



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

---

Schiefer, G.; Loeper, A.: Elektronische Informationssysteme zur Unterstützung in neuen Beratungsbereichen. In: Hagedorn, K.; Isermeyer, F.; Rost, D.; Weber, A.: Gesellschaftliche Forderungen an die Landwirtschaft. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 30, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1993), S. 217-226.

---



# ELEKTRONISCHE INFORMATIONSSYSTEME ZUR UNTERSTÜTZUNG IN NEUEN BERATUNGSBEREICHEN - diskutiert am Beispiel umweltgerechter Landwirtschaft -

von

Gerhard SCHIEFER\* und Angelika LOEPER\*

## 1 Einführung

Veränderungen im Bewußtsein der Gesellschaft zur Einschätzung der Umweltgerechtigkeit landwirtschaftlicher Wirtschaftsweisen haben in den vergangenen Jahren zu einschneidenden und noch andauernden Veränderungen in den Rahmenbedingungen für die landwirtschaftliche Produktion geführt. Dies entwertet frühere Erfahrungen in der Betriebsführung und reduziert damit tendenziell die Qualität der betrieblichen Entscheidungen. Die Erfahrungsdefizite sind in der Regel nicht kurzfristig auszugleichen und implizieren höhere Anforderungen an die Unterstützungsleistung der Betriebsberatung.

In dieser Situation besteht sowohl ein betriebliches als auch ein gesellschaftliches Interesse, den Betrieben auf breiter Basis eine entsprechende Unterstützungsleistung bereitzustellen und diese Unterstützungsleistung zum Ausgleich der Erfahrungsdefizite längerfristig aufrechtzuerhalten. Dieser Unterstützungsanspruch reicht sowohl in der Intensität als auch in der erforderlichen Breite über die derzeit angebotenen Beratungsleistungen hinaus. Eine Realisierung setzt daher unter Berücksichtigung begrenzter Beratungsressourcen besondere Anstrengungen bezüglich der Effizienz der Bereitstellung voraus. Dazu bieten sich die Bereitstellung in Form institutionalisierter, formalisierter Beratungskonzepte und die in einem solchen formalisierten Umfeld mögliche ergänzende Einbindung von Informationstechnologie in Form Elektronischer Beratungssysteme (EBS) an.

Der Beitrag setzt sich mit Aufgaben und Problemstellungen der Umsetzung eines solchen Vorhabens auseinander, wobei sich die Ausführungen auf das Anwendungsfeld der Unterstützung einer umweltgerechten Landwirtschaft konzentrieren, in ihrer Bedeutung jedoch darüber hinausreichen und sich generell auf andere neuartige Beratungsbereiche mit vergleichbaren Unterstützungsanforderungen übertragen lassen.

Nach einer kurzgefaßten Einführung in Aspekte des betrieblichen Unterstützungsbedarfs (Abschnitt 2) werden in den Abschnitten 3 und 4 die wesentlichen Problembereiche angesprochen, die bei der Realisierung eines formalisierten Beratungskonzeptes und seiner Umsetzung in ein EBS und speziell in ein EBS im Bereich umweltgerechter Landwirtschaft bearbeitet werden müssen. Der abschließende Abschnitt 5 skizziert einige Gesichtspunkte zur Entwicklung geeigneter Systeme im institutionellen Umfeld der Landwirtschaft.

---

\* Prof. Dr. G. Schiefer, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Lehrstuhl für Unternehmensführung, Organisation und Informationsmanagement, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

Dr. A. Loeper, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Lehrstuhl für Unternehmensführung, Organisation und Informationsmanagement, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

## **2 Betrieblicher Unterstützungsbedarf**

Die Notwendigkeit zur Änderung traditioneller Wirtschaftsweisen konfrontiert die Betriebe mit einem umfassenden Anpassungsproblem. Sie fordert von der Betriebsführung nicht nur eine Orientierung ihrer Entscheidungsaktivitäten an den veränderten Rahmenbedingungen, sondern darüber hinaus die viel weiterreichende Umorientierung des gesamten Informationswesens. Dies umfaßt u.a. auch die Notwendigkeit, umweltrelevante Informationen und Informationen über neuartige Handlungsalternativen zu identifizieren und zu beschaffen sowie Umwelttrisiken und -chancen im Betrieb zu erkennen und zu bewerten.

