

**SCHLÜSSELAKTIVITÄTEN BETRIEBLICHER ANPASSUNG:
INFORMATIONSBESCHAFFUNG, WISSENSAKQUISITION, ERWERB VON FERTIGKEITEN**

von

C.-H. HANF und R.A.E. MÜLLER

Institut für Agrarökonomie der CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL¹

The demands of tractability
can conflict with those of veracity,
and we can have a hard choice
between simplicity and relevance"
AMARTYA SEN

1 Einführung

Auf der GeWiSoLa-Tagung 1995 forderte Erwin Reisch eine Erweiterung des theoretisch-methodischen Instrumentariums und bezeichnete die Einbeziehung der Theorie des menschlichen Handelns " ... als von besonderem Nutzen für die Agrarökonomie" (REISCH 1996, S. 582). An anderer Stelle führt er aus, daß die intensive Modellverhaftung der Agrarökonomien, wobei er offensichtlich Modelle auf der Basis der neoklassischen Mikroökonomie meint, dazu geführt hat, daß "...das Konzept der Unternehmung ... im Prinzip zu einer 'Optimierungsmaschine' geschrumpft" ist (1996, S. 581). Vielleicht ist das Konzept der Optimierungsmaschine gar nicht so abwegig, wenn man sich auf die Erklärung des Verhaltens von Unternehmen, das heißt von komplexen, auf kommerziellen Gewinn gerichteten, arbeitsteiligen, sozialen Organisationen bei der Lösung einfacher quantitativer Probleme beschränkt. Das Konzept der Unternehmung als Optimierungsmaschine wird jedoch fragwürdig, wenn, wie im Fall des landwirtschaftlichen Familienbetriebes, das Verhalten der Unternehmung im wesentlichen unmittelbar vom Verhalten des landwirtschaftlichen Unternehmers bestimmt wird. In diesem Fall impliziert das Modell der **Unternehmung** als Optimierungsmaschine ein Modell des **Unternehmers** als Optimierungsmaschine. Ist der Lokus der Optimierung eindeutig in einer Person lokalisiert, dann widerspricht unsere Erfahrung und Introspektion der Gleichsetzung unternehmerischen, menschlichen Verhaltens mit der abstrakten Logik eines Optimierungsalgorithmus.

Wir wollen hier keine Liste begründeter Einwände gegen das Bild des landwirtschaftlichen Unternehmers als Optimierungsmaschine zusammentragen, noch wollen wir einen Beitrag zur Diskussion des Menschenbildes in der Agrarökonomie im allgemeinen leisten. Hierzu hat BRANDES (1996) erst kürzlich einen beachtenswerten Beitrag geliefert. Der Zweck unseres Beitrages ist, die Diskussion, die Reisch entfacht hat, durch konstruktive Vorschläge für die agrarökonomische Forschung fortzuführen, um möglicherweise einen kleinen Beitrag zur Bewältigung der Erkenntniskrise der landwirtschaftlichen Betriebslehre (MÜLLER, H. 1996) zu leisten.

¹ In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 33, 1997, S. 207-218.

2 Betriebsleiterfähigkeiten in der deutschen landwirtschaftlichen Betriebslehre

Den kognitiven Fähigkeiten des Betriebsleiters, oft auch als die geistige, persönliche oder dispositive Komponente bezeichnet, wird seit langem eine überragende Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg in der Landwirtschaft zugewiesen. So reflektierte die Gründung von Ackerbauschulen und landwirtschaftlichen Akademien im 19. Jahrhundert die weitverbreitete Überzeugung, daß Ausbildung wesentlich zur Steigerung der Wertschöpfung des Agrarsektors beiträgt. THEODOR BRINKMANN (1922) formalisierte diese Einsicht und führte die Persönlichkeit des Betriebsleiters als eigenständigen Standortfaktor in die Theorie des landwirtschaftlichen Betriebes ein.

Mit zunehmendem Streben nach quantitativer Erkenntnis wurden in den vergangenen vier Jahrzehnten eine Reihe von Studien veröffentlicht, in denen versucht wurde, die Bedeutung der kognitiven Fähigkeiten der Betriebsleiter für den wirtschaftlichen Erfolg zu messen. So haben z.B. SCHNEPPE und WALTER (1960) den individuellen Fähigkeiten der Betriebsleiter einen Erklärungsanteil von etwa 50 v.H. an den beobachteten Unterschieden in der Flächenproduktivität beigemessen. CORDTS *et al.* (1983) bezifferten den Anteil des Einflusses der Betriebsleiter auf die Einkommensunterschiede in deutschen Vollerwerbsbetrieben sogar mit etwa 75 Prozent.

Vor diesem Hintergrund ist es um so bemerkenswerter, daß es nur wenige systematische Analysen und nahezu keine empirischen Arbeiten zur landwirtschaftlichen Unternehmensführung aus betriebswirtschaftlicher bzw. mikroökonomischer Sicht gibt. Eine Ausnahme bilden Arbeiten zur Entwicklung von computerbasierten Systemen zur Bereitstellung von Informationen für die Betriebsleiter, sogenannte Managementinformationssysteme (MIS) oder Systeme zur Unterstützung bei schwierigen Entscheidungen, die auch unter dem Akronym "DSS" bekannt sind (z. B. MÜLLER, R.A.E. 1996). Bei diesen Systemen handelt es sich jedoch um Werkzeuge oder Prothesen für kognitive Aktivitäten und durch die Analyse der kognitiven Werkzeuge lassen sich ebensowenig Erkenntnisse über die kognitiven Fähigkeiten der Benutzer gewinnen, wie man aus der Analyse der Wirkungsweise eines Rettungsringes etwas über die Kunst des Schwimmens erfährt.

