

BÖL

Bundesprogramm
Ökologischer
Landbau

Machbarkeitsstudie: Entwicklung und Etablierung eines Netzwerkes von Pilotbetrieben des Ökologischen Landbaus

Feasibility study: Development and establishment of a network of organic pilotfarms

FKZ: 05OE020/1 und 05OE020/2

Projektnehmer: FKZ 05OE020/1

Bioland Beratung GmbH
Auf dem Kreuz 58, 86152 Augsburg
Tel.: +49 821 34680-0
Fax: +49 821 34680-135
E-Mail: kontakt@bioland-beratung.de
Internet: <http://www.bioland-beratung.de>

Projektnehmer: FKZ05OE020/2

Technische Universität München
Alte Akademie 12, 85350 Freising
Tel.: +49 8161 713032
Fax: +49 1861 713031
E-Mail: sekretariat-oekolandbau@wzw.tum.de
Internet: <http://www.wzw.tum.de>

Autoren:

Heuwinkel, Hauke; Stauss, Dominik; Reents, Hans Jürgen; Wiggert, Markus; Plagge, Jan;
Hülsbergen, Kurt-Jürgen

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL)

Abschlussbericht

Machbarkeitsstudie: Entwicklung und Etablierung eines Netz- werkes von Pilotbetrieben des Ökologischen Landbaus

Projektnummer 05OE020/1 und /2

Im Auftrag der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

Eingereicht von:

Bioland Beratung GmbH
Jan Plagge
Markus Wiggert
Dominik Stauss
Auf dem Kreuz 58
D 86152 Augsburg
Tel. 0821-34680-131
Fax 0821-34680-135
Email: jplagge@bioland-beratung.de
www.bioland-beratung.de

Lehrstuhl für Ökologischen Landbau
Prof. Dr. Kurt-Jürgen Hülsbergen
Dr. Hans Jürgen Reents
Dr. Hauke Heuwinkel
Alte Akademie 12
Wissenschaftszentrum Weihenstephan
85350 Freising
Tel. 08161-71-3033
Fax 08161-71-3031
Email: huelsbergen@wzw.tum.de

Laufzeit und Berichtszeitraum: 01.04.2006 bis 30.09.2006

1 Ziele und Aufgabenstellung des Projekts, Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen

(<http://www.bundesprogramm-oekolandbau.de/forschung.html>)

Seit Beginn der Entwicklung des ökologischen Landbaus stand der Betrieb als Ganzes immer im Mittelpunkt der Betrachtung. Mit dem steigenden Umfang (Anbauflächen, Betriebe, Umsatz) und der zunehmenden Wertschöpfung nimmt die Bedeutung von Beratung, Forschung und Betriebsführung für die Weiterentwicklung des ökologischen Landbaus zu. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass zwar Fortschritte durch Einzelmaßnahmen wie verbesserte Produktionstechniken erzielt werden können, nicht beachtete oder erkannte Interaktionen im Betriebssystem aber an anderer Stelle zu Nachteilen führen können. Darum werden ganzheitliche systemare Forschungsansätze gefordert (z.B. Niggli 2002), um betriebliche Prozesse in ihren Zusammenhängen und den Wechselwirkungen im Agrarökosystem zu analysieren.

Damit wird die Frage gestellt, ob die bisherige Forschung, die im Wesentlichen folgende methodische Ansätze verfolgt:

- überwiegend disziplinar
- einzelne, isolierbare Probleme und Detailfragen
- faktorielle Versuchsansätze
- betriebsbezogene und betriebsübergreifende Forschung punktuell / statisch (Beispiel: Status quo - Analysen)

dem ganzheitlich systemaren Ansatz des ökologischen Landbaus gerecht wird. Fortschritte in der Forschung und in der betrieblichen Entwicklung sind zu erwarten, wenn sich die genannten Ansätze in Zukunft besser ergänzen. Hierzu sollte Forschung den Betrieb nicht als verlängerten Labortisch oder erweitertes Versuchsfeld betrachten, sondern die Entwicklungsprozesse von Betrieben ins Zentrum der Betrachtung stellen, um unter Einbeziehung der inner- und außerbetrieblichen Akteure ein vertieftes Systemverständnis zu entwickeln.

Neben methodischen Fragen der praxisorientierten Forschung stellt sich für das Bundesprogramm Ökolandbau grundsätzlich die Frage, wie die heutigen Forschungsarbeiten von Akteuren in Praxis, Beratung und Forschungseinrichtungen auch über das Bundesprogramm hinaus nachhaltig wirken können. Im Rahmen vieler BÖL-Projekte wurden Forschungs-Know-How und Netzwerke aufgebaut, die sehr wertvoll für die weitere Entwicklung des Ökologischen Landbaus sind und eine wichtige Basis für ein neues Forschungskonzept darstellen.

Hauptziel dieser Machbarkeitsstudie war, die Möglichkeiten der Entwicklung und Etablierung eines Netzwerkes von Pilotbetrieben des Ökologischen Landbaus, in dem die Langzeitbeobachtung der Betriebssysteme die wesentliche Grundlage für kurzfristige Untersuchungen, Experimente oder Betriebsentwicklungen sein soll, zu prüfen und für eine Antragskizze auszuarbeiten. Dabei sollte das methodische Vorgehen, insbesondere der langfristigen Analyse und Bewertung von Betriebssystemen im Zusammenwirken von verschiedenen Personen und Institutionen, erarbeitet werden. Die Realisierbarkeit sollte mit Kollegen aus den Regionen Süd-Ost = Bayern, West = Nordrhein-Westfalen, Nord = Schleswig-Holstein und Niedersachsen und Ost = Ostdeutschland, Schwerpunkt Brandenburg diskutiert und die mögliche partnerschaftliche Zusammenarbeit geplant werden. Das Zusammenwirken der Akteure und die Realisierungsbedingungen einschließlich der Finanzierung wurden untersucht, sowie die zu erwartenden Ergebnisse

für Praxis, Beratung und Wissenschaft abgeschätzt. Auf dieser Grundlage wurden Aussagen getroffen, wie auf regionaler oder auf Bundesebene größere Netzwerke gebildet werden können.