Voraussetzung für das Erkennen und Bewerten von Umweltchancen und Umwelttrisiken und damit der Umweltgerechtigkeit von Handlungsalternativen sind die Schaffung einer Datenbasis zur Abbildung der Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Produktions- und Vermarktungsaktivitäten sowie die Entwicklung geeigneter Bewertungsverfahren.

Zur Einbeziehung von Umweltwirkungen in die Buch- bzw. Karteiführung eines Unternehmens ist verschiedentlich (vgl. SCHREINER, 1993) die Einrichtung eines sogenannten "Umwelt-Controlling" auf der Basis betrieblicher Umwelt-Informationssysteme vorgeschlagen worden. Die größten Schwierigkeiten bereitet dabei nicht die Organisation eines solchen Systems, sondern die Abgrenzung, Erfassung und Bewertung geeigneter Informationen (vgl. auch SEIDEL/HENN, 1988; SCHREINER, 1990). Dazu kann bisher nur sehr begrenzt auf Erfahrungen zurückgegriffen werden.

In der Literatur werden zur Zeit inner- und außerhalb der Landwirtschaft v.a. Kennzahlensysteme auf der Basis physikalischer Größen im stofflichen und energetischen Bereich als ein erster Ansatz zur Erkennung unerwünschter Umweltwirkungen im Betrieb diskutiert (vgl. etwa STAHLMANN, 1988; SCHREINER, 1993 oder die Diskussion um N-Bilanzen in der Landwirtschaft).

Diese betriebliche Informationsbasis ist durch externe Informationen über die Rahmenbedingungen für betriebliche Aktivitäten in Verbindung mit der Umsetzung einer umweltgerechten Landwirtschaft zu ergänzen. Dazu ist u.a. die Organisation systematischer Erhebungssysteme, z.T. auch unter dem Begriff des Umwelt-Scanning diskutiert (vgl. TERRY, 1977), vorgeschlagen worden.

## **3 Institutionalisierte Unterstützung der Betriebsführung als Organisationsaufgabe der Beratung**

### **3.1 Formalisierung der Beratungsleistung**

Der besondere Anspruch an die Intensität, die Fristigkeit, die Verfügbarkeit sowie die Effizienz von Beratungsleistung bei der breiten Umsetzung einer umweltgerechten Landwirtschaft setzt ihre Institutionalisierung als formalisiertes "Beratungssystem" voraus.

Dies kann grundsätzlich über die Bereitstellung eines Wissenspools für Berater und Betriebe (etwa in Form von Datensammlungen aus Betriebsauswertungen) sowie über die Bereitstellung einer Kommunikationsbasis zum Wissensaustausch zwischen Betrieben bzw. zwischen Betrieben und Beratung, etwa in Form von Arbeitskreisen (LANZ, 1991), erfolgen.

Der Aufbau elektronisch gestützter Beratungssysteme (EBS) zwingt zu einer klaren Trennung zwischen formalisierbaren (d.h. einer Routinebearbeitung im Sinne einer standardisierbaren Beratungsleistung und damit der elektronischen Unterstützung zugänglichen) und nicht formalisierbaren (und damit der Individualberatung vorbehaltenen) Beratungsaufgaben.

Diese klare Trennung ist bisher noch kaum erfolgt. Darüber hinaus fehlt eine Abschätzung der Formalisierungsmöglichkeiten im Rahmen bestehender Systeme als Voraussetzung für eine Ausschöpfung des Effizienzpotentials. Es ist zu vermuten, daß bestehende Beratungssysteme (wie etwa die genannten Arbeitskreise) sich noch in einer Phase der Formalisierung befinden, die die Einschaltung von Betriebsberatern zur Individualberatung auch dort notwendig macht, wo die eigentliche Beratungsaufgabe die individuelle Zuwendung nicht zwingend erfordern würde. In dieser Situation ist die Auseinandersetzung mit der Frage nach weitergehenden Formalisierungsmöglichkeiten eine Konsequenz zunehmender Ansprüche an die Effizienz von Beratungsleistung und beruht nicht ursächlich auf Anforderungen elektronischer Beratungssysteme.