In dieser wenig markanten Forschungslandschaft sticht die umfassende Darstellung des dispositiven Bereiches landwirtschaftlicher Unternehmen von STEFFEN und BORN (1987) hervor. Innerhalb eines umfassenden systemanalytischen Ansatzes betrachten die beiden Autoren die Unternehmensführung als einen Entscheidungsprozeß, der zielgerichtete Auswahlhandlungen erfordert. Dies impliziert, daß die Unternehmensführung im Sinne des *homo oeconomicus* rationale Entscheidungen fällt. Der Begrenztheit der kognitiven Fähigkeiten der Entscheidungsträger widmen STEFFEN und BORN (1987) jedoch nur sporadische Aufmerksamkeit und ihre Behandlung kognitiver Aktivitäten ist nicht systematisch und bleibt vage. Zudem verkürzen STEFFEN und BORN (1987) die Aufgabe der Unternehmensführung auf rein defensive Aufgaben im operationalen Bereich, d.h. die Unternehmensführung reagiert auf Probleme, die durch ein Abweichen von Soll und Ist bemerkbar werden (vgl. dazu CYERT und MARCH, 1963, S. 27). Antizipatorische Maßnahmen, wie die Akquisition von Wissen und der Erwerb von Fähigkeiten, sowie die Auflösung von Problemen durch kreativen Wechsel der Problemperspektive oder innovative Lösungsansätze haben in der Darstellung der Unternehmensführung dieser Autoren keinen Platz gefunden.

3 Die logische Struktur von Problemen und Entscheidungen

Allerweltsworte, wie das Wort 'Problem', erfordern eine sorgfältige Abgrenzung, will man Verwirrung in der Kommunikation vermeiden. Der Begriff 'Problem' wird in unterschiedlichen Zusammenhängen auch unterschiedlich verwendet. So wird in der Psychologie ein Problem als etwas betrachtet, mit dem sich ein denkender Mensch befaßt und das durch eine Divergenz zwischen gegebenem (erwartetem) und erwünschtem Zustand gekennzeichnet ist. In der kognitiven Psychologie wird darüber hinaus häufig gefordert, daß sich das Individuum bewußt ist, daß eine teilweise oder vollkommene Annäherung des zu erwartenden an den gewünschten Zustand durch geeignete Handlungen erreicht werden kann (MAYER 1992). Dabei sind die genauen Handlungen, die zur Erreichung des gewünschten Zustands beitragen können, nicht vollständig bekannt und deren Identifikation ist Teil des Problemlösungsprozesses und nicht trivial (ANDERSON 1992, S. 200). Bestehen prinzipiell keine Problemlösungsmöglichkeiten, handelt es sich nach dieser engeren Definition um ein Pseudo-Problem bzw. um eine mißliche Lage. Demnach sind fallende Preise kein Problem für die betroffenen Landwirte, da der einzelne Landwirt das Niveau der Marktpreise nicht beeinflussen kann. Fallende Preise stellen jedoch eine mißliche Lage dar, d.h. ein Pseudo-Problem ohne Handlungsvariablen. Allerdings kann die Anpassung der Betriebsorganisation für diejenigen Betriebe ein Problem darstellen, die sich eine besser an das neue Preisniveau angepaßte Produktionsstruktur vorstellen können und die glauben, die notwendigen Anpassungen identifizieren und durchführen zu können.

In der Unternehmensforschung wird unter einem Problem eine unerwünschte Situation verstanden, die von Bedeutung ist und die von einem Agenten, wenn auch mit Schwierigkeiten, gelöst werden könnte (SMITH 1989, S. 965).

Für unseren Zweck fassen wir die Kernelemente der verschiedenen Definitionen wie folgt zusammen:
Ein Problem liegt vor,

- wenn ein Individuum sich für einen zukünftigen Zeitpunkt einen erstrebenswerten Zustand vorstellen kann, der von dem Zustand abweicht, dessen Eintreten bei unverändertem Verhalten des Individuums erwartet wird,
- sich das Individuum bewußt ist, daß eine teilweise oder vollkommene Annäherung des zu erwartenden an den gewünschten Zustand durch geeignete Handlungen erreicht werden kann,
- wobei die genauen Handlungen, die zur Erreichung des gewünschten Zustands beitragen können, nicht vollständig bekannt sind und deren Identifikation nicht trivial ist.

Entsprechend dieser Definition sind Probleme subjektiv geprägt, da das Vorhandensein eines Problems vom individuellen Bewußtsein einer Zustandsdivergenz und von der subjektiven Erwartung einer potentiellen Lösbarkeit des Problems bedingt ist. Nur eine Teilmenge der objektiv vorhandenen Probleme wird demnach subjektiv auch als Problem empfunden. Darüber hinaus gibt es einige Probleme, die jeweils nur im Bewußtsein des Probleminhabers existieren. Somit können wir in Übereinstimmung mit SMITH (1989) festhalten, daß Probleme konzeptionelle Konstrukte sind, die partiell subjektiv sind, weil jedes Problem durch die subjektiven Erwartungen des Probleminhabers über die zukünftige Entwicklung seiner Umwelt, dessen individuelle Präferenzen und Kenntnisse über tatsächlich oder zumindest potentiell durchführbare Handlungsvariablen gekennzeichnet ist.