Die genannten Regionen wurden ausgewählt, weil in ihnen vergleichsweise viele Akteure im Bereich der praxisorientierten Forschung aktiv sind und der ökologische Landbau sich jeweils hinsichtlich der Betriebsstrukturen und der Betriebsberatung unterscheiden. Die Regionen bieten damit jeweils andere Rahmenbedingungen für Forschung, Monitoring und Nutzung der Beratungssysteme.

Ein Netzwerk „Pilotbetriebe“ soll folgende Ziele erreichen:

- Beschreibung der Betriebe als Systeme sowie deren mittel- und langfristiger Entwicklung mit Modellen,
- Analyse und Bewertung der einzelbetrieblichen Entwicklung; Erkennen der Schwachstellen und Stärken,
- Kontinuierliche Erfassung von Messwerten (z.B. Bodeneigenschaften) zur Modellvalidierung und Absicherung der Aussagen zu Systemveränderungen,
- Bewertung der Systeme anhand von Indikatoren auf der Betriebs- und der Verfahrensebene,
- Benchmarking und Vergleich der Betriebe untereinander (nach Betriebstypen und Standorten), aber auch zu anderen Verfahren der Landwirtschaft (konventionell, integriert),
- Erarbeitung verbesserter empirischer Datengrundlagen für die Erfassung von Entwicklungstrends,
- Erarbeitung verbesserter empirischer Datengrundlagen für die Betriebsberatung,
- Einbindung mittel- und kurzfristiger Forschungsprojekte unter Nutzung der langfristig erfassten Bewirtschaftungsdaten.

Die Langzeit-Beobachtung von Betrieben schafft die Voraussetzung, für kurz- und mittelfristige Untersuchungen wesentlich genauere Rahmenbedingungen (Berücksichtigung der Standortpotentiale, der Vorbewirtschaftung etc.) zu definieren. Bisher sind Untersuchungen auf Betrieben oftmals Einzelfälle, da sie nur einmalig auf dem Betrieb laufen und deshalb nicht in die Geschichte und den Gesamtzusammenhang des Betriebes gestellt werden können.

Ein weiteres Ziel des Netzwerkes Pilotbetriebe ist die verstärkte direkte und gleichberechtigte Zusammenarbeit von Wissenschaft – Beratung – Praxis mit dem Ziel:

- der Formulierung des Forschungs- und Entwicklungsbedarfs und der Initiierung praxisrelevanter Forschung,
- der Entwicklung neuer methodischer Ansätze des On-Farm Research,
- der Entwicklung und Erprobung neuer Verfahren unter Praxisbedingungen,
- des verbesserten Wissenstransfers durch den Modellcharakter der Betriebe und Veranstaltungen auf den Betrieben (Betriebe als Multiplikatoren),
- der nachhaltigen Nutzung der im Bundesprogramm Ökolandbau aufgebauten Ressourcen (Praxis-Forschungs-know-how, horizontale und vertikale Netzwerke).

Die Versuchsbetriebe der Verbände, Forschungs- und Beratungseinrichtungen stellen dabei eine unverzichtbare Ergänzung dar, weil auf ihnen Verfahren mit hohem Realisationsrisiko geprüft und Intensivuntersuchungen durchgeführt werden können.

Die Organisation in dem Langzeitmonitoring, d.h. das Zusammenwirken der verschiedenen Akteure schafft die Möglichkeit für Wissensentwicklung und -transfer auf gleicher Ebene und gibt dem On-Farm-Research-Ansatz neue Perspektiven.

Die Zielsetzung der Machbarkeitsstudie und die daraus resultierende Projektierung eines Pilotbetriebs-Netzwerkes als Praxis-Forschungs-Plattform nimmt zwei wesentliche Zielsetzungen des Bundesprogramms auf: - die „Optimierung von einzelnen Produktionsverfahren im Hinblick auf Optimierung des Gesamtergebnisses (3.1)“ und „Wissenstransfer durch Kommunikation zwischen Forschung – Beratung – Praxis (3.6)“. Bezogen auf die erste Zielsetzung wird in dem geplanten Pilotbetriebs-Netzwerk das Gesamtbetriebssystem im Mittelpunkt stehen und das Zusammenwirken der Produktionsverfahren vom System aus beurteilt. Durch die direkte Zusammenarbeit von Forschern, Beratern und Praktikern wird in dem geplanten Netzwerk ein permanenter Wissenstransfer zwischen den Gruppen erreicht werden.

1.1 Planung und Ablauf des Projekts

Die Studie teilte sich in vier wesentliche Abschnitte auf:

- a) In den ersten 6 Wochen stand die Sichtung und kritische Bewertung der national und international realisierten Ansätze zu agrarwissenschaftlichen Forschungsnetzwerken mit Praxisbetrieben im Vordergrund. Die Analyse der Informationen wurde für die Entwicklung eines Arbeitspapiers genutzt, in dem für die ausgewählten Regionen und Partner die Grundidee, das Konzept, die Möglichkeiten der Realisierung sowie die zu erwartenden Schwierigkeiten darstellt wurden.
- b) In einem zweiten Schritt (weitere 6 Wochen) wurde das Arbeitspapier in regionalen (Süd, West, Nord, Ost) Workshops den potentiellen Partnern aus Praxis, Beratung, Landesanstalten, Verbänden und Wissenschaft vorgestellt und diskutiert. Hierbei wurden die Kritik und Anregungen zum Arbeitspapier gesammelt, weitere Ideen entwickelt und regelmäßig die grundlegenden Aspekte des Ansatzes aus der jeweiligen Sichtweise intensiv diskutiert.
- c) Die Ergebnisse dieser Diskussionsrunden wurden wiederum zusammengefasst und in einen Vorschlag für das Netzwerk Pilotbetriebe umgesetzt, der Zielsetzung, Konzeption und Struktur des Projektes und dessen Realisierung (Beteiligte, Datenerhebung, Datenmanagement, Auswertung, Verantwortlichkeiten) darstellte. Parallel dazu erfolgte unter Einbeziehung externer IT-Fachleuten die Erarbeitung eines Konzeptes zur Datenverwaltung und Datensicherheit. Darüber hinaus wurden Möglichkeiten der internationalen Vernetzung evaluiert. Die Ergebnisse wurden in einem Abschlussworkshop Anfang September vorgestellt und intensiv diskutiert. Aufgrund der Gespräche in den Regionalworkshops wurde zu diesem Abschlussworkshop der Teilnehmerkreis deutlich erweitert.
- d) Aus dem Abschlussworkshop heraus bildete sich eine Gruppe von am Netzwerk Interessierten, die sich in den folgenden vier Wochen an der Entwicklung einer Projektskizze beteiligten, die im Rahmen des Bundesprogramms ÖL bei der BLE eingereicht wurde.