### **3.2 Entwicklungsaufgaben**

Die Entwicklung eines EBS zur Unterstützung der Betriebsführung erfordert auch noch bei adäquater Formalisierung eines ausgewählten Beratungsbereichs die Auseinandersetzung mit einer Reihe erfolgskritischer Probleme, u.a. mit

- (1) dem "Modellproblem" (Informationsproblem), d.h. der Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit subjektivem und objektivem Informationsbedarf;
- (2) dem "Anwendungsproblem", d.h. der Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit einem unscharfen Anwendungs- und Nutzerprofil;
- (3) dem "Integrationsproblem", d.h. der Notwendigkeit der Integration eines EBS in das organisatorisch-technische sowie das sozio-technische Umfeld des Betriebes;
- (4) dem "Effizienzproblem", d.h. der Notwendigkeit der Optimierung der Organisation der Wissensbereitstellung.

Die verschiedenen Problembereiche beschreiben die inhaltliche, technische und strukturelle Organisation eines computergestützten Beratungssystems sowie seiner Kommunikationsbeziehungen mit der Systemumwelt und den Systemnutzern. Sie kennzeichnen verschiedene Aspekte der Anwendungsorientierung eines Systems, wobei eine adäquate Anwendungsorientierung eine Voraussetzung für die Akzeptanz eines Systems durch die Praxis der Betriebsführung darstellt.

Die Ausführungen im nachfolgenden Abschnitt konzentrieren sich auf eine Auseinandersetzung mit den Konsequenzen, die sich aus den verschiedenen Problembereichen für die Systemgestaltung ergeben, wobei v.a. die Konsequenzen aus den weitgehend technikunabhängigen Problembereichen, dem Modell- und Anwendungsproblem, diskutiert werden.

## **4 Anforderungen an die Systemgestaltung**

### **4.1 Anwendungsorientierung als Modellproblem**

Die Diskussion des Modellproblems und der Unterscheidung von subjektivem und objektivem Informationsbedarf (vgl. auch v. SPIEGEL, 1991) führt zum Kern unseres Verständnisses von Unterstützungsleistung und Informationsbedarf. Jede Formulierung eines Informationsbedarfs korrespondiert mit einer bestimmten Vorstellung über ein Entscheidungsmodell. Dem Ziel der Befriedigung eines irgendwie ermittelten objektiven Informationsbedarfs steht in der Beratungspraxis der Anspruch auf die Befriedigung des subjektiven Informationsbedarfs mentaler Entscheidungsmodelle von Betriebsleitern gegenüber. Für die Erarbeitung eines Informationsangebots haben in Abhängigkeit von der konkreten Beratungssituation beide Zielrichtungen ihre Berechtigung.

Für beide Alternativen sind auch Vorgehensweisen zur Identifikation des Informationsbedarfs erarbeitet worden (vgl. etwa DAVIS, 1982, oder WATSON und FROLICK, 1991), die sich entsprechend ihrer Ausrichtung prinzipiell entweder einem normativen oder einem verhaltensorientierten Analyseansatz zuordnen lassen.

Die normative Analyse von Entscheidungsproblemen, Lösungsansätzen und Informationsbedarf basiert auf Kenntnissen und Einschätzungen von Experten und ist verbreitet zum Entwurf von Informationssystemen für landwirtschaftliche Betriebe eingesetzt worden (vgl. u.a. KAMP, 1992). Diese Systeme haben bisher aber nur begrenzte Akzeptanz auf Betriebsführungsebene gefunden, wobei in Begründungen v.a. auch auf bestehende Unterschiede in der Einschätzung und Konkretisierung des Informationsbedarfs zwischen Experten und der Zielgruppe hingewiesen wird.

