaltung haben vielfach "Service-Charakter" und unterliegen nicht der strengen Forderung der Betriebswirtschaft, daß nach dem Rationalprinzip nur der Aufwand bzw. die Kosten sinnvoll sind, denen mit ausreichender Sicherheit mindestens gleichgroße Erträge bzw. Leistungen gegenüberstehen. Für eine solche Überprüfung müssen die Kosten abgrenzbar und die Leistungen bewertbar sein. Für öffentliche Dienste ist dies sehr schwer möglich, dennoch sollte man auch hier ein Kosten/Nutzen-Denken nicht ganz übersehen.

Für den Bereich der Forschung hat SKOMROCH (23) bereits 1967 betont, daß Optimalitätskriterien nicht nur auf die Mittel anzuwenden sind, mit denen das optimale Produktionsprogramm realisiert wird, sondern auch auf die Mittel (= Daten, Informationen), mit denen es ermittelt wird. Da vollkommene Information nicht nur unendlich teuer, sondern prinzipiell unmöglich ist, liegt die "Kunst" des Forschers darin, mit einem sinnvoll reduzierten Grad an vollkommener Information zu insgesamt bestmöglichen Erkenntnissen zu kommen. Nach seiner Ansicht sollten also auch im Bereich der Information die Theoreme und Modelle der ökonomischen Theorie zur optimalen Intensität und Kombination der Faktoren und Produkte sowie der nutzen-maximierenden Verwendung der Ressourcen gelten.

Schwieriger ist die Sachlage dort, wo ein pausenloser Informationsfluß in den Äther oder durch die Druckanlagen geschickt wird, gleichsam als Ubiquität zum beliebigen Gebrauch. Die Daten werden dabei kostenfrei gestellt, höchstens ein kleiner Beitrag zu den Übertragungskosten verlangt (z.B. Videotext-Versuche).

Im betriebswirtschaftlichen Bereich ist die Informationsgewinnung, d.h. die Beantwortung der Frage, ob vor einer Entscheidung weitere Informationen einzuholen sind und diese oder jene Informationsmöglichkeit geschaffen oder wahrgenommen werden soll, bereits selbst ein Entscheidungsproblem, unter Umständen mit enormen Auswirkungen. Jede solche Entscheidung beruht natürlich wiederum auf Informationen aus der vorgelagerten Ebene.

Angesichts des häufigen Arbeitens mit nicht ausreichend reflektierter Datenbasis scheint es nicht überflüssig zu sein, gerade auf diese Vorstufe des Optimierens, Kalkulierens und Analysierens hinzuweisen. Bereits 1966 bemerkte EISGRUBER (6), daß zum Beispiel im Bereich der Optimierungsrechnungen die maßgeblichen Entscheidungen bereits vor diesen durch die Wahl der Daten und Prozesse fallen, und daß danach die Informationsgewinnung nur noch aus rechentechnischen Operationen besteht. Tragen diese nicht der Ungenauigkeit im Datenmaterial Rechnung, werden sie zu Fehlinformationen oder zu Spielereien mit fragwürdigem Wert.

TEICHMANN (24) schreibt: "Die Information ist optimal, bei der der Disponent sein Ziel maximal erreicht." Im einzelnen spricht er die optimale Intensität der Informationsaktivitäten und die optimale Kombination nach Quellen und Verwendung an; er bringt jedoch auch als weitere Komponenten die Zielentsprechung ins Bild. Optimale Information kann nur von einem erstrebten Ziel her formuliert und gegebenenfalls ermittelt werden, wie im Produktionsbereich, wo die möglichst rationelle Erstellung von Gütern und Diensten (= Produktion) unter möglichst rationeller Verwendung der verfügbaren Ressourcen allgemein gültiger Lehrsatz für rationales Verhalten ist.

3.4. Unzureichende Anstrengungen zur Entwicklung von man-power und Software

Diese Kritik basiert auf der unproportionalen Entwicklung von man-power und Software im Verhältnis zur Entwicklung im "Hardware"-Bereich. Machen wir uns deren Entwicklung einmal kurz etwas deutlich, indem wir einen Vergleich mit der Verkehrstechnik heranziehen:

1950 wurde der erste Elektronenrechner (Röhren) gebaut. Das entsprach etwa dem Start der "Modernen Luftfahrt" mit Propellermaschinen.

1959 fand mit der IBM 1401-Serie die Transistortechnik Eingang, entsprechend dem "Jet-Zeitalter" der Luftfahrt.

Ab 1970 kennzeichnen hochintegrierte Schaltkreise für Rechenwerke und Speicher den technischen Stand, was etwa dem Raketenzeitalter entsprechen könnte.

Ab 1975 stehen leistungsfähige Kleinanlagen für einzelne Benutzer zur Verfügung, d.h. ein individuelles Raketensystem, neben den "Großraumfähren".

Bei aller Problematik eines solchen Vergleichs bringt er doch die Geschwindigkeit der *technischen* Entwicklung zum Ausdruck. Mit dieser hat weder die Organisation des Einsatzes noch die Schulung des "Bodenpersonals" Schritt halten können. So stehen hochleistungsfähige Apparate "in der Gegend" mit unzureichender, schlechter oder auch falscher Verwendung; zum Glück bringen diese Mängel hier keine Gefahr für "Leib und Leben", vielleicht aber doch für die Existenz von Unternehmen, Organisationen und anderen Einheiten!

Die Gründung einer "Gesellschaft für Informationsverarbeitung in der Landwirtschaft" zeigt, daß die Problematik erkannt ist und man um Abhilfe bemüht ist, hier speziell für den Bereich der Landwirtschaft.

4. Gedanken zur Behandlung von Information in Lehre und Forschung in der Landwirtschaft

Die folgenden Vorschläge können keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben; sie sollten mehr als ein gut gemeinter Versuch eines "Mitstreiters" aufgefaßt werden.

Ausgangspunkt ist die Erkenntnis aus dem bisher Gesagten:

1. Information ist etwas Machtvolles, Positionen und Entwicklungen Bestimmendes und daher ein Gegenstand von größerer Bedeutung, als es seine derzeitige Behandlung in der landwirtschaftlichen Forschung und Lehre erscheinen läßt; diese Bedeutung wächst (a) mit der früher unvorstellbaren Leistungsfähigkeit der technischen Einrichtungen und Hilfsmittel. Gleichzeitig wächst damit (b) die Gefahr der Über- und Fehlinformationen und (c) der unzulänglichen Ausnutzung.
2. Information ist ein Produktionsprozeß und ein Produkt; man sollte daher die Theoreme der Betriebswirtschaft weder auf makro- noch mikroökonomischem Gebiet vernachlässigen und - sofern es sich nicht um sogenannte zweckfreie reine Wissenschaft handelt - sich bewußt bleiben, daß irgendjemand den Einsatz für die Informationsaktivitäten bezahlen muß und dieser durch entsprechenden materiellen oder immateriellen Nutzen gerechtfertigt sein sollte.