1.2 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

In der nationalen und internationalen Literatur zum Ökologischen Landbau wird im letzten Jahrzehnt immer häufiger gefordert, dass die Betriebe als Ganzes verstärkt in den Mittelpunkt der Forschung gestellt werden. Ansätze dazu liefert die aktuelle landwirtschaftliche Forschung, in der die Betriebe vermehrt als Systeme aufgefasst werden und in denen der Mensch steuernde Funktionen übernimmt (Kristensen & Halberg, 1997). Mit diesem Ansatz ändern sich nicht nur die Forschungsfragen, sondern auch die Forschungsmethode und der Forschungsprozess. **Aus**

dem Forschen auf dem Betrieb zu Fragestellungen, die dem Forscher wichtig erscheinen, wird ein Forschen mit dem Landwirt über Fragen, die in einem partizipativen Prozess als wichtig erarbeitet werden (Kristensen & Hermansen, 2002). Damit wird die Forschung einerseits Teil des betrieblichen Entwicklungsprozesses und leitet andererseits aus den Einzellösungen Prinzipien und Regeln ab.

Ansätze zu einem solchen Vorgehen in der Forschung wurden in den Status-quo-Analysen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau verwirklicht und in dem Praxis-Forschungs-Netzwerk (PFN) sowie in dem Berater-Praxis-Netzwerk (BPN) weitergeführt. In dem Projekt Leitbetriebe NRW (Uni Bonn + LWK NRW) werden Forschungsprozesse und z.T. auch der Transfer in die Betriebe verlagert. Die Betriebssysteme als Ganzes zum Gegenstand der Forschung zu machen, ist jedoch in Deutschland bisher noch nicht realisiert. Ansätze zu einer verstärkten Betriebsuntersuchung werden in dem Projekt COMPASS der Uni Kiel realisiert. In den Niederlanden entstand zur schnelleren Verbreitung neuer Erkenntnisse in die landwirtschaftliche Praxis der **Nucleus und Pilot Farm Research Ansatz** (NUPRFA, Langeveld et al. 2005). Das FIBL in der Schweiz befasst sich in einem Projekt mit dem Aufbau von Evaluations- und Entwicklungszentren im Biologischen Landbau (Stolze 2005). In Dänemark wird das Farming Systems Research Konzept verfolgt, in dem partizipative Forschung und der Einfluss der Betriebsleitung auf das System im Vordergrund stehen.

Entscheidend für den Erfolg ganzheitlicher gesamtbetrieblicher Analysen sind nach den bisherigen Erfahrungen fünf Voraussetzungen (Kristensen & Hermansen, 2002, Langeveld et al., 2005):

1. Interdisziplinäres Arbeiten und Partizipation.
2. Der Einsatz von Modellen zur Darstellung der Stoff-, Energie- und Informationsflüsse und Wechselwirkungen im Betrieb, die letztlich erst den Betriebsvergleich ermöglichen.
3. Die Unterstützung der Modelle und ihrer Aussagen durch Erfassung ausgewählter Messgrößen.
4. Die Einbindung der Betriebsleiter mit ihren Handlungsweisen und Motivationen als Teil des gesamten Systems und als wesentliche Erklärungsgröße für den Erfolg.
5. Die Ausbildung eines Netzwerkes an Betrieben, um eine Vielfalt an Betriebstypen, Standorten und Betriebsleitern zu integrieren und statistische Auswertungen zu ermöglichen.

On-Farm-Research bekommt dadurch eine neue Bedeutung, da die Auswahl des Betriebes nicht nur über Standort und Betriebssystem allein, sondern hauptsächlich durch das langfristige Interesse der Betriebsleitung an den Forschungszielen bestimmt wird. Teil des Erfolges von NUPRFA in den Niederlanden (Langeveld et al. 2005) ist die gezielte Auswahl der Betriebe, was sich mit den Erfahrungen bestehender Netze in Deutschland (Leitbetriebe NRW, FPN) deckt. Die Erfahrungen aus den Niederlanden und Dänemark zeigen außerdem, dass die enge Verknüpfung aller Ebenen der bisherigen Forschung (Labor, Exaktversuch, Versuchsbetrieb) mit den Praxisbetrieben, kombiniert mit dem engen Austausch zwischen Praxis, Forschung und Beratung, ein starker Anschlag für das Verständnis und die Entwicklung des Ökologischen Landbaus sein werden.

Voraussetzung für das Arbeiten mit Betriebssystemen sowohl in der Analyse, Bewertung als auch in der Planung ist deren systematische Erfassung und modellhafte Abbildung. Diesem ganzheitlichen Ansatz einer systemaren Betrachtung landwirtschaftlicher Betriebe werden verfügbare Instrumente nicht gerecht (Hülsbergen 2003). Mit der Entwicklung des Betriebs- und Umweltmanagementsystems REPRO wurde diesen Defiziten Rechnung getragen. Ziel und zugleich Alleinstellungsmerkmal von REPRO ist die Beschreibung von Landwirtschaftsbetrieben anhand ihrer vernetzten Stoff- und Energieflüsse. Basierend auf der Dokumentation detaillierter Standort- und Bewirtschaftungsinformationen werden Betriebssysteme anhand ihrer Struktur (Anbaustruktur, Tierbesatz), dem Intensitätsniveau (Düngung, Pflanzenschutz, Ener-

gieeinsatz, Leistungen, ...) sowie der spezifischen Produktionsverfahren abgebildet. Es entsteht der „virtuelle Betrieb“ als Grundlage aller Auswertungen und Berechnungen. Dieses Vorgehen ermöglicht eine in sich schlüssige Beschreibung weit über die herkömmliche Bilanzierung von In- und Output hinaus, indem innerbetriebliche Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Systemebenen Boden-Pflanze-Tier dargestellt werden. Auf diese Weise können sowohl die Analyse und Bewertung der IST-Situation erfolgen, als auch Schwachstellen aufgezeigt und Optimierungsmöglichkeiten abgeleitet und geprüft werden. Im Pflanzenbau sind hierbei die einheitlich bewirtschaftete Teilfläche, in der Tierhaltung der Stallbereich die kleinsten Betrachtungseinheiten.