Im Gegensatz zur Definition eines Problems gehen gängige Definitionen einer Entscheidung von einem gegebenen Satz an Handlungsalternativen aus. So postuliert das kanonische Paradigma des Entscheidens, das auch Modell der willentlichen Entscheidung genannt wird,

- einen Entscheidungsträger;

- einen gegebenen Satz an alternativen Wahlhandlungen im Blickfeld des Entscheidungsträgers;
- eine Menge von potentiellen Konsequenzen, die vorausgesehen und auf der Grundlage stabiler, wohldefinierter Ziele bewertet oder in eine Rangfolge geordnet werden können;
- eine Aufteilung der Zukunft in sich gegenseitig ausschließende, gemeinsam jedoch erschöpfende Zustände der Welt, die keine Überraschung zulassen;
- Informationen, die gesammelt werden können und für den Entscheidungsprozeß relevant sind. (BELL *et al.* 1988, S. 18).

Zwischen Problemen und Entscheidungen besteht ein enger Zusammenhang. Zum einen können Probleme zu Entscheidungen führen, wenn ein gegebenes Problem soweit spezifiziert wird, daß es den Anforderungen an ein Entscheidungsproblem genügt. Dies erfordert insbesondere, daß der Landwirt als Problemlöser bewertbare Handlungsalternativen identifiziert oder entwickelt, die zur besseren Anpassung des Betriebes an zukünftige Umweltzustände führen.

Allerdings sind auch Entscheidungen denkbar, die sich nicht aus einem explizit definierten und elaborierten Problem ergeben. So wird die Frage, an welchen Abnehmer die Mastschweine verkauft werden sollen, vermutlich nur von wenigen Landwirten als ein Problem angesehen, das einem expliziten Problemlösungsprozeß unterzogen werden muß. Dazu sind die Handlungsalternativen und deren Bewertungsmöglichkeiten schon zu gut bekannt - dennoch wird ein vernünftig handelnder Landwirt eine wohlüberlegte Verkaufsentscheidung treffen wollen.

Schließlich kann der Prozeß des Problemlösens selbst Entscheidungen über die zu lösenden Probleme erfordern. Dieses Erfordernis ergibt sich, wenn die anstehenden Probleme die Problemlösungskapazität des Probleminhabers übersteigen. Unter diesen Bedingungen kann dem eigentlichen Problemlösen eine Entscheidung über die prioritär zu lösenden Probleme vorgeschaltet werden. Dieses Entscheidungsproblem ist als das Agenda-Problem bekannt (ARROW 1974).

4 Das Lösen von Problemen als unternehmerische Aufgabe

Wir gehen der Einfachheit halber im folgenden von einem landwirtschaftlichen Unternehmen aus, in dem alle Aufgaben der Unternehmensführung vom Landwirt selbst erledigt werden, und der auch die praktischen Arbeiten im Betrieb ausführt. Als Ziel des Unternehmers wird die nachhaltige Maximierung des Nutzens aus dem Unternehmen angenommen.

Probleme ergeben sich für solch einen Unternehmer, wenn sich:

- (i) die externe Umwelt des Unternehmens verändert;
- (ii) die Kenntnis des Unternehmers über die Existenz von Handlungsvariablen verändert;
- (iii) durch technisch-wissenschaftliche Fortschritte neue Handlungsvariablen verfügbar werden und
- (iv) sich die Ziele des Unternehmers verändern.

In der Betriebslehre wird zumeist von konstanten Zielen der Unternehmer ausgegangen und auch wir wollen auf Zielveränderungen als Ursache für die Entstehung von Problemen nicht weiter eingehen.

4.1 Kognitive Beschränkungen des Problemlösens und Entscheidens

In einer dynamischen Umwelt mit raschem technisch-wissenschaftlichem Fortschritt werden sich aufgeschlossene Unternehmer einer größeren Zahl von Problemen bewußt sein, als sie systematisch mit rationalen Methoden lösen können. Der Grund für diese Problemlösungslücke ist in der

Begrenztheit der kognitiven Kapazität von Menschen zu sehen, die in aller Regel geringer ist als die Kapazität, die zur rationalen Lösung aller identifizierten Probleme notwendig wäre.

Die meisten Menschen sind sich der Beschränkung ihrer eigenen kognitiven Kapazitäten bewußt. Dennoch wird diese Beschränkung in der ökonomischen Theorie oft unberücksichtigt gelassen. Die überwiegende Mehrheit ökonomischer Analysen geht vielmehr vom Idealbild des vollkommen rationalen *homo oeconomicus* aus, dem unbegrenzte kognitive Fähigkeiten unterstellt werden. Diese Annahme hat sich in vielen Untersuchungen auch bewährt (BRANDES 1996) und wird beibehalten, obwohl die meisten Ökonomen sicherlich wissen, daß die kognitiven Fähigkeiten tatsächlich existierender, ökonomisch handelnder Menschen begrenzt sind. Wir wollen hier jedoch der Argumentation von CONLISK (1996) folgen, der vier gute Gründe für das Abweichen von der Annahme der vollkommenen Rationalität gegeben hat: "evidence, success, methodology, and scarcity". Und er fügt hinzu: "Beyond the four reasons given, there is one more reason for studying bounded rationality. It is simply a fascinating thing to do" (CONLISK 1996, S. 692).

Die Aufgabe der Annahme vollkommener Rationalität zugunsten der Annahme beschränkter Rationalität bedeutet nicht, daß gleichzeitig auch die Annahme der Nutzenmaximierung aufgegeben werden muß. Auch ein begrenzt rationaler Unternehmer wird im Rahmen seiner kognitiven Fähigkeiten versuchen, seinen Nutzen zu maximieren. Zudem stellt sich für den begrenzt rationalen Unternehmer eine Aufgabe, die dem vollkommen rationalen *homo oeconomicus* unbekannt ist: Wie soll er seine begrenzten kognitiven Fähigkeiten bestmöglich verwenden?