Wie können Lehre und Forschung mithelfen, um in den beiden Problembereichen Fehler zu vermeiden und bessere Ergebnisse zu erzielen?
Mein Vorschlag für die Landwirtschaft:

1. Ausbau der Informationslehre und
2. Ausbau der Informationssysteme.

4.1. Ausbau der Informationslehre

Inhalt einer "Informationslehre" müßten, in Analogie zu der "Produktionslehre", sein:

a) Behandlung des Gegenstandes "Information" (Produkt)
b) Darstellung der Mittel, Techniken, Ergebnisse (Prozesse)
c) Ökonomik und Organisation der Information (Optimierung)

Zu diesen Punkten sollen nur einige wenige Gedankensplitter aufgeführt werden.

4.1.1. Der Gegenstand "Information"

Information ist das Produkt von Bemühungen, von Faktoreinsatz im ökonomischen Sinn. Daten sind noch keine Information, auch wenn sie zu Tausenden gesammelt und gespeichert werden. Information kommt erst durch deren Aufbereitung und Aufnahme zustande. Erst durch diesen Einsatz bekommen Daten einen Wert; ist damit nicht zu rechnen, bleiben Sammlung und Dokumentation wertlos und ökonomisch sinnlos.

Basiert Information auf eigenem Bemühen und auf der Gewinnung von "Grundinformationen", so ist sie stets mit einer Verwertung gekoppelt; immer mehr wird aber auf "Vorrat" gesammelt, mit der (oft nicht ausreichend reflektierten) Hypothese, daß später eine Verwendung erfolgt und der Vorrat durch Verarbeitung zu Informationen wird. Das gilt für viele "Sammel-Aktivitäten" in Forschung und Verwaltung, wohl weniger für die Wirtschaft und Praxis. Hier verbieten die Kosten einen Luxus. Es müßte ein Hauptanliegen der akademischen Lehre sein, ein unabhängiges, distanziertes Verhältnis zu den Vorgängen, die mit Information verbunden sind, zu erreichen. Dabei wird man im Sinne der Kommunikationswissenschaften auch in die konstituierenden Vorgänge der Information, d.h. in die Rezeption von "Messages" in Abhängigkeit von deren Aufbereitung und "Zeitgemäßheit" (timeliness) einführen müssen (was ja die Werbepsychologen in hervorragender Weise entwickelt haben).

4.1.2. Mittel, Techniken und Ergebnisse

Jedem Leser sind die Zusammenhänge der Produktion, ausgedrückt in Produktionsprozessen, geläufig. Im ähnlichen Sinne muß eine Lehre und ein Wissensgebäude aufgebaut werden, welches sowohl die relevanten Mittel, deren Verknüpfung zu Techniken als auch deren Zusammenspiel behandelt: Hardware, Software und man power. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Instrumentellen, auf dem "Wie".

4.1.3. Ökonomik und Organisation der Information

Immer wenn knappe Mittel eingesetzt werden, stellt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit und der Zweckmäßigkeit der Verwendung nach Art und Umfang der eingesetzten Mittel. Information kann nur in den seltensten Fällen kostenfrei erfolgen. Im allgemeinen ist der "Warencharakter" von Informationen - wenn auch mit Einschränkungen und als Produkt besonderer Art - heute akzeptiert. Nach EUSTACHI, HACK und SCHWUCHOW (7) ist dieser Charakter von Informationen schon dadurch gegeben, daß wichtige Kriterien von Waren auch auf Informationen zutreffen:

- arbeitsteilige Produktion und Verteilung
- Existenz eines Gebrauchs- und Tauschwertes (Marktwertes)
- Ausdrückbarkeit des Tauschwertes in Geldeinheiten
- Organisation des Austausches auf Märkten sowohl für materiellen (Publikationen, Dokumente) als auch für immateriellen Austausch (wiss. und technische Erkenntnis).

Besonderen Charakter erhält Information durch folgende Eigenschaften:

- Information kann öffentliches Gut sein
- Information verliert ihren Wert durch Veralten (überholte Information)
- Es existiert kein Maß für eine "Informationseinheit"
- Wert entsteht meist erst durch Kombination mit anderer Information.

Akzeptiert man - wenn auch mit Einschränkungen auf zutreffende Bereiche - den Warencharakter von Information, so sind auch die betriebswirtschaftlichen Grundsätze der Produktionstheorie auf die "Herstellung" von Information anwendbar, d.h. die Konzepte zur Bestimmung der optimalen Intensität in der "Produktion von Informationen" und in der optimalen Kombination der Mittel zur kostengünstigsten Erstellung der "Information". Die optimale Verwendung von Information tritt dagegen zurück, da es zum besonderen Wesen der Information gehört, daß sie ohne "Abnutzung" beliebig oft verwendet werden kann, allerdings vielfach einer raschen "Veraltung" unterliegt.

Die Basis einer "Ökonomik der Information" bildet das Konzept der Produktionsfunktion, die in der klassischen Form abnehmende Grenzerträge aufgrund unproportionaler Steigerung des Faktoreinsatzes ausdrückt, d.h., daß eine gleichbleibende Erhöhung des Aufwandes nur zu einem unterproportionalen Anstieg der Produktion führt, bis nach einem Maximum die Produktion entweder unverändert bleibt oder gar abnimmt.

Wenn nun ein Mehr von Aufwand einen immer geringeren Informationszuwachs bedeutet, so gibt es ein Optimalniveau, das mit dem Verhältnis Grenzkosten/Grenzleistung zu bestimmen ist; in jedem Fall liegt das Optimum vor dem Maximalniveau der Information. Auch eine Abnahme der Gesamtinformation wird von einigen Autoren wie etwa STEINBUCH (26) oder GOEHLERT (9) festgestellt.

Die wesentliche Problematik zur Bestimmung des Optimums liegt nun in der Feststellung des Wertes. Dieser ist eine Funktion von zahlreichen Faktoren und daher nur im eng umschriebenen Bereich eines Unternehmens faßbar. Besonders schwierig wird seine Feststellung im öffentlichen Bereich einschließlich der Forschung. Dennoch sollte man sich wenigstens intensiv bemühen, das Kosten/Nutzen-Denken im Bereich des Informationswesens zu entwickeln und die jungen Fachkräfte in dieser Hinsicht zu "sensibilisieren".