Verhaltenswissenschaftliche Ansätze versuchen dieses Problem durch Orientierung am mentalen Entscheidungsmodell der Entscheidungsträger zu umgehen. Da diese Modelle und der darauf basierende Unterstützungsbedarf in der Regel jedoch nicht bekannt sind, versuchen die Ansätze den Unterstützungsbedarf über indirekte Methoden auf der Basis von Interviewtechniken, von Beobachtungen des Entscheidungsverhaltens und des damit verbundenen Informationsbedarfs sowie von Experimenten mit System-Prototypen zu erfassen. Die Ergebnisse empirischer Studien deuten dabei auf die Vorteilhaftigkeit der gleichzeitigen Verwendung mehrerer dieser Ansätze (vgl. u.a. ROCKART und CRESCENZI; 1984, KELLING, 1993).

Die bekannteste interviewbasierte Vorgehensweise ist die Methode der kritischen Erfolgsfaktoren (ROCKART, 1979), der ein mehrstufiger Analyseansatz zugrunde liegt. Die Notwendigkeit der Orientierung von Unterstützungsleistung an tatsächlich beobachtetem Entscheidungsverhalten ist besonders von ATTONATY, et al. (1990) betont worden. Als Alternative zur Beobachtung unter realen Bedingungen haben u.a. ROCKART und CRESCENZI (1984) die Möglichkeit der Beobachtung unter experimentellen Bedingungen im Rahmen von Workshops vorgeschlagen, in denen potentielle Systemnutzer mit verschiedenen Entscheidungsszenarien konfrontiert werden.

Ansätze des sogenannten 'Prototyping' basieren auf der schrittweisen Verbesserung eines ursprünglich noch sehr grob konzipierten, aber funktionsfähigen Systems über einen intensiven Prozeß der Nutzereinbindung (vgl. u.a. BOAR, 1984). Sie können dabei Experimente in einer Laborumgebung sowie Feldtests mit unterschiedlicher Integration des Systems in die Entscheidungsgebung der Zielgruppe einschließen.

Die Schwierigkeit der Nutzung verhaltenswissenschaftlicher Ansätze bei der Ermittlung des Unterstützungsbedarfs in einem neuartigen Beratungsbereich wie der Umsetzung umweltgerechter Landwirtschaft liegt in der zugrunde liegenden Annahme begründet, daß die Zielgruppe über Kenntnisse und Erfahrungen im Beratungsbereich verfügt.

Ein Ansatz zur Lösung des Modellproblems in neuartigen Beratungsbereichen besteht in der gleichzeitigen Anwendung normativer und verhaltenswissenschaftlicher Ansätze und der Konzeption eines daraus abgeleiteten Kompromißsystems; d.h. eines Systems, dessen Unterstützungsleistung bei möglichst weitgehender Aufrechterhaltung der Akzeptanz durch Betriebsleiter möglichst weitgehend den Expertenvorstellungen zum Unterstützungsbedarf nahekommt.

Die Schwierigkeiten liegen in der Bestimmung des Kompromißsystems sowie in der Bestimmung eines Systementwicklungspfades, der die zunehmenden Erfahrungen der Zielgruppe (sowie gegebenenfalls auch der Beratungsexperten) im Beratungsbereich berücksichtigt. Dies erfordert Experimente und systembegleitende empirische Studien. Solche Studien zur Unterstützung einer dynamischen Systementwicklung sind allerdings in der Literatur bisher noch nicht dokumentiert.

## **4.2 Anwendungsorientierung als Anwendungsproblem**

Das Anwendungsproblem umschreibt die Aufgabe, einen erkannten Unterstützungsbedarf so in ein Unterstützungsangebot umzusetzen, daß es sich bestmöglich für die Bearbeitung der verschiedenen betrieblichen Entscheidungssituationen eignet. Dies spricht ein weites Forschungsfeld an, wobei im folgenden die für die Gestaltung eines EBS in einem neuartigen Beratungsbereich der Landwirtschaft besonders relevanten Gesichtspunkte der Informationsaggregation, der Informationsdifferenzierung und der Informationskommunikation näher ausgeführt werden sollen.