Ist etwas nur begrenzt verfügbar, so ist es nützlich, ein Maß für diese Sache zu haben. Zwar haben sich Psychologen und Gehirnphysiologen eingehend mit verschiedenen Aspekten der Grenzen der kognitiven Kapazität von Menschen beschäftigt, uns ist aber nicht bekannt, daß diese Forschungen zur Definition eines Maßes für die verfügbare kognitive Kapazität geführt haben. Wir verwenden daher die Zeit als Maß für kognitive Kapazität. Die Zeit bietet sich als Maß für die begrenzten kognitiven Fähigkeiten an, weil menschliche Informationsverarbeitung im wesentlichen seriell abläuft und die meisten geistigen Tätigkeiten Zeit beanspruchen (SIMON 1982). Gegen die Zeit als Maß für kognitive Kapazität ist einzuwenden, daß die geistige Leistungsfähigkeit zwischen einzelnen Individuen deutlich variiert. Dieser Einwand ist jedoch ohne Bedeutung, solange wir uns auf die Diskussion des Problemlösungsverhaltens von Individuen beschränken und wir die Zeit nicht für den Vergleich oder die Aggregation der kognitiven Kapazitäten verschiedener Individuen verwenden.

4.2 Schlüsselaktivitäten beschränkt-rationaler Problemlöser

Ein nutzenmaximierender, beschränkt-rationaler Unternehmer, der auch operativ in seinem Unternehmen tätig ist, muß drei Typen von Aufgaben erledigen und zwar:

- Probleme erkennen und ggf. bis zur Entscheidungsreife entwickeln,
- seine persönlichen kognitiven Voraussetzungen zur Problemlösung und Entscheidungsfindung schaffen und erhalten und
- seine knappe Zeit auf die unternehmerischen und operativen Aufgaben und die verschiedenen Probleme und Entscheidungen verteilen.

Hier wollen wir uns zunächst mit der zweiten Teilaufgaben befassen, während die dritte Teilaufgabe, die die zentrale Frage der "economy of the mind" (DAY 1993) darstellt, im nächsten Abschnitt angesprochen wird.

Die Aufgabenbereiche können nun wiederum in eine große Zahl von Teilaufgaben zerlegt werden. Dabei ist eine Gliederung nach Funktionen und nach Objekten möglich. So kann das Beobachten sich auf externe und interne Beobachtungsfelder beziehen (AGUILAR 1967, S. 4). Es kann zwischen ungezielter und gezielter Betrachtung und informeller und formeller Suche unterschieden werden (von SPIEGEL 1993). Im folgenden soll der Bereich des Beobachtens, Wahrnehmens und Erkennens nicht weiter betrachtet werden, soweit er nicht in Konkurrenz zu anderen Aktivitäten der Betriebsführung tritt. Im Mittelpunkt der folgenden Erörterungen stehen die Problemlösungs- und Entscheidungsprozesse selbst, sowie die Maßnahmen oder Aktivitäten, die die kognitiven Voraussetzungen zur Problemlösung schaffen. Hierzu gehören insbesondere:

- die Beschaffung und Verarbeitung von Informationen;
- die Akquisition von Wissen und
- das Erlernen von Fertigkeiten.

4.2.1 Informationsbeschaffung

Unter Informationsbeschaffung und -verarbeitung wird die gezielte Beschaffung und Verarbeitung von Daten, Fakten und Relationen aus der betrieblichen Umwelt oder aus dem eigenen Wissensspeicher zu zweckdienlichen Informationen verstanden. Dabei versteht man unter Information in der Informationsökonomik gemeinhin Daten oder Nachrichten, die einen Wert für bestimmte, genau definierte Entscheidungen aufweisen (WITTE 1972, S. 4), bzw. von denen angenommen wird, daß deren Kenntnis für diese Entscheidung von Nutzen ist. Dieses Verständnis des Begriffs Information läßt sich im Zusammenhang mit Problemlösungen leicht erweitern und wir bezeichnen als Informationen alle Daten oder Nachrichten, die von einem Problemlöser als nützlich für die Identifikation und Lösung seiner Probleme angesehen werden. Der wesentliche Unterschied zwischen unserer problembezogenen Definition von Information und der entscheidungsbezogenen ist darin zu sehen, daß bei Entscheidungen weder Informationen, die auf die Existenz eines Entscheidungsproblems hinweisen, noch Informationen über die Existenz von Handlungsalternativen beschafft werden müssen, da das Entscheidungsproblem und die Handlungsalternativen als gegeben vorausgesetzt werden. Tatsächlich ist jedoch gerade das frühzeitige Erkennen von Problemen eine wichtige unternehmerische Leistung und die Identifikation von Handlungsalternativen ist eine zentrale Aufgabe des Problemlösens.

Dem einzelnen landwirtschaftlichen Unternehmer stehen für die Informationsbeschaffung eine Vielzahl von Hilfsmitteln zur Verfügung und der rasche Fortschritt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie trägt zur Erweiterung des Arsenal an Instrumenten zur gezielten Beschaffung von Problemlösungsinformationen bei. Obgleich diese Fortschritte i.d.R. nicht speziell für die Landwirtschaft entwickelt werden, so können sie dennoch oft ohne große Schwierigkeiten an die speziellen Anforderungen der Landwirtschaft angepaßt werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Informationsangebot, das die ZADI für die Landwirtschaft im WorldWideWeb anbietet (KÖPPERS *et al.* 1996).

4.2.2 Akquisition von Wissen

Die Akquisition von Wissen ist im Gegensatz zur Informationsbeschaffung kein einmaliger, auf eine bestimmte Entscheidung orientierter und klar abgrenzbarer Suchvorgang, sondern ein mehr oder minder kontinuierlicher, nicht eindeutig abgrenzbarer Prozeß. Vorrangiges Ziel ist die Vergrößerung des Verständnisses der Zusammenhänge komplexer Systeme, wobei der Sammlung von Daten, Nachrichten und Fakten eine eher mittelbare Rolle zukommt. Daten und Fakten bilden die

Stützpfiler, an denen das gedankliche, komplexe System aufgehängt ist. Das Verständnis der Systemzusammenhänge kann durch fortgesetzte Akquisition von Wissen permanent erweitert und vertieft werden, wobei allerdings durch "Vergessen" immer wieder neue Lücken entstehen können.