In diesem Zusammenhang sollte auch ein Bewußtsein entwickelt werden, daß Information selbst auch nur Mittel zum Zweck, ein "Produktionsmittel" ist, das zur Produktion von Waren, und zwar entweder von Waren im engeren Sinn oder von anderer Information dient. Auch hier ist sie Gegenstand betriebswirtschaftlicher Überlegungen, wobei sich folgende Überlegungen ergeben:

- Information veraltet, kann also abgeschrieben werden - Investitionstheorie
- Information kann materielle Produktionsmittel substituieren - Substitutionsbeziehungen
- Information wirkt häufig nur zusammen mit anderer Information - komplementäre Substitutionsbeziehungen
- Information kann durch Zurückhaltung im Wert gesteigert werden (Verknappung, Monopolismus).

Von dieser Charakterisierung leiten sich auch Ansätze für die Bewertung (nach den Grundsätzen der Bewertungstheorie) ab. In Frage kommen

- der Herstellungswert (nach den Herstellungskosten)
- der Ertrags- oder Marktwert (Eigenwert) oder
- der Substitutionswert.

Eine große Anzahl von Arbeiten, insbesondere theoretische Arbeiten, befassen sich mit der Bewertung von Information, vor allem bei Entscheidungen unter Unsicherheit bzw. unvollkommener Information und dem Grenznutzen einer Reduzierung der Unvollkommenheit (vgl. hierzu auch SKOMROCH (23) über die Frage der optimalen Informationsbeschaffung für Betriebs-

planung). Gemeinsam ist all diesen Untersuchungen die Erkenntnis, daß der Informationswert maßgeblich vom Informationsgebrauch abhängt und den dafür bestehenden Bedingungen. Als Beispiel sei die Marktwertermittlung von EUSTACHI et al. (7) angeführt (Abb. 1). Bewertungsmaßstab ist dabei die Bereitschaft, für Information zu zahlen.

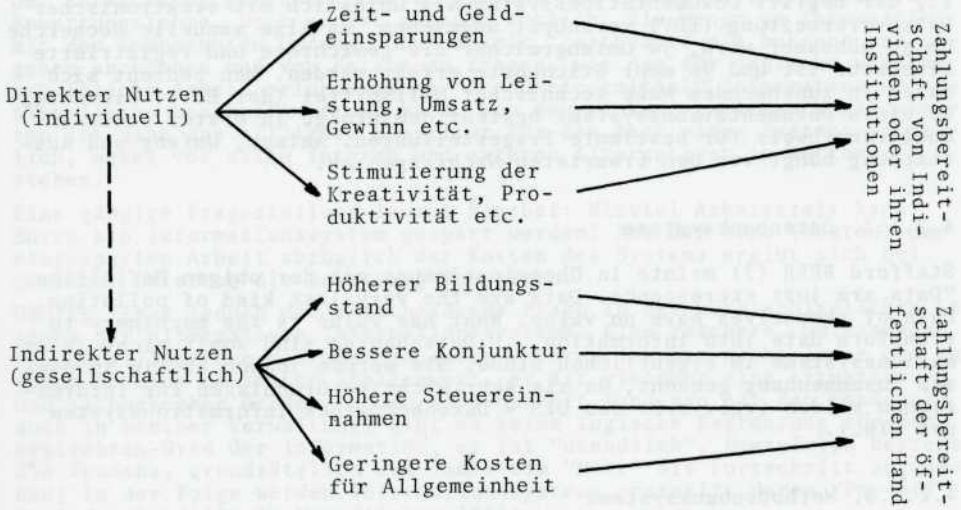

Abbildung 1: Kriterien und Indikatoren des Nutzens von Information

Quelle: EUSTACHI et al. (7)

4.2. Ausbau der Informationssysteme

Informationssysteme sind - meist komplizierte - Kombinationen aus allen oder einigen der folgenden Bausteine: Computer, Übertragungssysteme, Meßsysteme, Regelsysteme, Erkennungssysteme usw. Das entscheidende Element ist das Zusammenwirken in einem flexiblen Verbund zum Zwecke der Information, die entweder von einem Rezipienten erfragt (angefordert) oder die "offen" zur gefälligen Verwendung bereitgestellt, ausgestrahlt oder anderswie (in Erwartung des Vorgangs "Information") angeboten wird.

Informationssysteme sollen nach STEINBUCH (25) die Informationsflut nicht vergrößern, sondern weniger und bessere Information dort bewirken, wo sie gebraucht wird. Dabei braucht die innere (technische) Struktur für den Anwender nicht verständlich zu sein (so wenig wie diese bei einem Auto für den Autofahrer bekannt sein muß).

4.2.1. Informationssysteme im Wissenschaftsbereich

Im wissenschaftlichen Bereich sind insbesondere folgende Arten von Informationssystemen von Bedeutung:

- Dokumentationssysteme
- Datenbanksysteme
- Methodenbanksysteme.

Streng genommen handelt es sich hierbei jedoch nicht um eigentliche Informationssysteme, sondern um Hilfseinrichtungen zur Informationserstellung bzw. -gewinnung. Dennoch werden sie meist - etwas ungenau - so bezeichnet.

4.2.1.1. Dokumentationssysteme

Ein Dokumentationssystem ist eine Stelle, bei der alle zu einem bestimmten Fachgebiet erreichbare Literatur gesichtet und nach Stichworten registriert wird. Im Bedarfsfalle läßt sich alle zu einem bestimmten Stichwort (oder zu einer Gruppe von Stichwörtern) registrierte Literatur nachweisen (Recherche). Aufgrund der neueren Entwicklung wird häufig der Begriff Dokumentationssystem als unlöslich mit elektronischer Datenverarbeitung (EDV) verknüpft angesehen, da eine manuelle Recherche um so mühsamer wird, je umfangreicher die gesichtete und registrierte Literatur ist und je mehr Stichwörte erfaßt werden. Man bedient sich daher in zunehmendem Maße technischer Hilfsmittel (der EDV). Die Aufgabe eines Dokumentationssystems besteht demzufolge in erster Linie im Quellennachweis für bestimmte Fragestellungen. Anlage, Umfang und Ausstattung hängt von den erwarteten Nachfragen ab.

4.2.1.2. Datenbanksysteme

Stafford BEER (2) meinte in Übereinstimmung mit der obigen Definition: "Data are just excrescence. Data are the very last kind of pollution... Data of themselves have no value. What has value is the machinery to transform data into information..." Datenbanken sind somit nicht Informationssysteme im eigentlichen Sinne. Sie werden jedoch häufig in diesem Zusammenhang genannt, da sie sehr wichtige Grundlagen für Informationen bilden (vgl. z.B. das DIS = Datenbezogenes Informationssystem des KTBL).