Schwerpunkte der innerbetrieblichen Auswertung sind Aussagen zum betrieblichen Stoff- und Energiehaushalt, zur Bodenfruchtbarkeit inkl. Erosion und Verdichtung sowie zu relevanten Verlustpfaden (NH_3 , N_2O , NO_3^- , CH_4 , ...). Darüber hinaus können die Effizienz der eingesetzten Betriebsmittel und Kennzahlen zur Sozio-Ökonomie analysiert und bewertet werden. Die agrarökologische Bewertung erfolgt an Hand von Agrar-Umweltindikatoren, die mit Hilfe von Netzdiagrammen (Bockstaller et al. 1997) oder Bewertungsfunktionen dargestellt werden.

2 Material und Methoden

Die Methoden zur Erarbeitung der Inhalte und des Gesamtkonzeptes eines deutschlandweiten Netzwerkes von Pilotbetrieben waren im wesentlichen Workshops und Diskussionen mit den potentiellen Partnern in den Regionen. Hierzu wurde die Partner an den Orten: Freising-Weihenstephan, Bonn, Trenthorst und Müncheberg zu den ersten orientierenden Workshops eingeladen, der Abschluss-Workshop fand Anfang September in Freising statt.

In den Workshops haben die Bearbeiter (Bioland und Lehrstuhl für Ökologischen Landbau) ihr Grundkonzept und die Arbeitsweise für das Netzwerk von Pilotbetrieben vorgestellt und Schwerpunktthemen benannt. Mit den Partnern wurden deren bisherige Arbeiten, die sich in ein solches Netzwerk einpassen könnten, diskutiert und deren Erfahrungen aufgenommen. Aus dieser Zusammenstellung entstanden neue Ansatzpunkte für die Projektierung des zukünftigen Arbeits- und Forschungsansatzes.

Für die Abschätzung des Aufwandes für Erhebung, Speicherung, Verwaltung sowie Auswertung der Daten (elektronisch und datentechnische Voraussetzung) wurde ein Auftrag an die Firma In-tact vergeben.

3 Ergebnisse

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit, die sich wesentlich in den Diskussionen in den Workshops ergeben haben, sind im Folgenden dargestellt. Ausgehend von der Grundidee, Betriebe und Betriebssysteme zum Gegenstand der wissenschaftlichen Untersuchung und Erkenntnis zu machen und damit gleichzeitig die durch die Betriebsleiter gestaltete Entwicklung mit einzubeziehen, wurde das Konzept mit den verschiedenen Akteuren diskutiert und inhaltlich entwickelt. Akteure innerhalb des geplanten Forschungskonzeptes sind die praktizierenden Landwirte, die sich mit ihren Betrieben einbringen, Berater aus privaten und staatlichen Organisationen sowie Forscher aus Universitäten und Forschungseinrichtungen (Bund, Länder u.a.).

Struktur und Organisation

Alle Akteure betonten die Absicht, dass sie einen Vorteil darin sehen, sich von sektoralen und kurzfristig relevanten Fragen lösen zu können, um grundsätzliche Fragen zum Ökologischen Landbau zu bearbeiten, was natürlich eine längere Laufzeit eines solchen Projektes voraussetzt.

Insbesondere die Praktiker bekräftigten, mit Blick auf eine nachhaltige Zukunft des Ökologischen Landbaus, ihr starkes Interesse an einer gesamtbetrieblichen Analyse mit deren Rückkopplung auf Produktionsverfahren und betriebliche Strategien. Die Berater sehen in der Zusammenarbeit die Chance, die bisher auf Einzelprobleme bezogene Beratung zu einer systembezogenen Beratung weiter zu entwickeln. Die Forscher wollen mit dem betriebsbezogenen Ansatz zu einem vertieften Verständnis des Systems „Ökologischer Landbau“ kommen, wobei Methoden wie Modellierung, Bilanzierung, Systemanalyse u.a. angewendet werden können.

Der inhaltliche Ansatz des Netzwerkes setzt eine längere Laufzeit voraus und es wurden mindestens 10 Jahre als sinnvoll erachtet, die in verschiedene Phasen eingeteilt werden. In der ersten Phase von drei Jahren sollte ein Grundprogramm für Betriebsdatenerhebung (Management, Bestandes- und Messdaten), Datenhaltung und –management, Auswerteverfahren und Kommunikationsstruktur aufgebaut werden. Auf den aufgebauten Strukturen könnten dann in der Folgezeit Spezialprojekte weitergeführt werden.

Um der Vielfalt an Inhalten gerecht zu werden, wurde von allen Akteuren als **Organisationskonzept** eine **modulare Struktur** des Netzwerkes befürwortet, wobei sich die Module an Inhalten und Verantwortlichkeiten, sowie an den genannten Regionen – Nord, West, Ost, Süd-Ost – orientieren. Es bestand Konsens, dass bestimmte Funktionen wie Projektkoordination, Datenhaltung und Standardauswertung zentral gebündelt werden müssen.

Für die Funktion des Netzwerkes ist eine einfache und dauerhafte Datenverwaltung notwendig. Hierzu wurde über ein externes Gutachten (Firma Intact, Österreich) ein Konzept erstellt, das Flexibilität sowohl in der Datenaufnahme, als auch in der Erweiterung der Datenbank bietet. Die Diskussion zeigte aber auch, dass die Umsetzung nicht vorab erfolgen kann, sondern dass es wichtig ist, die Datenbank parallel zum Netzwerk in den ersten zwei Jahren wachsen zu lassen, damit die Strukturen bestmöglich zusammen passen. Klar wurde auch, dass für die Pflege des Systems über die gesamte Laufzeit des Projektes ausreichend Personal und Mittel bereit stehen müssen. Parallel bedeutet dies für die Betriebsdaten und -beobachtungen, dass die Methoden der Datenerhebung, Probenahme und Analyse einheitlich (z.B. mit Handbüchern) festzulegen sind.