Die Rate der Akquisition von Wissen war in der Vergangenheit durch die menschliche Lernfähigkeit begrenzt. Diese Grenzen werden neuerdings durch Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz deutlich verschoben. Insbesondere Expertensysteme, die stets eine Wissensbasis mit deklarativem und prozeduralem Wissen beinhalten, sind ein geeignetes Hilfsmittel zur Bereitstellung von Problemlösungswissen (GABRIEL und FRICK 1991). Solche Expertensysteme können dabei gleichzeitig die kognitiven Ressourcen des Anwenders schonen, wenn das Erlernen der Verwendung des Expertensystems einfacher ist als das Erlernen des im System gespeicherten Wissens; eine Bedingung, die bei guten Expertensystemen erfüllt sein sollte.

4.2.3 Erwerb von Fertigkeiten

Vor nunmehr 50 Jahren hat MACHLUP (1946, S. 524) festgestellt: "Businessmen do not always 'calculate' before they make decisions, and they do not always 'decide' before they act. For they think that they know their business well enough without having to make repeated calculations; and their actions are frequently routine. But routine is based on principles which were once considered and decided upon and have been frequently applied with decreasing need for conscious choices." Machlup spricht damit ein Verhalten an, das uns aus anderen Bereichen menschlicher Tätigkeit wohlbekannt ist. Die Fähigkeit, schwierige Aufgaben automatisch und ohne bewußtes Überlegen auszuführen, nennen wir eine Fertigkeit.

Nach NELSON und WINTER (1982) sind Fertigkeiten durch mehrere Eigenschaften gekennzeichnet:

- Sie sind programmatisch, da sie eine Abfolge von Schritten beinhalten;
- das Wissen, das einer Fertigkeit zugrundeliegt, ist weitgehend stilles, unausgesprochenes und oft auch nicht vollständig artikulierbares Wissen;
- die Verwendung einer Fertigkeit erfordert oft die Auswahl unter mehreren Alternativen, wobei diese Auswahl zumeist automatisch und ohne Bewußtsein darüber getroffen wird, daß eine Auswahl stattfindet.

Fertigkeiten können somit als ein die kognitiven Ressourcen schonendes Substitut für explizites Wissen angesehen werden. Allerdings sind Fertigkeiten kein vollkommenes Substitut für Wissen und der Erwerb einer Fertigkeit erfordert in aller Regel die häufige, wiederholte Ausführung einer Handlung. Somit können Unternehmer nur für jene Problemlösungs-aktivitäten Fertigkeiten erwerben, zu deren Ausführung sie auch häufig Gelegenheit haben. Dabei bleibt es einem kreativen Unternehmer jedoch unbenommen, sich solche Gelegenheiten zu schaffen und seine Fertigkeiten zu schärfen.

Homolog zu den mentalen Fertigkeiten des Problemlösens und Entscheidens, die in den Köpfen von Unternehmern ablaufen, sind die autonomen Agenten (MAES 1994). Dabei handelt es sich um Computerprogramme, die für ihren Prinzipal Aufgaben erledigen und die aus der Erfahrung des Umgangs mit ihrem Prinzipal oder voneinander lernen. Anwendungen dieser Technologie im Bereich der Landwirtschaft sind uns nicht bekannt. Da die Technologie jedoch schon kommerziell angeboten wird, ist es sicherlich nur noch eine Frage der Zeit, bis auch landwirtschaftliche Unternehmer sich der Hilfe autonomer Agenten beim Problemlösen bedienen.

4.3 Kosten und Nutzen der Schlüsselaktivitäten

Unterstellt man, daß landwirtschaftliche Unternehmer Nutzenmaximierer sind, so erfordert Konsistenz in der Argumentation auch die Annahme, daß landwirtschaftliche Unternehmer ihre kognitiven Ressourcen ebenfalls nach rationalen Gesichtspunkten auf die verschiedenen Verwendungsarten verteilen. Insbesondere muß dann auch angenommen werden, daß Problemlöser und Entscheidungsträger versuchen, ein Gleichgewicht zwischen dem Nutzen einer besseren Entscheidung und dem Entscheidungsaufwand zu finden (SMITH und WALKER 1993). Die Frage nach der Art, wie ein Unternehmer seine kognitiven Ressourcen auf alternative Verwendungen verteilt, ist aber auch motiviert durch die erhebliche Bedeutung, die diese Allokationsentscheidung für die wirtschaftliche Entwicklung des Unternehmens und den Nutzenertrag des Unternehmers hat. Voraussetzung zur Bestimmung eines wie auch immer gearteten Gleichgewichts ist jedoch die Identifikation, und wenn möglich Messung, der wichtigsten Aufwands- und Ertragskomponenten.