4.2.1.3. Methodenbanksysteme

Von größerer Bedeutung im Kontext "Information" sind Methodenbanken. Sie sind nach obigen Zitaten ein Teil der "Maschinerie zur Umformung von Daten in Information"; sie liefern also ebenfalls nicht Informationen an sich, sondern sind "Produktionsmittel" im Beschaffungsvorgang für Information. Die Aufgabe von Methodenbanken ist nach heutiger Terminologie die Bereitstellung von EDV-Programmen zur Be- und Verarbeitung von Daten, wobei häufig diese Daten aus Datenbanken stammen (z.B. im oben genannten DIS des KTBL). Die Methoden können aber ebenso auf Daten angewendet werden, die ein Wissenschaftler selbst erhoben oder ermittelt hat. Der Vorteil von Methodenbanken liegt darin, daß sie - im allgemeinen fehlerfreie - Programme zur Verfügung stellen und damit dem Wissenschaftler die zum Teil ausgesprochen langwierige und ermüdende Aufgabe der Entwicklung eigener Programme erspart wird. Ihr Nachteil liegt allerdings darin, daß die verwendeten Methoden zum Teil vom Anwender nicht mehr voll durchdrungen werden und daß - insbesondere bei Statistikpaketen - falsche oder unzulässige Kombinationen von Daten und Methoden hergestellt werden. Das Produkt einer derartigen Vorgehensweise ist dann häufig eine Fehlinformation.

Die obengenannten "Informationssysteme" werden erst durch den Empfänger im Zuge der Nutzbarmachung zu eigentlichen Informationssystemen, daher muß im Ausbau der I.S. die Verwendung und die Rolle des Empfängers und Verwenders notwendigerweise als konstituierender Teil eines Informationssystems mit erfaßt, d.h. gelehrt und erforscht werden. Auf ihn als tatsächlichen, potentiellen oder erwarteten Partner im System muß die Organisation und die Ausstattung abgestellt sein, damit das System zu seinem erhofften Ergebnis gelangt.

4.2.1.4. Bewertung von Informationssystemen in der Wissenschaft

Wissenschaft (Forschung) ist im Prinzip ein Produktionsbetrieb für Erkenntnisse, die in der angewandten Forschung zu Information führen soll-

ten. In diesem Prozeß entstehen "Hierarchien" von Informationen. Eine Information geht in horizontaler oder vertikaler Verarbeitung in eine andere, höherwertige Information und als Ziel in eine "Entwicklung" im allgemeinen Sinne (= Veränderung) ein, sofern die Information nicht den status quo bestätigt. In vielen Fällen werden daher Information und Development (I&D) als "Paket" betrachtet und der Wert der Information an der Entwicklung gemessen. Das entspricht dem Ertragswertverfahren der Bewertungslehre. Doch es ist genauso möglich, die Menge an Information mit den Komponenten Umfang, Genauigkeit, Zeitbedarf als bekannt und gegeben anzusehen und von da aus zu fragen, wie das für jegliche wissenschaftliche Arbeit erforderliche "Produktionsmittel" Information am rationellsten beschafft werden kann. Von den wirkungsgleichen Möglichkeiten ist dann das billigste Substitut für den Wert eines Systems maßgeblich, wobei vor allem interne und externe Alternativen im Wettbewerb stehen.

Eine gängige Fragestellung lautet hierbei: Wieviel Arbeitszeit kann durch ein Informationssystem gespart werden? Aus dem Wert (Kosten) der eingesparten Arbeit abzüglich der Kosten des Systems ergibt sich bei gleicher Leistung die Bewertung desselben.

Häufig liegt jedoch die entscheidende Frage in der unterschiedlichen Leistung der alternativen Informationssysteme. Eine raschere, umfassendere, detailliertere und/oder genauere Information hat nicht immer und in jedem Bereich denselben Stellenwert, er ist vielmehr eine situations- und sachbezogene Größe. In der Wissenschaft (und man hat den Eindruck auch in mancher Verwaltung) gibt es keine logische Begrenzung für den erstrebten Grad der Information, er ist "unendlich". Demzufolge besteht die Tendenz, grundsätzlich und immer ein "Mehr" als Fortschritt anzusehen; in der Folge werden Informationssysteme erstellt, deren "Pay-off"-Periode ebenfalls im Unendlichen liegt.

Die starke Verlagerung der Information auf organisatorisch-technische Systeme birgt im Bereich der Wissenschaft noch eine spezielle Gefahr, die des Verlustes an Kreativität. Sicher wird man Routinearbeiten (Rechenoperationen) auf technische Aggregate verlagern sollen, aber häufiger ist die semitechnisierte Aufbereitung von Datenmaterial oder Literaturrecherchen ein nicht unwichtiger "Informationsprozeß", d.h. der Betreffende nimmt Teil- und Zwischeninformationen auf, die weiterhin gestaltende Impulse geben und zur Verbesserung der Information führen; zum anderen erfolgen häufig genug wesentliche Impulse für wissenschaftliche Arbeiten aus relativ fernliegenden Informationen, die man nie in ein volltechnisiertes Informationssystem einbezogen hätte und die sich nicht selten bei einem "ineffizierten" Suchprozeß einstellen (browsing). Es ist ein wesentliches Merkmal wissenschaftlicher Kreativität, daß der Suchprozeß mit einem kontinuierlichen Informationsprozeß, d.h. mit der Verarbeitung von Impulsen, Anregungen etc. verbunden ist. Er wird in einem heuristischen Verfahren bestimmt, bis schließlich das als ausreichend betrachtete Informationsniveau erreicht ist. Dann wird der Prozeß (zunächst) gestoppt.

Um nicht falsch verstanden zu werden: Dies besagt nichts gegen den Aufbau und die Verwendung leistungsfähiger Informationssysteme. Vielmehr sollte es eine Warnung sein, in den Systemen mehr zu sehen als technische, phantastisch leistungsfähige Hilfsmittel, deren man sich zur Information bedient, wenn und soweit es zweckmäßig ist. Sie dürfen nicht Ersatz, sondern müssen Werkzeug für die geistige Arbeit des Wissenschaftlers sein. Das richtige und förderliche Verhältnis von "Mensch und Maschine" muß ein Thema der Lehre und Forschung sein. Häufig bestimmen zur Zeit noch zu sehr die Maschinen die Situation. Dies führt dazu, daß ein "Mehr" an Informationsanlagen nicht zu einer Verbesserung der wissenschaftlichen Leistung führt. Die Kenntnis zu vieler Publikationen kann zur Verzettelung und eventuell zur Verwirrung führen (wie soll man mehrere hundert Literaturnachweise zu einem Thema verarbeiten? Würde eine gezielte, konventionelle Recherche nicht mehr erbringen?). Dies ist zu vermeiden, wenn die Dokumentation mit einem qualifizierten

Screening verbunden ist. Deshalb wird im WEINBERG REPORT (34) gefordert, daß die Entscheidung über Aufnahme oder Nichtaufnahme von Quellen von den besten Wissenschaftlern des betreffenden Fachgebietes getroffen wird.