### **Aggregation**

Die Entwicklung eines EBS für die Landwirtschaft muß berücksichtigen, daß sich im Wirtschaftssektor Landwirtschaft eine im Vergleich zu anderen Wirtschaftssektoren große Vielfalt von Nutzergruppen (als Konsequenz aus der großen Zahl und Vielfalt der Betriebe) mit einer großen Vielfalt von Entscheidungssituationen (als Konsequenz aus der Vielfalt der in der Landwirtschaft möglichen Produktionsaktivitäten und Produktionsbedingungen) auseinandersetzen muß.

Da die Entwicklung eines EBS mit nutzer- und entscheidungsspezifischen Unterstützungsangeboten aus Gründen der Systemeffizienz und der Systempraktikabilität in der Regel keine realistische Alternative darstellt, sind "angemessene" nutzerorientierte und entscheidungsorientierte Aggregate von Unterstützungsangeboten zu formulieren. Die Bestimmung eines angemessenen Aggregationsniveaus zur Umsetzung in einem EBS dürfte für den Bereich der traditionellen Landwirtschaft in der Praxis umso weniger Schwierigkeiten bereiten, als dazu auf die Erfahrungen aus bestehenden Beratungssystemen zurückgegriffen werden kann. Erfahrungsdefizite bestehen in der Formulierung von Aggregaten für eine umweltgerechte Produktion. Hier müßten bestehende Erfahrungen durch theoretisch erarbeitete und experimentell abgesicherte Angebote ergänzt werden.

## **Differenzierung**

Die in der Literatur zur landwirtschaftlichen Betriebslehre generell als im Vergleich zur Situation in anderen Wirtschaftssektoren positiv bewertete Konzentration der betrieblichen Entscheidungskompetenzen in der Person des Betriebsleiters hat die Entwicklung praxisgerechter EBS vermutlich mehr behindert als gefördert. Die vermeintliche Vereinfachung hat die Tatsache verdeckt, daß die Entscheidungsprobleme im Betrieb in unterschiedlichen Funktionsbereichen und v.a. auch auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen (Aggregationsebenen) auftreten.

Ein praxisgerechtes EBS muß dem Betriebsleiter den Wechsel zwischen Sichtweisen unterschiedlicher Entscheidungsebenen und Funktionsbereichen ermöglichen. Empirische Studien belegen diese Notwendigkeit selbst für Unternehmen mit nach Entscheidungsebenen differenzierten Personalhierarchien (vgl. McLEOD und JONES, 1992). Die agrarwissenschaftliche Forschung hat sich mit diesem Problem bisher noch kaum auseinandergesetzt.

Da eine umweltgerechte Wirtschaftsweise als Querschnittsaufgabe durch alle Funktionsbereiche und Entscheidungsebenen eines Betriebes verstanden werden muß (vgl. auch SCHULZ und LÜBKE, 1991), ergibt sich daraus für ein praxisgerechtes EBS zur Unterstützung umweltgerechter Landwirtschaft die Notwendigkeit, die entsprechenden Informationen möglichst umfassend zu allen Funktionsbereichen und Entscheidungsebenen des Betriebes anzubieten.

## **Kommunikation**

Entwicklungen zur Gestaltung der Kommunikation zwischen System und Systemnutzern beziehen sich auf die Integration der Entscheidungskompetenz von Entscheidungsträgern in den Kommunikationsprozeß, die Fähigkeit von Systemen, flexibel auf unterschiedliche Unterstützungsanforderungen zu reagieren, sowie auf die Art und Weise der Bereitstellung (Verpackung) der Information.

Die im Rahmen der Gestaltung von 'Decision Support-Systemen' (SPRAGUE und CARLSON, 1982) diskutierte Integration menschlicher Entscheidungskompetenz in den Kommunikationsprozeß wird sich in neuen Beratungsbereichen auf prinzipielle Kenntnisse in der Bearbeitung von Entscheidungsproblemen beschränken müssen. Dafür bietet sich v.a. die Implementierung von Analysemöglichkeiten vom Typ "was wäre, wenn" an.