Zielsetzungen

Aus den Diskussionen in den Workshops wurden folgende **Ziele** für ein zukünftiges Netzwerk „Pilotbetriebe im Ökologischen Landbau“ formuliert:

1. Das System des ökologischen Landbaus soll in der Ausprägung unterschiedlicher Betriebe besser erfasst, verstanden und weiterentwickelt werden.

- Für die Wissenschaft bedeutet dies, die Betriebssysteme von Biobetrieben zu beschreiben, sie an Hand von kritischen Werten und Indikatoren zu bewerten, sie als Modell abzubilden und daraus eine Prognosefähigkeit zu entwickeln. Zielsetzungen und Visionen der Betriebsleiter sind als wesentliche Steuergrößen im System einzubeziehen.
- Die Beratung kann auf der Basis einer vertieften Kenntnis der Systemzusammenhänge Betriebe bei ihrer strategischen Ausrichtung unterstützen und systemorientierte Empfehlungen zur Betriebsgestaltung geben.
- Betriebsleiter werden im Rahmen der gemeinsamen Arbeit Impulse für die weitere Entwicklung geben und haben gleichzeitig die Möglichkeit, die eigenen Ideen und Produktionssysteme in einem breiteren Umfeld zu prüfen.
- Aus der Arbeit im Netzwerk wird ein besseres Systemverständnis entstehen, das in Regelungen für den ökologischen Landbau sowie in Maßnahmen der Politik Eingang findet.

2. Die Optimierung von Produktionsverfahren erfolgt aus einem besseren Systemverständnis heraus

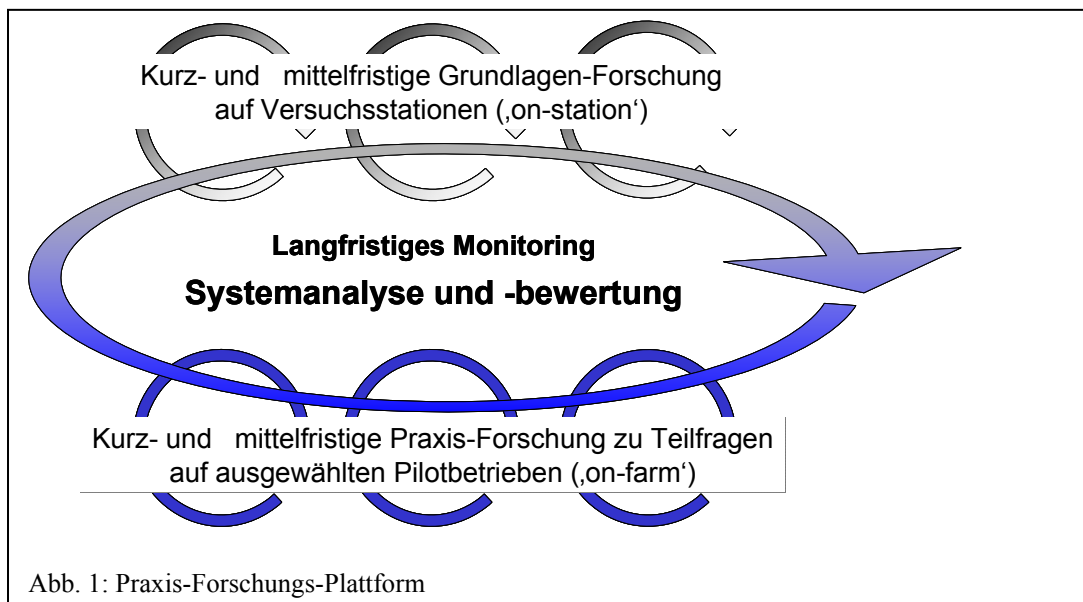
- Zielsetzung ist es, eine systemorientierte Beratung und Forschung zu entwickeln und Probleme von Produktionsverfahren nicht nur als Einzelprobleme zu behandeln.
- Konkret bedeutet dies, Forschungs- und Beratungsmethoden sowie -instrumente zu entwickeln, die diesen Zusammenhang zwischen Einzelverfahren und Betriebssystem herausarbeiten und in Modelle und Regeln zusammenfassen.

3. Es wird eine Praxis-Forschung-Plattform etabliert

- Mit der Etablierung des Netzwerkes von Pilotbetrieben wird eine Plattform geschaffen, auf der zunächst die beteiligten Praktiker, Berater und Forscher miteinander arbeiten. Die Basis sind detailliert dokumentierte Betriebe und ein breites Beratungs- und Forschungsumfeld (Abb. 1, horizontale Schleife).
- Als offene Plattform soll sie in Zukunft als Angebot zur Zusammenarbeit für Projekte, die mit praxisnahen Fragestellungen einen direkten Bezug zu Betriebssystemen benötigen (z.B. Sortenversuche), zur Verfügung stehen (Abb. 1, vertikale Schleifen). Auf diese Weise sind Synergien zu erreichen, die bei getrenntem Vorgehen nicht realisiert werden können.
- Die Versuchsstationen der beteiligten Institutionen werden eine wichtige Rolle in der Grundlagenforschung spielen und können mit den Praxisbetrieben vernetzt werden.

Arbeitshypothesen

Für die Bearbeitung der formulierten Ziele wurden folgende Hypothesen formuliert, die notwendig sind, um den Erfolg der Arbeit innerhalb des Netzwerks bewerten und beurteilen zu können:



- Betriebe lassen sich als Systeme erfassen, modellhaft abbilden und über Zustands- und Funktionsgrößen beschreiben und bewerten. Die Zielsetzung und Vision der Betriebsleitung ist eine wesentliche Steuergröße im System und lässt sich methodisch in die Systemanalyse einbeziehen.

- Systemprinzipien und -entwicklungen lassen sich aus dem Vergleich von Betrieben in der Zeit und aus dem Vergleich von Gruppen gleichartiger Betriebe erkennen und ableiten.
- Die System-Erfassung und -Analyse ist ein über das Netzwerk der Pilotbetriebe hinaus breit einsetzbares Instrument für eine differenzierte Ist-Analyse auf Praxisbetrieben, die mit den Ergebnissen aus den Pilotbetrieben rückkoppelbar sind.
 - Systemimmanente Defizite in der Produktion, der Umweltwirkung und im betrieblichen Erfolg sind identifizierbar und geben die Ansatzpunkte für die Betriebsentwicklung.
 - Die Regelstrukturen sind erkennbar, lassen sich abbilden und sind als Regelwerk und über Beratungsempfehlungen auf andere Betriebe übertragbar.
 - Entwicklungsprozesse werden prognostizier- und auswertbar.
 - Die Untersuchung und Analyse der Produktionsverfahren in Relation zum Gesamtsystem ermöglicht neue Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Verfahren und der Beratungspraxis.
- Eine Praxis-Forschungs-Plattform, die die Betriebssysteme im Focus hat und auf eine langfristige, über die Projektlaufzeit hinausgehende Zusammenarbeit ausgerichtet ist, bietet die Möglichkeit, in weiteren Forschungsaktivitäten Synergien zu nutzen.