4.2.2. Informationssysteme in der Verwaltung

Im Bereich administrativer Informationssysteme sollte nach HEITZ (10) unterschieden werden in

- Informationssysteme der schlichten Hoheitsverwaltung
- Informationssysteme der obrigkeitlichen Hoheitsverwaltung.

Erstere befaßt sich "mit dem gesamten Spektrum der Daseinsvorsorge und Dienstleistungen", zum letzteren gehören die staatlichen Sicherheitsorgane, also Polizei, Grenzschutz und Militär (HEITZ).

Die jeweilige Aufgabenstellung führt zu recht unterschiedlichen Ansprüchen: Für die obrigkeitliche Hoheitsverwaltung werden sehr schnelle, detaillierte Informationen gefordert (meist unter fünf Minuten Antwortzeit), während die schlichte Hoheitsverwaltung längere Antwortzeiten (Tage, Wochen) akzeptiert und die gewünschten Informationen meist auf relativ hohem Aggregationsniveau (Gemeinde, Kreis, Land, Bund) wünscht.

Die landwirtschaftliche Verwaltung und Offizialberatung ist ein Teil der Dienstleistungen der schlichten Hoheitsverwaltung. Die obigen Bemerkungen zu Informationsgewinnung im Verwaltungsbereich treffen uneingeschränkt auch für sie zu. Inwieweit in der Beratung der Einsatz hochmechanisierter Systeme die Leistungen positiv beeinflußt, ist für einen Außenstehenden kaum zu beurteilen. Ebenso wage ich nicht, Ausführungen über eine daraufhin ausgerichtete optimale Verwaltungsstruktur zu machen. Worüber man aber auch ohne Kenntnis der Auswirkungen nachdenken müßte, ist die Frage nach dem Wert einer Beschleunigung und Verbesserung der Beratung mittels Informationssystemen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Fragestellungen mit höheren und geringeren Anforderungen an die Rechtzeitigkeit und Detailliertheit der Information. Man vergesse nicht: Information ist das Ziel der Beratung; und die Information muß inhaltlich richtig, termingerecht und in aufnehmbarer Form angeboten werden. Hohe zeitliche Anforderungen werden beispielsweise an Informationen im Pflanzenschutz, in der Tiergesundheit und der Wettervorhersage gestellt, wohingegen betriebswirtschaftliche Planungen im allgemeinen mit Antwortzeiten im Bereich von mehreren Wochen oder gar Monaten auskommen. Dies sollte berücksichtigt werden, wenn im Bereich der Offizielberatung moderne Informationssysteme diskutiert werden.

4.2.3. Informationssysteme in der Wirtschaft

Allen Informationssystemen in der Wirtschaft ist gemeinsam, daß sie der Beantwortung präziser Fragen dienen. Die Antworten (Informationen) finden dann Eingang in Entscheidungsprozesse. Die Informationen haben hier ganz ausgeprägt den Charakter eines Produktionsmittels, wenn auch mit spezifischen Eigenschaften (s. oben). Sie werden im Rahmen einer wirtschaftlichen Einheit (Unternehmen) durch Verarbeitung interner Daten (In-System) sowie durch Einbeziehen externer Daten (Um-System) gewonnen.

Die Informationsgewinnung hat einen hohen Stellenwert im Managementsystem, dessen Organisation in der Regel weitgehende Kongruenz zum Informationssystem aufweist. Dies kann nicht verwundern, da jede Entscheidung und Kontrolle (= Hauptfunktionen des Managements) auf Informationen beruht.

Anfang der 70er Jahre herrschte große Euphorie im Bereich der Betriebswirtschaft, daß sogenannte Management-Informations-Systeme (M.I.S.) zur Lösung vielfältiger Aufgaben der Unternehmensführung beitragen könnten. Auch in der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaft war diese Tendenz

vorhanden, zumal die Überschaubarkeit des Objekts (landw. Betrieb) die Erfassung in einem solchen System-Modell leichter bewerkstelligen ließ als bei einem großen Industrie- oder Handelsunternehmen.

Aus dieser Zeit existiert eine umfangreiche Literatur, in der mit viel Intelligenz und Akribie Systeme entwickelt werden und der theoretische Nutzen von M.I.S. mit Cost-Benefit-Analysen bewiesen wird. Mittlerweile hat eine realistischere Einstellung Platz gegriffen; man konnte feststellen, daß entsprechende Vorschläge nur äußerst zögernd in die Praxis der Entscheidungsfindung eingingen. Der Grund dafür mag in der Tatsache zu suchen sein, daß nur vollständige (damit langwierig implementierbare) Systeme sinnvoll sind und daß zum Teil eine Änderung des Managementstils, wenn nicht sogar ein teilweiser Austausch des Managements (AMSTUTZ (1)) erforderlich wird. "Echte" M.I.S. scheinen kaum realisiert worden zu sein. Die Praxis befindet sich in einem pragmatisch gefundenen Zwischenbereich mit schrittweiser Veränderung in Richtung auf vollständigere M.I.S.

M.I.S. liefern (ermöglichen) im allgemeinen Informationen über folgende Teilgebiete:

- Verlauf der Produktionsprozesse (Prozeßüberwachung mit Informationsrückfluß)
- Verlauf der Warenströme (Lagerbestände, Stücklistenprozessoren etc.) in Betrieb und Unternehmen
- Verlauf der Geldströme (betriebliches Rechnungswesen) in Gegenwart und Vergangenheit
- Vergleich von Soll und Ist (Überwachung anhand von betrieblichen Vorgabewerten oder Normen)
- Marktinformation (Preise, Preistrends)
- Dokumentation von öffentlich zugänglichen Informationen (Literatur, Verordnungen etc.), die das Unternehmen betreffen.

Daraus ergibt sich, daß ein M.I.S. zur Datengewinnung sowohl tief in den Produktionsbereich hineinreichen als auch bis zu den Entscheidungsträgern führen muß, und dies nicht nur mit einem vorgegebenen Informationsprogramm (z.B. wirtschaftlicher Jahresabschluß), sondern auch mit der Möglichkeit, von der Entscheidungsebene her situationsbezogene Fragen zu stellen. Die Realisierung eines solchen M.I.S. in der Landwirtschaft erscheint fragwürdig, nicht zuletzt auch wegen der Kosten/Leistungsverhältnisse.