4.3.1 Kosten und Nutzen der Informationsbeschaffung und -verarbeitung

Die Erkenntnis, daß Informationen, d.h. der Vorgang des sich Informierens, stets mit Kosten verbunden sind, hat durch STIGLER (1961) ihre klassische Formulierung gefunden. Die Kosten von Information lassen sich in zwei Hauptkomponenten aufteilen: die Kosten der Datenbeschaffung und die Kosten der Verarbeitung der Daten zu Information. Die Kosten der Datenbeschaffung können in aller Regel als bekannt vorausgesetzt werden. Schwieriger zu bestimmen sind die Kosten der Verarbeitung der Daten zu Informationen. Diese Kosten haben ihre Ursache in der knappen Zeit, die einem Problemlöser für das Verständnis und die Interpretation der Daten zur Verfügung steht. Sie sind damit reine Opportunitätskosten (SIMON 1982). Da sich die Beschaffung von Information auf eine bestimmte Entscheidung bezieht, ist der Informationsbeschaffung auch stets ein Nutzen direkt zuweisbar, der grundsätzlich stochastischer Natur ist, da vor Durchführung der Informationsbeschaffung nicht bekannt sein kann, welches Datum oder welche Nachricht man erfährt (wenn man vorher weiß, welche Information man erhält, ist eine Informationsbeschaffung überflüssig). Damit ergibt sich ein relativ einfaches Kriterium zur Bestimmung der Wirtschaftlichkeit einer Informations-beschaffung und zwar ist eine solche dann rentabel, wenn der Erwartungswert des Nutzens der Beschaffungsmaßnahme größer ist als die damit verbundenen Kosten (Nutzenentgang).

Da prinzipiell davon auszugehen ist, daß der Wert einer Information mit zunehmender Distanz zwischen Informationsbeschaffungs- und Entscheidungszeitpunkt abnimmt, kann man unterstellen, daß die Informationsbeschaffung möglichst zeitnah zu dem zugehörigen Entscheidungszeitpunkt erfolgt. Die ökonomische Grundstruktur einer Informations-beschaffungsaktivität läßt sich damit durch einen einmaligen Aufwand (deterministisch) und einen einmaligen Nutzen (stochastisch) kennzeichnen, die zeitlich eng beieinander liegen.

4.3.2 Kosten und Nutzen der Wissensakquisition

Von der Aufwandstruktur her ist zwischen aktiver und passiver Wissensakquisition zu unterscheiden. Eine aktive Wissensakquisition hat investiven Charakter, d.h. es wird gezielt Geld und Zeit aufgewendet, um die Wissensbasis zu vergrößern. Bei passiver Wissens-akquisition werden Daten, Nachrichten und Fakten, die im Zusammenhang mit anderen Tätigkeiten eher zufällig anfallen, gespeichert und verarbeitet, ohne daß ein direkt zurechenbarer Aufwand entsteht.

Ein Nutzen aus der Wissensakquisition im betriebswirtschaftlichen Sinne kann auf drei Ebenen erwartet bzw. erhofft werden:

- a) Die mit dem Akquisitionsprozeß untrennbar verbundene Sammlung von Daten und Fakten kann sich in bestimmten Problemlösungssituationen als wertvolle Information erweisen. Die Wissenssammlung erspart somit Kosten der Informationssuche.
- b) Das im Akquisitionsprozeß erreichte Verständnis von Zusammenhängen kann die Effizienz der Verarbeitung eingehender Daten zu problemrelevanter Information erhöhen.
- c) Das gesammelte Wissen und das Verständnis der Zusammenhänge können die Suche nach problemrelevanter Information erleichtern und damit die Effektivität der Informationssuche verbessern.

Damit resultiert der betriebswirtschaftliche Nutzen der Wissensakquisition ebenso wie der Nutzen der Informationssuche allein aus der Verbesserung der Qualität der Problemlösung. Im Gegensatz zur Informationsbeschaffung ist jedoch bei der Wissensakquisition nicht *a priori* bekannt, welche Probleme aufgrund des neuen Wissens erkannt werden und bei welchen Problemen eine Verbesserung der Qualität der Problemlösung zu erwarten ist. Somit existiert eine zweischichtige Unsicherheit und zwar bezüglich der Problemlösungen, bei denen ein positiver Beitrag entstehen kann, und bezüglich des Ausmaßes des potentiell positiven Betrages. Da Wissen und Verständnis der Zusammenhänge nur einem relativ langsamen Abbauprozess unterworfen sind, ist zudem der Zeitraum, in dem das Wissen genutzt werden kann, sehr lang, die Zahl potentiell beeinflussbarer Problemlösungen sehr groß und daher auch kaum definitiv erfassbar.

Aus diesen Gründen ist es kaum möglich, eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der Nutzeffekte und den Erwartungswert des betrieblichen Nutzens aus Wissensakquisition direkt aus dem betrieblichen Problemlösungsgefüge abzuleiten. Es verbleibt somit nur die indirekte Möglichkeit der Bewertung. Aus der eigenen Erfahrung oder aus der Erfahrung anderer (vergleichbarer) Subjekte werden Häufigkeiten des Nutzens von Wissen in der Vergangenheit abgeleitet und als Wahrscheinlichkeitsverteilung für zukünftigen Nutzen interpretiert. Eine solche Analogiefolgerung von der Vergangenheit auf die Zukunft entspricht den in der Ökonometrie üblichen Interferenzschlüssen und ist selbstverständlich auch den dort bekannten Problemen bei strukturellen Brüchen und einmaligen Ereignissen etc. unterworfen.

Zur Kennzeichnung der Grundstruktur der zeitlichen Aufwand- und Nutzenverteilung von Wissensakquisitionsprozessen kann von folgenden Annahmen ausgegangen werden. Die Wissensakquisition verlangt über einen größeren Zeitraum verteilten Aufwand. Der erwartete aggregierte Nutzen steigt im Zeitablauf aus zwei Gründen. Zum einen nimmt während des Akquisitionsprozesses der potentiell Nutzen stiftende Vorrat an Wissen zu, zum anderen nimmt die Wahrscheinlichkeit einer Nutzanwendung des Wissens mit zunehmendem Zeithorizont und damit zunehmender Zahl unterschiedlicher Problemlösungen zu. Damit ergibt sich eine Grundstruktur der zeitlichen Aufwands-Nutzen-Relationen mit einem asymmetrischen Verlauf für aktive und passive Wissensakquisition. Zu Beginn des Akquisitionsprozesses ist zunächst ein relativ großer, aktiver Aufwand notwendig, um ein Grundverständnis für die Systemzusammenhänge zu schaffen. Mit zunehmender Ausdehnung und Vertiefung des Verständnisraumes können immer mehr anderweitig anfallende Daten und Fakten integriert werden, so daß die "aufwandlose" passive Wissensakquisition zunehmend die aktive, kostenbelastete Akquisition zurückdrängt.