Die Bedeutung der Flexibilität von Systemen, etwa über die Möglichkeit der Durchführung weitergehender Analysen nach eigenen Vorstellungen, ist in allen Untersuchungen zur Gestaltung von Führungsinformationssystemen betont worden (vgl. auch ROCKART und TREACY, 1982). Die Bedeutung solcher Systemelemente könnte prinzipiell in neuen Beratungsbereichen mit einem tendenziell noch weniger ausgereiften Unterstützungsangebot besonders groß sein. Dagegen spricht allerdings die geringe Erfahrung der Zielgruppen in der Entwicklung eigener Analyseschemata.

Unter dem Stichwort Ergonomie setzt sich eine umfangreiche Literatur mit der Art und Weise der Bereitstellung von Information auseinander (vgl. etwa SINAS et al., 1991). Die zentralen Gesichtspunkte sind die Komplexität der Systemnutzung, Systemgeschwindigkeit und Informationsbewertung. Die Komplexität der Systemnutzung wird durch die Komplexität der Informationsinterpretation, der Informationsverknüpfung und der

Informationssuche bestimmt, die Geschwindigkeit durch den Bedienungsaufwand und die Reaktionszeiten des Systems.

Für neue Beratungsbereiche von besonderer Bedeutung sind allerdings Fragen der Informationsbewertung, da den Informationsnutzern in der Regel Kenntnisse und Erfahrungen zur Bewertung der Information (nach ihrer Relevanz für den Betrieb, ihrer Relevanz für die einzelnen neuartigen Entscheidungsprobleme sowie nach ihrer Zuverlässigkeit) und zur adäquaten Einordnung in die Entscheidungsprozesse fehlen.

Über einfache Hilfen wie der Zuordnung von Aktualitätsangaben oder der Personalisierung von Daten hinaus ist von WINTER (1991) im Hinblick auf die Umsetzung umweltgerechter Wirtschaftsweisen auch eine Kennzeichnung von Information nach ihrer Zuordnung zu Maßnahmen innerhalb einer Prioritätsskala vorgeschlagen worden. Die höchste Prioritätsstufe wird dabei Maßnahmen zur Einhaltung von Gesetzen und Verordnungen zugeordnet; die niedrigste Prioritätsstufe erhalten die Maßnahmen, die gegebenenfalls auch kurz- oder mittelfristige Nachteile beinhalten und deren Nutzen erst langfristig wirksam wird.

Weitergehende Vorschläge zur Bewertung von Information (vgl. etwa SCHREINER, 1993) diskutieren u.a. Bilanzen verschiedenster Art, Checklisten, ökologische Wertanalysen, Kennzahlensysteme, Folgenabschätzungen, Kosten-Nutzen-Analysen und sogenannte Umwelt-Auditingssysteme. Ihre Übertragbarkeit auf EBS für die Landwirtschaft müßte im Einzelfall noch geprüft werden.

#### **4.3 Anwendungsorientierung als Integrationsproblem**

Zur Integration eines EBS in das organisatorisch-technische sowie das sozio-technische Umfeld des landwirtschaftlichen Betriebes gibt es eine Vielzahl von Aussagen genereller Art, aus denen sich schrittweise ein systematischer Ansatz entwickelt (vgl. ENGEL, 1992). Eine umfassendere systematische Untersuchung zu Möglichkeiten einer Neuorientierung des landwirtschaftlichen Informationswesens und zur bestmöglichen Einordnung von EBS steht jedoch noch aus.

#### **4.4 Anwendungsorientierung als organisatorisch-technisches Effizienzproblem**

Die organisatorisch-technischen Maßnahmen beziehen sich v.a. auf die Organisationsstruktur und die Vorgehensweise bei der Wissensansammlung und Wissensbereitstellung. Zur Diskussion bietet sich eine Analogie zu vergleichbaren Problemstellungen in der Warenwirtschaft von Unternehmen an.