Industrielle M.I.S. werden üblicherweise mit Unterstützung von Großrechenanlagen[1)] realisiert. Diese Anlagen sind auch für andere Zwecke wie betriebliche Buchführung, Rechnungsstellung, Mahnwesen, Prozeßüberwachung etc. einzusetzen; häufig war der Rechner für diesen Zweck vorhanden, ehe ein M.I.S. eingeführt wurde. Der Umfang der häufig wiederkehrenden Arbeiten rechtfertigte bereits den Computereinsatz, und die Kosten des weiter ausgebauten M.I.S. waren unerheblich im Vergleich zum gesamten Aufwand des Betriebes. Betrachtet man nun - ohne Bewertung ihrer Leistungsfähigkeit - die in letzter Zeit für die Anwendung in der Landwirtschaft angebotenen M.I.S. (nach der üblichen Terminologie verdienen sie diese Bezeichnung allerdings nicht), so liegen diese im Bereich von 5.500,- bis 12.500,- DM jährlichen Kosten der Hard- und Software und erreichen somit 5-10 v.H. des gesamten Unternehmensaufwandes - ein nicht unerheblicher Teil.

MOHN (20) kommt in Modellrechnungen über den möglichen Nutzen derartiger Systeme zu Gewinnraten zwischen -0,72 und +0,26 (Abb. 2). Analysiert man die reichlich optimistischen Annahmen für die Berechnungen etwas näher,

---

1) WALTER (32) definiert Informatinssystem als "Datenorganisationsformen auf Rechenanlagen". Dagegen etwa STERN (27): "... is a system which presents information, both internal and external, to the business that aids a specific set of routine decisions."

KOSTEN-NUTZENVERGLEICH DES KLEINCOMPUTEREINSATZES

BUCHFOHRUNG

MODELLBETRIEB 50 HA AF, 60 ZUCHTSAUEN, 400 MASTPLATZE
LV - KLEINCOMPUTER UND PROGRAMME

KOSTEN		DIFFE-RENZ	NUTZEN	
1. COMPUTER UND BUCHFÜHRUNG	5 400,-	- 3 900,-	EINGESP. KOSTEN; ZUS. LEISTUNGEN EINGESP. BUCHSTELLENENT-GELT (CA. 1500 BUCH.)	1 500,-
+ STEUERBERATER-HONORAR	6 400,-	- 3 900,-	EINGESP. GEBÜHR UND STEUERBERATERHONORAR	2 500,-
2.+ PROGRAMM SAUENPLANER	7 600,-	- 3 900,-	HALBIERUNG UMRAUSCHQU. 11 SAUEN X 110,- DM/SAU	3 700,-
3.+ PROGRAMM ER-FOLGSK. SCHW.M.	6 700,-	- 750,-	+ 0,1 FUTTERVERWERT. 1000 x 4,25 DM/SCHW.	7 950,-
4.+ BETRIEBSBER. SAUENHALTUNG	9 700,-	+ 50,-	MIN. 30,- DM/SAU 60 SAUEN X 30,- = + 0,4 FERK./SAU	9 750,-

QUELLE: MOHN (20)

BUCHFOHRUNG

MODELLBETRIEB 50 HA AF, 60 ZUCHTSAUEN, 400 MASTPLATZE
LV - KLEINCOMPUTER UND PROGRAMME

KOSTEN		DIFFE-RENZ	NUTZEN	
1. COMPUTER UND BUCHFÜHRUNG	5 400,-	- 3 900,-	EINGESP. KOSTEN; ZUS. LEISTUNGEN EINGESP. BUCHSTELLENENT-GELT (CA. 1500 BUCH.)	1 500,-
+ STEUERBERATER-HONORAR	6 400,-	- 3 900,-	EINGESP. GEBÜHR UND STEUERBERATERHONORAR	2 500,-
2.+ PROGRAMM SAUENPLANER	7 600,-	- 3 900,-	HALBIERUNG UMRAUSCHQU. 11 SAUEN X 110,- DM/SAU	3 700,-
3.+ PROGRAMM SCHLAGKARTEI	9 300,-	- 3 100,-	+ 1 DT/HA MEHRERTRAG GETREIDE 50 HA X 50,- (NOTW. + 2,25 DT/HA FÜR K=N)	6 200,-
4.+ PROGRAMM ER-FOLGSK. SCHW.M.	10 400,-	+ 50,-	+ 0,1 FUTTERVERWERT. 1000 x 4,25 DM/SCHW.	10 450,-
5.+ BETRIEBSBER. SAUENHALTUNG	11 400,-	+ 850,-	+ 0,4 FERKEL/SAU 60 SAUEN X 30,-	12 250,-
6.+ KRAFTFUTTEROPTI-MIERUNG SCHWEINE	12 400,-	+ 3 250,-	- 1,- DM/DT MISCHFUTTER 3400 DT x 1,--	15 650,-

Abbildung 2: Kosten-Nutzenvergleich des Kleincomputereinsatzes

muß man feststellen, daß ein ganz wesentlicher Teil des bei den Programmen zum Soll-Ist-Vergleich (Sauenplaner, Erfolgskontrolle Schweinemast, Betriebsberater Sauenhaltung) ausgewiesenen Nutzens weniger auf die Analyse der Daten zurückzuführen ist, als auf die Tatsache, daß - gezwungenermaßen - eine bessere Tierbeobachtung stattfindet, die in diesem Maße sonst nicht erfolgen würde. Im Planungsbereich Kraftfutteroptimierung ist zu fragen, ob nicht die Unterstellung, man könne jede Preisänderung auf dem Futtermittelmarkt sofort ausnutzen, an den praktischen Forderungen (Einheitlichkeit der Ration über längere Zeit, Möglichkeiten der Lagerung, Zinsverlust bei längerfristiger Lagerung) vorbeigeht. Insgesamt dürfte es in der Praxis sehr schwer sein, einen wirtschaftlichen Nutzen mit dem genannten Informationssystem zu erzielen. Dies gilt auch für die weitergehende Zukunftsvision über landwirtschaftliche Informationssysteme, wie sie LANGBEHN und SCHIEFER (15) veröffentlichten. Im übrigen scheint es bezeichnend, daß die beiden Autoren für die Wahl eines geeigneten EDV-Systems für die Landwirtschaft nur Kostenargumente bringen und nicht auf den möglichen Nutzen eingehen.