4.3.3 Kosten und Nutzen des Erwerbs von Fertigkeiten

Der Erwerb von Fertigkeiten erweist sich in der zeitlichen Aufwands-Ertrags-Struktur als sehr ähnlich derjenigen von Investitionen in dauerhafte Kapitalgüter. Einem anfänglich relativ großem, einmaligen Aufwand steht ein mehr oder weniger kontinuierlicher Ertragsstrom gegenüber, sofern die erworbene Fertigkeit in einer Sequenz sich wiederholender Entscheidungen genutzt wird. Ein wesentlicher Unterschied zwischen einer Investition in Fertigkeiten und Investitionen in dauerhafte Betriebsmittel ist jedoch darin zu sehen, daß dauerhafte Betriebsmittel durch deren Nutzung an Leistungspotential verlieren. Bei Investition in Fertigkeiten ist dagegen davon auszugehen, daß sie ihr Leistungsvermögen durch Nichtnutzung verlieren.

Betrachtet man den Erwerb von Fertigkeiten als Investition, so ist weiterhin zu beachten, daß der Erwerb einer bestimmten Fertigkeit den Investitionsaufwand für den Erwerb eines Satzes anderer Fertigkeiten erheblich reduzieren kann. Damit ergibt sich bei dynamischer Betrachtung ein potentieller Nutzen, der zeitlich weit über den eigentlichen Gebrauchszeitraum dieser Fertigkeit hinausgeht. Allerdings kann dieser Aufwand reduzierende Effekt auch zu erheblichen Pfadabhängigkeiten führen.

5 Implikationen für die agrarökonomische Forschung

Was gibt es für die Agrarökonomien im Bereich der Ökonomik des Verstandes, wie DAY (1993) den Bereich des unternehmerischen Problemlösens bei begrenzten kognitiven Ressourcen bezeichnet hat, zu tun? Unseres Erachtens können Agrarökonomien entweder die Verwendung knapper kognitiver Ressourcen untersuchen oder sie können zur Vermehrung dieser Ressourcen beitragen. Somit eröffnet sich den Agrarökonomien ein reichhaltiges Arbeitsfeld zwischen zwei polaren Forschungsbereichen:

- (i) Modellierung der Allokation knapper kognitiver Ressourcen und
- (ii) Entwurf und Beurteilung von Ressourcen sparenden, kognitiven Hilfsmitteln für Problemlöser.

Während im Bereich des Entwurfs und der Beurteilung Ressourcen sparender, kognitiver Hilfsmittel für landwirtschaftliche Unternehmer deutliche Fortschritte zu erkennen sind (SCHIEFER 1994), hat sich die deutsche Agrarökonomie bisher noch nicht systematisch mit der Modellierung der Allokation knapper kognitiver Ressourcen von landwirtschaftlichen Unternehmern befaßt. Sowohl für die Prognose des Verhaltens von Unternehmern als auch für den Entwurf und die Beurteilung von kognitiven Hilfsmitteln wäre es sicherlich nützlich, wenn wir in der Lage wären, die kognitiven Allokationsentscheidungen in einem formalen Optimierungsmodell abzubilden. Man muß sich dabei aber bewußt sein, daß ein solches Modell außerordentlich komplex sein müßte.

Die Grundstruktur könnte ein nichtlineares mathematisches Optimierungsmodell mit einer großen Zahl von Perioden darstellen. Einige der wichtigsten Aktivitäten und Interdependenzen, die in einem solchen Metamodell der Unternehmensführung zu beachten wären, sind im vorausgehenden Abschnitt diskutiert worden. Die Diskussionen zeigten aber auch, daß viele Elemente stochastisch, individuell sehr unterschiedlich und extrem subjektiv sind, abgesehen von den immensen Schwierigkeiten, empirisch begründbare Koeffizienten und Funktionsparameter zu finden. Diese Schwierigkeiten begraben jegliche Hoffnung auf ein kognitives Entscheidungsmodell, das bei konkreten Entscheidungen angewendet werden könnte. Selbst wenn solch ein Modell gebaut werden könnte, wäre es vermessen anzunehmen, daß es von praktisch handelnden, vernünftigen Landwirten auch verwendet werden würde. Somit ist die Frage, wozu man ein solches Modell entwickeln sollte,

durchaus berechtigt. Unseres Erachtens könnte ein solches Modell der Metaentscheidung über die Verwendung und Bildung der kognitiven Ressourcen in der landwirtschaftlichen Unternehmensführung eine wertvolle Hilfe in der Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Betriebslehre darstellen. Ein solches Modell könnte genutzt werden:

1. Zur Ableitung empirisch testbarer Hypothesen über die Rationalität unternehmerischer Entscheidungen in der Landwirtschaft.
2. Zur Integration von Ansätzen anderer Sozialwissenschaften in die betriebswirtschaftliche Analyse. Wir möchten zwar nicht so weit gehen, wie WILLIAMSON zu behaupten, daß "... economics is the queen of the social sciences..." (1991, S. 183), aber wir sind der Auffassung, daß die ökonomische Theorie trotz aller Schwächen sich soweit bewährt hat, daß sie als Ausgangspunkt von Erweiterungen beibehalten werden sollte.
3. Zur Weiterentwicklung und Steigerung der Akzeptanz computergestützter Systeme zur Unternehmensführung .