Im Bereich der Wissensbereitstellung wäre danach etwa zu klären, welcher Anteil im Betrieb (d.h. dezentral) und welcher Anteil in einem zentralen Wissenspool zur Nutzung bereitgehalten und wann und wie ein Wissenstransfer zwischen betrieblichem und zentralem Wissenspool organisiert werden sollte.

Entsprechende Organisationsüberlegungen basieren auf der verfügbaren Speicher- und Kommunikationstechnologie, den Speicher- und Kommunikationskosten, der erwarteten Nutzungsfrequenz, der angestrebten Aktualisierungsfrequenz, der Kommunikationsgeschwindigkeit sowie der subjektiven Bereitschaft der Betriebsführung zur Akzeptanz von Wartezeiten.

Die Lösung dieses Optimierungsproblems erfordert die Kenntnis des möglichen Wissensangebots sowie der Zusammensetzung des Wissensbedarfs, der bestimmte abgegrenzte und gleichzeitig nachgefragte Wissensmengen umfaßt. Sie kann in Abhängigkeit von der konkreten Problemsituation über (ganzzahlige) Optimierungsrechnungen, Simulationsstudien oder über Experimente erfolgen.

#### **4.5 Konsequenzen für die Systementwicklung**

Die Umsetzung der Anwendungsorientierung eines formalisierten Beratungssystems ist nur sehr beschränkt auf der Basis theoretischer Überlegungen möglich. Sie benötigt die Erkenntnisse aus früheren Erfahrungen oder, sofern diese in einem neuartigen Beratungsbereich nicht verfügbar sind, die Generierung von Erfahrung über Experimente.

Diese Notwendigkeit zum Experiment ist in allen modernen Konzepten zur Systementwicklung integriert und in Begriffen wie partizipative oder evolutionäre Systementwicklung verdeutlicht. Dazu wird auf die umfangreiche Literatur zur Analyse und zum Entwurf von Management-Informationssystemen verwiesen (vgl. u.a. SENN, 1989). Vergleichbare Vorstellungen liegen auch Diskussionen zur Notwendigkeit einer begleitenden Evaluierung im Rahmen von Systementwicklungsprozessen (vgl. ADELMAN, 1991) zugrunde.

### **5 Umsetzung im institutionellen Umfeld der Landwirtschaft**

Das institutionelle Umfeld in der Landwirtschaft ist auf die Bereitstellung und Organisation von EBS allgemein und für solche zur Unterstützung einer umweltgerechten Landwirtschaft noch wenig vorbereitet. Es fehlt v.a. auch die institutionelle Basis zur systematischen Erarbeitung und Betreuung eines entsprechend ausgerichteten Wissenspools. Diese institutionelle Basis müßte daher parallel zur Entwicklung des EBS geschaffen werden.

Die Betreuung eines EBS erfordert auch die ständige Überprüfung und Aktualisierung seiner Anwendungsorientierung. Diese Aufgabe ist als Problematik in der agrarwissenschaftlichen Forschung bis heute noch kaum diskutiert worden. Sie erfordert den Entwurf, die Implementierung und die organisatorische Betreuung von Controllingssystemen und deren Integration in ein institutionalisiertes Betreuungskonzept.

Da die Anforderungen an die institutionelle Basis innerhalb eines EBS variieren können, bietet sich die Entwicklung von Einzelmodulen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes an, wobei die Entwicklung der Module auch Konzepte für ein adäquates Controllingssystem sowie für die Organisation der institutionellen Basis einschließen muß. Mit der Implementierung von Prototypen könnten dann simultan Inhalt, Controllingkonzept und Bereitstellungsorganisation getestet und evaluiert werden.

Dieses breite Aufgabenspektrum ist derzeit von keiner Institution im Bereich der Agrarwirtschaft abzudecken. Es schließt Aufgaben der Forschung, Beratung, Systementwicklung und Systembetreuung ein und kann nur als Kooperationsprojekt entsprechend ausgewiesener Institutionen verwirklicht werden.