Trotz dieser kritischen Anmerkungen zum Bemühen um M.I.S. dürfte außer Frage stehen, daß auch in der Landwirtschaft betriebliche Informationen in wachsendem Umfang benötigt werden, um in Produktions- und Geschäftsbereich bessere Ergebnisse zu erzielen. Sie müssen trotz der relativen Kleinheit landwirtschaftlicher Betriebe erschwinglich sein. Verschiedene buchführende Stellen bieten Interpretationen der Buchführungsergebnisse bis hin zur Betriebszweigabrechnung, zur Sensitivitätsanalyse und zum horizontalen und vertikalen Betriebsvergleich an. Derartige Dienstleistungen lassen sich bei Bedarf prinzipiell noch erweitern, ohne daß auf den Einzelbetrieb unbillige Kosten zukämen. Der Landwirt sollte solche Dienstleistungen im Managementbereich zukaufen, so wie er es mit dem Einsatz von Lohn-, Maschinenring- oder Gemeinschaftsmaschinen in anderen Organisationsbereichen des landwirtschaftlichen Betriebs seit Jahren tut.

In ähnlicher Weise ließen sich auch andere Informationsbedürfnisse durch spezialisierte Betriebsberater oder durch gemeinschaftliche Bereitstellung des Instrumentariums (in Beratungsringen, die sich mit den notwendigen Hilfsmitteln ausstatten) realisieren.

Eine neue Situation ist hier in den letzten Jahren dadurch entstanden, daß die gewaltige Größen- und Kostenreduzierung bei den Geräten zu einer Hardware geführt hat, die in der kleinsten Bauernstube leicht Platz findet. Und ihre Leistung ist erstaunlich und vielseitig. Doch da sie nur mit sachkundiger Bedienung und mit gut programmierter Software sinnvolle Leistungen erbringt, hängt ihr Nutzen von diesen beiden Faktoren ab. Sicherlich kann man die Programme mit der Zeit verbessern, spezifischer und betriebswirtschaftlich sinnvoller machen, aber der Schulungs- und Arbeitsaufwand des Landwirts im Vergleich zum Wert der möglichen Verbesserung der Information als Grundlage der Entscheidungen lassen erhebliche Zweifel aufkommen, ob der "Sturmangriff" auf die Bauernstuben mit Mini- und Kleincomputern eine förderliche Angelegenheit für die meisten Landwirte ist, zumindest hinsichtlich einer optimalen Verwendung knappen Kapitals. In jedem Falle sollten große Anstrengungen von Wissenschaft und Beratung, in enger Zusammenarbeit mit praktischen Landwirten, unternommen werden, um zu klären, wie ein optimales, managementbezogenes Informationssystem gestaltet sein sollte und vor allem, in welchen Teilbereichen es sich lohnt, im Einzelbetrieb zu investieren. Die Beratung sollte in der Lage sein, Landwirte vor einem falsch verstandenen Fortschrittlichkeitsstreben und vor zu tüchtigen Geräteverkäufern zu schützen.

Gewiß haben sich die Gemeinschaftsformen in der Feldmaschinenverwendung nicht in dem ökonomisch sinnvollen Umfang gegen einzelbetriebliche, weniger wirtschaftliche Lösungen durchsetzen können, so daß mit einer ähnlich individualistischen Tendenz auch hier zu rechnen ist; dennoch sollte man nicht die Unterschiede in der Technik übersehen: Mittels seines Telefons kann jeder Landwirt ein entfernt stehendes zentrales "Informa-

tionssystem" direkt sehr kurzfristig "einsetzen", was bei Feldmaschinen nicht möglich ist. Die Frage ist somit lediglich, ob die entsprechenden Organisationsformen gefunden werden und ob das überbetriebliche Informationssystem die Eingaben und Programme erhält, die zur Beantwortung gezielter Fragen (z.B. in der Herdenüberwachung, Futtermitteloptimierung etc.) nötig sind.

5. Schlußfolgerungen

Die rasante Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnik und des Informationswesens machen es dringend notwendig, daß auch in der Landwirtschaft "Information" als Gegenstand von Lehre und Forschung eine stärkere explizite Berücksichtigung erfährt. Da Information in diesem Zusammenhang stets als "Mittel zum Zweck" dient, wird man sie nicht als isolierten Gegenstand der Kommunikation, Technik oder Organisation behandeln, sondern stets integriert im Zweckbereich.

Der Aufbau und die Verwendung von Informationssystemen erfordert Fachleute. Derartige Fachleute müssen streng genommen in drei Gebieten versiert sein:

- im Fachgebiet, für das das Informationssystem aufgebaut werden soll (z.B. Landwirtschaft)
- im Gebiet der Dokumentation, Registration und/oder Organisation und
- im Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung (EDV).

Jedes Gebiet umfaßt für sich ein vollständiges Berufsbild. Alle drei Forderungen werden daher kaum jemals von einem Fachmann in einem bestimmten Fachgebiet erfüllbar sein.

Wenn man versucht, sich ein Bild davon zu machen, wie die Vorbereitung eines derartigen Spezialisten an der Hochschule aussehen muß, so darf man nicht von Idealvorstellungen ausgehen. Als Minimalforderung wäre festzustellen, daß man Absolventen eines Fachstudiums, die unter den derzeitigen Bedingungen noch über ein relativ breites Wissen auf dem betreffenden Fachgebiet verfügen, als Spezialisierung nach Erreichung des Diploms noch ein ausreichendes Basiswissen auf dem Gebiet des Informationswesens zukommen läßt. Dabei könnte begrenzt auch eine spezielle Ausrichtung auf Management-, Dokumentations- oder Verwaltungsaufgaben erfolgen. Es wird sicherlich kaum möglich sein, die notwendigen Lehrveranstaltungen zusätzlich in den Studienplan eines Fachstudiums aufzunehmen, denn Verluste an Fachgebietskenntnissen sind nicht zu empfehlen. Im übrigen ist in diesem Zusammenhang interessant, daß im Bereich der allgemeinen Wirtschaftswissenschaft die Diskussion um das Für und Wider eines Studiums der Betriebsinformatik sehr kontrovers geführt wird (SCHEER, 1980; STAHLKNECHT, 1980; WEDEKIND, 1980). Es verbietet sich daher wohl von selbst, etwa einen speziellen "Agrarinformatiker" heranbilden zu wollen.

Was benötigt wird, sind gute Fachkräfte der Agrarwirtschaft, die mit diesem modernsten Instrumentarium unserer zivilisatorischen Entwicklung umzugehen wissen und damit anderen helfen und sie beraten können.

Sicherlich ginge es weit über das allgemein vertretbare Ziel hinaus, praktische Landwirte in eine diesbezügliche Ausbildung zu nehmen, sofern es sich nicht um Avantgardisten handelt, die es lieben und die fähig sind, der Zeit ein gutes Stück voraus zu sein.