Voraussetzungen und methodische Ansätze zur Bearbeitung der Ziele und Hypothesen:

Für die Bearbeitung der Ziele wurden nachfolgende Voraussetzungen, methodische Ansätze sowie Organisationsstrukturen und Organisationsschritte formuliert:

Die Bearbeitung der Ziele und Hypothesen verlangt eine **gezielte Betriebsauswahl**, da aus Kapazitätsgründen nicht alle Betriebsformen abgebildet werden können. Die erste Gruppierung erfolgt durch die Zusammenarbeit von vier Schwerpunktregionen (Süd-Ost in Bayern, West in Nordrhein-Westfalen, Nord in Schleswig-Holstein und Niedersachsen, Ost mit Schwerpunkt in Brandenburg). Dabei wird von durchschnittlich 10 Betrieben pro Region ausgegangen, so dass für die Planung im Projektzeitraum 40 Betriebe als Teilnehmer angestrebt werden.

Das zweite Kriterium für die Auswahl der Betriebe ist eine Gruppierung nach den Betriebstypen Marktfruchtbetrieb (Schwerpunkt Getreide) – Gemischtbetrieb (Getreide und Milch) – Milchviehbetrieb mit Futterbau, um dann auf diese Weise über die Regionen hinweg eine größere Zahl in jeder Gruppe zu erreichen.

Eine weitere Differenzierung nach Leistungskategorien (überdurchschnittlich – durchschnittlich) ist angestrebt – die konkrete Auswahl der Betriebe wird zeigen, wie weit das möglich ist.

Bei der **Erfassung der Betriebssysteme** sollen - entsprechend den Anregungen aus Dänemark (s. Pkt 1.2) - zwei komplementäre methodische Wege verfolgt werden. Der erste Weg wird auf der Basis von **betrieblichen Daten** – vorwiegend Ackerschlagkartei, Stallbuch und sonstigen Angaben (z.B. Milchkontrolle) – erfolgen. Sie werden mit dem System REPRO in Form von Nährstoff- und Energieflüssen bilanziert und mittels Agrarumweltindikatoren bewertet. Darauf aufbauend werden die einzelbetrieblichen Ergebnisse in Betriebsvergleiche zusammengeführt. Differenzierungen zwischen den Betrieben sind die Ansatzpunkte für Schwachstellenanalysen, Betriebsoptimierungen auf der Basis von Szenario-Rechnungen (REPRO, ROTOR).

Diese Auswertung der Daten wird unterstützt durch ein laufendes **Monitoring** bestimmter Schlüsselparameter zum C- und N-Stoffkreislauf, um mit systemindividuellen Zahlen statt mit Standardwerten zu arbeiten. Gleichzeitig kommt diesen Werten eine Kontrollfunktion für die Berechnungen zu und sie werden genutzt, um vorhandene Datensammlungen anzupassen.

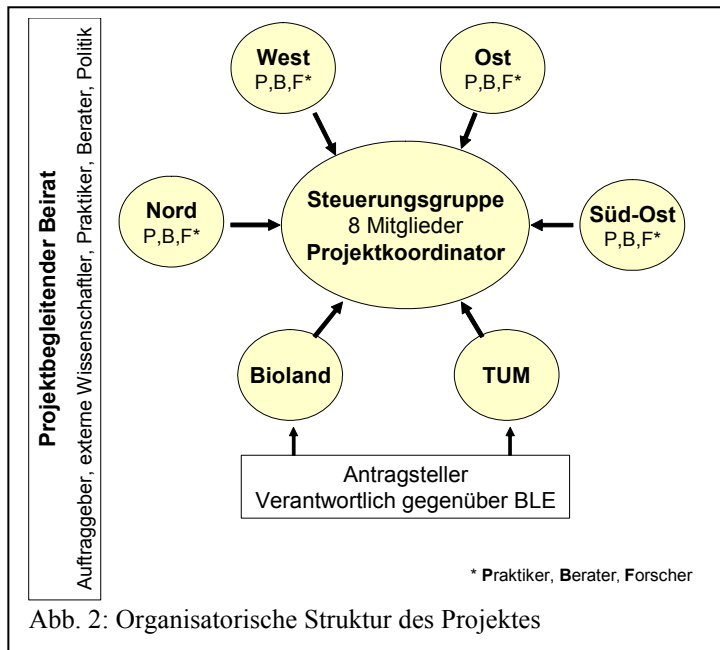
Zur Interpretation der Betriebsdaten und Systemzusammenhänge sind neben den Zahlenwerten auch die Bedingungen festzuhalten, unter denen die Ergebnisse in der Pflanzen- und Tierproduktion entstanden sind. Dazu sollen in Betriebsbesuchen von Beratern Pflanzenbestände nach folgenden Kriterien beobachtet, beschrieben und bonitiert werden: Verunkrautung, Pflanzen-

krankheiten, Wachstumsverlauf. In der Tierhaltung wird nach Gesundheit, Ernährungszustand und Haltungsschäden beurteilt.

Der zweite Ansatz stellt **den Menschen als die wesentliche steuernde Größe** innerhalb der Betriebssysteme in den Mittelpunkt. Über Interviews und regionale Treffen mit Kollegen, Beratern und Forschern sollen zielbestimmende Ideen und Visionen der Betriebsleiter für die Betriebsgestaltung herausgearbeitet werden, um sie dann mit Zahlen und Analysen in Verbindung zu bringen. Die gemeinsame Bewertung der Ergebnisse (Praktiker, Berater, Forscher) ist Teil des Prozesses.