## **Literaturverzeichnis**

ADELMAN, L., *Evaluating Decision Support and Expert Systems*. Wiley, New York (1991).

ATTONATY, J. M. and L.-G. SOLER, *Renewing Strategic Decision Making Aids*. *European Review of Agricultural Economics* 18, (1991), S. 423-442.

BOAR, B. H., *Application Prototyping*. New York (1984).

DAVIS, G. B., *Strategies for Information Requirement Determination*. *IBM Systems Journal* (1982), S. 4-30.

ENGEL, P. G. H., *Achieving a Competitive Edge in the Agricultural Information Market*. In: G. Schiefer (Hrsg.), *Integrated Systems in Agricultural Informatics*. ILB-Verlag, Bonn (1992), S. 21-40.

KAMP, J., *Development and Introduction of Crop Management Systems*. In: G. SCHIEFER (Hrsg.), *Integrated Systems in Agricultural Informatics*. ILB-Verlag, Bonn (1992).

KELLING, A., *Executive Support Systems for Strategic Planning in the Agrifood-Industry*. Vortrag EAAE Konferenz (1993).

LANZ, M., *Konzepte kontinuierlicher Gruppenberatung im Agrarbereich - ein Ansatz zur Analyse und Systematisierung*. Reihe Informationsmanagement in Agrar- und Ernährungswirtschaft (Hrsg. G. SCHIEFER), Band B-91-5, ILB-Verlag, Bonn (1991).

MCLEOD, R. and J. W. JONES, *Making Executive Information Systems more Effective*. In: H. J. Watson, R. K. Rainer, G. Houdeshel (Hrsg.), *Executive Information Systems*. New York (1992).

ROCKART, J. F., *Chief Executives Define their own Data Needs*. *Harvard Business Review* März/April (1979), S. 81-93.

ROCKART, J. F. and A. D. CRESCENZI, *Engaging Top Management in Information Technology*. *Sloan Management Review* 25 (1984).

ROCKART, J. F. and M. E. TREACY, *The CEO Goes On-Line*. *Harvard Business Review* 60 (1982).

SCHREINER, M., *Ökologische Herausforderung an die Kosten- und Leistungsrechnung*. In: J. FREIMANN (Hrsg.), *Ökologische Herausforderung der Betriebswirtschaftslehre*. Gabler, Wiesbaden (1990).

SCHREINER, M., *Umweltmanagement in 22 Lektionen*. Gabler, Wiesbaden (1993).

SCHULZ, W. und H. LÜBKE, *Modellvorhaben "Umweltorientierte Unternehmensführung"*. In: Umweltbundesamt (Hrsg.), *Umweltorientierte Unternehmensführung*. Erich Schmidt Verlag, Berlin (1991).

- SEIDEL, G. und H. HENN, Ökologisch orientierte Betriebswirtschaft. Kohlhammer, Stuttgart (1988).
- SENN, J. A., Analysis and Design of Information Systems. McGraw-Hill, New York (1989).
- SINAS, P., D. WÄBER und O. STROHM, Kriterien benutzerorientierter Dialoggestaltung. Zürich (1990).
- SPIEGEL, J. v., Information und Komponenten des Informationsbedarfs. Reihe Informationsmanagement in Agrar- und Ernährungswirtschaft (Hrsg. G. Schiefer), Band A-91-7, ILB-Verlag, Bonn (1991).
- SPRAGUE, R. H. and E. D. CARLSON, Building Effective Decision Support Systems. Englewood Cliffs (1982).
- STAHLMANN, V., Umweltorientierte Materialwirtschaft. Gabler, Wiesbaden (1988).
- WATSON, H. J. and M. FROLICK, Determining Information Requirements for an Executive Information System. In: H. J. WATSON, R. K. RAINER, G. HOUDESHIL (Hrsg.), Executive Information Systems. New York (1992).
- WINTER, G., Das Modell einer "Umweltbewußten Unternehmensführung" in der Praxis. In: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.), Praxisnaher Kongreß Betriebe und Umweltschutz. Materialien, Bd. 68 (1991).