Für die Forschung eröffnet sich die dringende und wichtige Aufgabe zu untersuchen, zu welchem Zweck, mit welchen Mitteln und in welcher Organisation am vorteilhaftesten von den angebotenen technischen Möglichkeiten zur Information Gebrauch gemacht werden kann. Noch schauen wir zu sehr danach, was man mit den Instrumenten eigentlich alles machen kann. Dieser Standpunkt sollte rasch überwunden und durch eine Betrachtung aus der Warte einer nutzbringenden Verwendung ersetzt werden.

Alles in allem geht es um mehr "Wissenschaftlichkeit", mehr Theorie und Konzeption zur notwendigen Fundierung und Ordnung des leicht ausufernden Pragmatismus im Bereich der Information.

LITERATUR

(1) AMSTUTZ, Arnold E.: Measuring the Management Impact of Management Informations Systems. In: Erwin Grochla und Norbert Szypeski (Hrsg.): Management-Informationssysteme, Wiesbaden 1971, S. 597-619.

(2) BEER, Stafford: Managing Modern Complexity. In: Futures 1970, S. 114-122.

(3) BOTTLER, Jörg, Peter HORVÂTH und Herbert KARGL: Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Datenverarbeitung, München 1972.

(4) Bundesministerium für Forschung und Technologie: Programm der Bundesregierung zur Förderung der Information und Dokumentation 1974-1977, Bonn 1975.

(5) DWORATSCHEK, Sebastian und Hartmut DONIKE: Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen, Berlin 1972.

(6) EISGRUBER, Ludwig M.: Zur Auswahl von Planungsverfahren. In: Schriftenreihe der Ges.f.Wirtsch.-u.Sozialwiss. Bd. 4 (1967), S. 21-32.

(7) EUSTACHI, Kuno, Walter HACK und Werner SCHWUCHOW: Wirtschaftlichkeit von Informations- und Dokumentationseinrichtungen (2 Bde.), Heidelberg 1978.

(8) FEARN, Robin A.C. und Gus KOVALIK: Cost/Benefit Analysis of a Computer Based Agricultural Information System. In: ASIS-Proceedings 1973, S. 62-63.

(9) GOEHLERT, Robert: Information, Persuasion and Freedom: Implications of Communications Technology. In: Information Processing & Management 16 (1980), S. 109-114.

(10) HEITZ, Christoph K.: Administrative Informationssysteme. In: Helmut R. Walter und Rolf A. Fischer (Hrsg.): Informationssysteme in Wirtschaft und Verwaltung, Berlin 1971, S. 217-274.

(11) HIRSHLEIFER, J. und John G. RILEY: The Analytics of Uncertainty and Information - An Expository Survey. In: J.o.Econ.Lit. XVII (1979), S. 1375-1421.

(12) HÖPFNER, Jürgen: Wert und Gebrauchswert wissenschaftlich-technischer Information. In: Informatik 20 (1973), S. 53-55.

(13) KRUG, Henning: Zur Anwendung mathematischer Programmierungsverfahren auf die Bestimmung wirtschaftlich optimaler Informationsvorgänge, Diss. Gießen 1969.

(14) LADD, George W.: Artistic Research Tools for Scientific Minds. In: Am.J.o.Agric.Econ. 61 (1979), S. 1-11.

(15) LANGBEHN, Wilhelm und Gerhard SCHIEFER: Management Informationssysteme für die Landwirtschaft. In: Landtechnik 36 (1981), S. 91-94.

(16) MARSHAK, Jacob: Towards an Economic Theory of Organization and Information. In: R.M. Thrall, C.H: Coombs and R.L. Davis (Hrsg.): Decision Process, London 1960, S. 187-220.

(17) Derselbe: Economics of Inquiring, Communicating, Deciding. In: Am.Econ.Rev. 58 (1968), S. 1-18.

(18) MARSHAK, Jacob: Economics of Information Systems. In: J.o.t.Am. Stat.Ass. 66 (1971), S. 192-219.

(19) MERTEN, K.: Kommunikation - eine Begriffs- und Prozeßanalyse, Opladen 1977.

(20) MOHN, Reiner: Unveröffentlichtes Vorlesungsmanuskript, Nürtingen 1981.

(21) MUELLER, Max W.: Zeit-, Kosten- und Wert-Faktoren der Informations-Erschließung. In: IBM Nachrichten 1961, H. 149, S. 1348-1354.

(22) SCHEER, August-Wilhelm: Die Stellung der Betriebsinformatik in Forschung und Lehre. In: Zeitschr.f.Betriebsw. 50 (1980), S. 1279-1283.

(23) SKOMROCH, Werner: Zum optimalen Ansatz von linearen Entscheidungsmodellen, Habil. Hohenheim 1967.

(24) STAHLKNECHT, Peter: Betriebsinformatik - Wissenschaft oder Streit um Begriffe. In: Zeitschr.f.Betriebsw. 50 (1980), S. 1274-1278.

(25) STEINBUCH, Karl: Geleitwort zu Rolf A. Fischer und Helmut R. Walter (Hrsg.): Informationssysteme in Wirtschaft und Verwaltung, Berlin 1971.

(26) Derselbe: Maßlos informiert, München 1978.

(27) STERN, Harry A.: A Management Information System. What is it and Why? In: Erwin Grochla und Norbert Zsyperski (Hrsg.): Management-Informationssysteme, Wiesbaden 1971, S. 133-141.

(28) TÄNZER, Karl-Heinz und Klaus SIEGEL: Kriterien zur Effektivitätsbewertung der Informationsarbeit in Forschung und Entwicklung. In: Informatik 26 (1979), S. 24-28.

(29) TEICHMANN, Heinz: Zur Bestimmung der optimalen Information. In: Zeitschr.f.Betriebsw. 41 (1971), S. 745-774.

(30) THOME, Rainer: Benefit-Cost-Analyse von Großdateien, Meisenheim 1974.

(31) VIGIER, George J.: Management-Informationssysteme. In: Helmut R. Walter und Rolf A. Fischer (Hrsg.): Informationssysteme in Wirtschaft und Verwaltung, Berlin 1971, S. 127-187.

(32) WALTER, Helmut R.: Einführung in Datenbanken und Informationssysteme. In: Helmut R. Walter und Rolf A. Fischer (Hrsg.): Informationssysteme in Wirtschaft und Verwaltung, Berlin 1971, S. 19-126.

(33) WEDEKIND, Hartmut: Was heißt und zu welchem Ende studiert man Betriebsinformatik. In: Zeitschr.f.Betriebsw. 50 (1980), S. 1268-1273.

(34) WEINBERG REPORT: (Report of the President's Science Advisory Committee USA.) In autorisierter Übersetzung. Nachr.f.Dokum., Beih. 12 (1964).

(35) WETZEL, Emil L.: Kostenmodell für eine Informationsvermittlungsstelle. In: Nachr.f.Dokum. 31 (1980), S. 77-82.