Der Aufbau der **Praxis-Forschungs-Plattform** erfolgt als Netzwerk, organisiert in Regionalgruppen. Hierzu wird eine angepasste Kommunikationsstruktur aufgebaut. Sowohl für die eigene Datendokumentation und den Datenaustausch zwischen den Partnern als auch für zukünftige Zusammenarbeit mit neuen Projekten wird eine Datendrehscheibe und Datenbank aufgebaut.

Beschreibung des geplanten interdisziplinären Projektes



In dem Projekt sollen Praktiker, Berater und Forscher zusammenarbeiten und dabei regionale Arbeitsgruppen bilden. Der Lehrstuhl für Ökologischen Landbau der TU München und die Bioland-Beratung GmbH werden das Netzwerk überregional koordinieren, die Datendokumentation organisieren und übergreifende Auswertungen auf der Betriebssystemebene durchführen. Die Regionalgruppe Nord setzt sich aus Betriebsleitern aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und dem Institut für Ökologischen Landbau der FAL, Trenthorst, zusammen. In der

Regionalgruppe West werden Praktiker, z.T. aus dem Leitbetriebsnetz in NRW, die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen und das Institut für Organischen Landbau der Universität Bonn zusammenkommen. In der Regionalgruppe Ost werden Praktiker vorwiegend aus Brandenburg, das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung und das Biosphärenreservat Spreewald zusammenarbeiten. In der Regionalgruppe Süd-Ost ist eine Zusammenarbeit der vier Erzeugerringe des Ökologischen Landbaus in Bayern, des Lehrstuhls für Ökologischen Landbau der TUM und der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft geplant.

Aufbau und Organisation des Netzwerkes als Praxis-Forschungs-Plattform

Für die Praxis-Forschungs-Plattform soll folgende **Struktur** aufgebaut werden (Abb. 2): Um eine zentrale Organisation, die von einem Projektkoordinator und einer Steuerungsgruppe geleitet wird, bilden sich die Regionalgruppen, die einen engen Kontakt in regionalen Gruppentreffen pflegen.

Die Plattform baut sich eine interne **Kommunikationsstruktur** auf (Infobriefe, Telefon, Email, Internet), ergänzt durch die Gruppentreffen. Nach außen wird eine Internet-basierte Kommuni-

kation aufgebaut.

Bei der Arbeit mit den Betrieben (Betriebsdaten, Feld- und Tierbeobachtungen) und mit den Daten aus den Analysen des Monitorings fallen Daten mit ganz unterschiedlicher Qualität und Komplexität an. Um sie für verschiedene Anwendungen mit den derzeit geplanten Auswertetools (beschreibende Statistik, REPRO, ROTOR) aber auch für zukünftige Arbeiten zur Verfügung zu haben, soll eine **Datenbank**, die auch die Funktion einer **Datendrehscheibe** hat, aufgebaut werden. Sie hat Schnittstellen zu verschiedensten Programmen, mit denen benötigte Informationen gesammelt werden, z.B. Ackerschlagkartei, aber ebenso Schnittstellen zu Auswertungsprogrammen wie REPRO, um eine Doppelerfassung von Daten zu vermeiden. Zudem sollen Auswertungen wiederum gespeichert werden können, um sie für andere Fragestellungen zur Verfügung zu haben.

Diese Datenbank und Datendrehscheibe ist eine Investition in die Zukunft, denn in ihr werden die Daten für eine langfristige Arbeit im Pilotbetriebsnetz gesichert und damit erst die beabsichtigte Auswertung der Systeme über einen längeren Zeitraum möglich gemacht.

Erfassung von Betriebssystemen und Produktionsverfahren und deren Auswertung

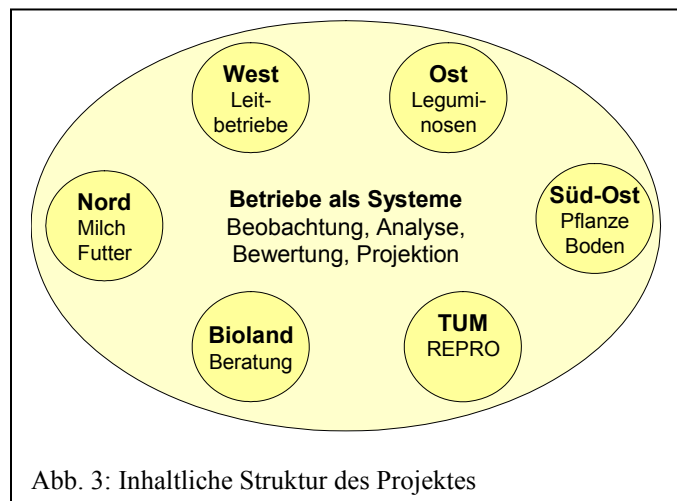


Abb. 3: Inhaltliche Struktur des Projektes

Entsprechend den ersten beiden Hauptzielen ist die Erfassung der Betriebssysteme, deren Analyse und Bewertung die zentrale Aufgabe, an der alle Beteiligten gemeinsam arbeiten, um dann aus den Ergebnissen Regeln für die Systemzusammenhänge und deren Steuerung abzuleiten. Innerhalb der gemeinsamen Arbeit setzen die Partner zusätzliche Schwerpunkte (Abb.3).

Analyse und Bewertung der Pilotbetriebe unter Nutzung von REPRO

Dieses Arbeitspaket ist von zentraler Bedeutung für den Aufbau des Pilotbetriebsnetzes. Mit dem Programm REPRO werden die Betriebssysteme in ihren Stoff- und Energieflüssen in räumlicher und zeitlicher Auflösung abgebildet und analysiert. Entsprechend der Verteilung bei den regionalen Partnern wird von einer Gesamtzahl von 40 Betrieben ausgegangen.