Was immer wir in diesem interessanten und anspruchsvollen Forschungsbereich tun werden, sollten wir uns jedoch stets in Bescheidenheit an Simons Ermahnung erinnern:

*"The dream of thinking everything out before we act,
of making certain we have all the facts and know all the consequences,
is a sick Hamlet's dream.*

*It is the dream of someone with no appreciation of the seamless web of causation,
the limits of human thinking, or the scarcity of human attention."*

6 Literaturverzeichnis

- AGUILAR, F.J., 1967. Scanning the Business Environment. New York: Macmillan.
- ANDERSON, J.R. 1985. Cognitive Psychology and its Implications. 2nd ed. New York, NY: W.H. Freeman & Co.
- ARROW, K.J. 1974. The Limits of Organizations. New York, NY: Norton & Co.
- BELL, D.E., RAIFFA, H. and TVERSKY, A. 1988. Descriptive, normative, and prescriptive interactions in decision making. Pages 9-30 in: Bell, D.E., Raiffa, H. and Tversky, A. (eds). Decision Making. Cambridge: Cambridge University Press.
- BRANDES, W. 1996. Über das Menschenbild in der agrarökonomischen Forschung. Agrarwirtschaft, 45:315-323.
- BRINKMANN, T. 1922. Die Oekonomie des landwirtschaftlichen Betriebes. In: Grundriß der Sozialökonomik, VII., S. 27-124. Tübingen: J.C.B. Mohr.
- CONLISK, J. 1996. Why bounded rationality? Journal of Economic Literature, 34:669-700.
- CORDTS, W., DEERBERG, K.-H. und HANF, C.-H. 1983. Intrasektorale Gewinnunterschiede - Entwicklung und Ursachen. In: Intrasektorale Einkommensstreuung in der Landwirtschaft. Reihe: Landwirtschaft-Angewandte Wissenschaft H. 281. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag.
- CYERT, R.M. and MARCH, J.G. 1963. A Behavioral Theory of the Firm. Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- DAY, R.H., 1993. Bounded Rationality and the Coevolution of Market and State. In: Day, R.H.; ELIASSON, G.; and WIHLBORG, C. (eds.). The Markets for Innovation, Ownership and Control. Amsterdam: North Holland.

- GABRIEL, R. und FRICK, D. 1991. Expertensysteme zur Lösung betriebswirtschaftlicher Problemstellungen. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 43(6):544-565.
- KÖPPERS, S., POHLMANN, J.M. und FRIEDRICH, H. 1996. Das Deutsche Agrarinformationsnetz (DAINet) - Stand, Ausbau und zukünftige Perspektiven. S. 88-90 in: Odening, M. und Noell, C. Referate der 17. GIL-Jahrestagung in Berlin 1996. Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (GIL).
- MACHLUP, F. 1946. Marginal analysis and empirical research. *American Economic Review*, 36:519-554.
- MAES, P. 1994. Agents that reduce work and information overload. *Communications of the ACM*, 37(7):31-40.
- MAYER, R.E. 1992. *Thinking, Problem Solving, Cognition*. 2nd ed. New York, NY: W.H. Freeman & Co.
- MÜLLER, H., 1996. Umweltscanning - eine Möglichkeit zur Bereitstellung externer Führungsinformation -. *Zeitschrift für Agrarinformatik*, 4:22-30.
- MÜLLER, R.A.E., 1996. Perspektiven im Forschungsbereich Agrarökonomie/Agrarsoziologie, Vortrag, DAF-tagung, 28./29.11.1996, Braunschweig.
- NELSON, R.R. and WINTER, S.G. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press.
- REISCH, E., 1996. Überlegungen zur Rolle der Agrarökonomie in den Agrarwissenschaften. Seite 577-588 in: Kirschke, D., Odening, M., und Schade, G. (Hrsg.). *Agrarstrukturentwicklung und Agrarpolitik*. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 32. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- SCHIEFER, G. 1994. Informationsmanagement in der Agrarwirtschaft - Situation und Perspektiven. *Zeitschrift für Agrarinformatik* 2(6):118-125.
- SCHNEPPE, F. und E. WALTER, 1960. Der Einfluß objektiver und subjektiver Faktoren auf den Betriebserfolg. *Agrarwirtschaft*, S. 15-32.
- SEN, A., 1985. Goals, commitment, and identity. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 1:341-356.
- SIMON, H.A. 1982. Designing organizations for an information rich world. Seite 171-185 in: *Models of Bounded Rationality*. Vol. 2: Behavioral economics and business organization. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- SMITH, G.L. 1989. Defining managerial problems: A framework for prescriptive theory. *Management Science*, 35(8):963-981.
- SMITH, V.L. and WALKER, J.M. 1993. Monetary rewards and decision costs in experimental economics. *Economic Inquiry*, 31:245-261.
- SPIEGEL, J. von, 1993. *Konzeption eines Managementinformationssystems zur Bereitstellung unternehmensexterner Informationen am Beispiel der deutschen Molkereiwirtschaft*. Aachen: Shaker Verlag.
- STEFFEN, G. und BORN, D. 1987. *Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft*. Stuttgart:Verlag Eugen Ulmer.
- STIGLER, G.J., 1961. The economics of information. *Journal of Political Economy*, 69:213-225.
- WILLIAMSON, O.E., 1991. Economic institutions: Spontaneous and intentional governance. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 7(special issue):159-187.
- WITTE, E., 1972. *Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen*. Tübingen: J.C.B. Mohr.