Aufnahme und Auswertung sollen sich in mehreren Schritten vollziehen:

Aufnahme und Auswertung sollen sich in mehreren Schritten vollziehen:

- Anlage der Pilotbetriebe mit allen Daten der Standorte, des Pflanzenbaus und der Tierhaltung (Ackerschlagkartei, Stallbuch, HIT oder vergleichbare Aufzeichnungen) unter Nutzung elektronischer Karten (GIS Informationen, DGM,...)
- Berechnung einzelbetrieblicher Nährstoffbilanzen, Stoffkreisläufe und Bewertung anhand von Indikatoren auf unterschiedlichen Systemebenen: Betrieb - Fruchtart - Sorte - Teilschlag
- Abbildung der Produktionsverfahren als Grundlage der Energie- und CO₂-Bilanzierung sowie für Aussagen zur Ökonomie (Kostenstruktur und Deckungsbeitrags-Rechnung)
- Auswirkung von Systemgestaltung und Technik der Produktionsverfahren auf Erosion und Bodenschadverdichtung als wesentlicher Teil der Bodenfruchtbarkeit
- Wirkungszusammenhänge der Tierhaltung (Milchvieh) im Betriebssystem
- Zusammenführung der Ergebnisse der Einzelbetriebe in Betriebssystemvergleichen
- Schwachstellenanalysen, Betriebsoptimierungen auf der Basis von Szenario-Rechnungen.

Die Daten der begleitenden Monitoring-Programme in den Bereichen Boden, Pflanzenbau und Tierhaltung fließen in Form von betriebsindividueller Anpassung in die Auswertung ein. Darüber hinaus dienen sie zur Anpassung und Erweiterung der Stammdaten in REPRO.

Die Ergebnisse der laufenden Beobachtungen in den Verfahren der Pflanzen- und Tierproduktion,

die in Absprache mit den regionalen Partnern durchgeführt werden, sollen in die Auswertung zu Aspekten der Betriebsführung und der Nachhaltigkeit (z.B. N-Versorgung, Verunkrautung und dem Befallsdruck mit fruchtfolgerelevanten Schadorganismen) einfließen.

Mensch als Gestalter der Betriebssysteme

Um die jeweilige Ausrichtung, die Zahlen und Auswertungen richtig verstehen und interpretieren zu können, ist es notwendig, die Zielsetzungen und Visionen der Betriebsleitung zu kennen und sie mit den Fakten zu verbinden. Zu diesem Thema sollen Leitfaden-Interviews mit der Betriebsleitung geführt werden, die verbal und kategorial ausgewertet werden. Erfahrungen aus den Status-Quo-Analysen und dem PFN der FAL werden mit berücksichtigt. Die aus dem BMVEL-Modellvorhaben „Umstellungs- und Betriebsentwicklungsbegleitung“ (Andreas-Hermes-Akademie, 2002-2005) entwickelten Techniken der gemeinsamen Arbeit an Zielen und Strategien werden hier eingesetzt und weiterentwickelt.

Monitoring-Programme

Parameter, die für die Berechnungen auf Systemebene und Beurteilung der Produktionsverfahren eine sehr hohe Relevanz besitzen und deren Datenlage gleichzeitig sehr unsicher ist (in Datensammlungen liegen keine bzw. keine aktuellen Daten vor), werden durch Untersuchungen abgestützt. Diese Daten werden in die REPRO-Stammdaten eingebunden und können auch für Datensammlungen zum ökologischen Landbau (z.B. KTBL, DLG) zur Verfügung gestellt werden.

Für das Monitoringprogramm sind folgende **Untersuchungsparameter** vorgesehen:

- Hauptprodukt/Nebenprodukt-Verhältnis bei den Hauptkulturen (zunächst nur Getreide/Weizen), N-Gehalte,
- Futterleguminosen-(Gemenge): Biomasse, Leguminosenanteile sowie N-Gehalte,
- Inhaltsstoffe organischer Dünger (C, N),
- Futterwert und Zusammensetzung von Futtermitteln (Weender Analyse),
- Boden: Entwicklung von C_{org} und N_t , sowie C_{hwl} als schneller reagierende C-Fraktion im Boden.

Testflächen

- Auf den Acker- und Grünlandflächen werden pro Betrieb drei (bzw. vier bei Acker- und Grünland) stationäre Beprobungsflächen zur Entnahme von Bodenproben eingerichtet und exakt vermessen.
- Für die Pflanzenproben werden drei mit den Kulturen rotierende Testflächen eingerichtet, die mit der Bodenfläche bei entsprechender Fruchtfolge identisch sind. Bei Getreide erfolgt eine einmalige Beprobung zur Ernte.
- Futtermitteluntersuchungen (z.B. Heu, Silage) erfolgen zweimal jährlich, je nach Wechsel der Chargen.
- Organische Dünger werden mind. zweimal jährlich untersucht (je nach Lagerung).

Betriebs-Beobachtungen

Zum Verständnis von Ertrags- und Leistungsergebnissen ist es notwendig, produktionsbegleitende Beobachtungen durchzuführen, um die Bedingungen für die Entstehung von Leistung und Erträgen zu dokumentieren. Für diese Projektphase sind zunächst vorgesehen:

- Unkraut- Bonitur (2 x jährlich), ergänzt durch Betriebsleiterbeobachtungen zum Gesamtbetrieb,
- Krankheits-Bonitur (2 x jährlich) Kontrollflächen im Umfeld der Bodentestflächen, ergänzt durch Betriebsleiterbeobachtungen zum Gesamtbetrieb,
- Schulung für Aufwuchs- und Leguminosenanteil-Schätzung (Schätzrahmen Bachinger) für die Betriebsleiter,
- Beobachtungen zur Tierhaltung und Tiergesundheit.

4 Zusammenfassung

Die Kritik an der bisherigen Forschungspraxis war Ausgangspunkt für die Suche nach neuen Lösungsansätzen, die die Grundsätze und Praxis des ökologischen Landbaus wieder stärker in den Fordergrund rücken sollen. Die Grundidee besteht darin, die Betriebe als Ganzes in den Mittelpunkt zu stellen und sie als Systeme zu untersuchen. Der Untersuchungszeitraum muss ausreichend lang sein, damit sich Systemveränderungen in entsprechenden Beobachtungsparametern abbilden. In dieser Machbarkeitsstudie wurde untersucht, wie sich ein solcher Forschungsansatz in Zielsetzung und Organisation umsetzen lässt. Die Diskussion mit potenziellen Kooperationspartnern in vier Regional-Workshops in Deutschland und einem Abschlusstreffen führte zu dem Konzept, ein Netzwerk von Pilotbetrieben aufzubauen, in dem Forscher, Berater und Praktiker gleichberechtigt mit den Zielsetzungen zusammenarbeiten: a) das System des ökologischen Landbaus in der Ausprägung unterschiedlicher Betriebe umfassend zu verstehen und weiter zu entwickeln; b) die Produktionsverfahren aus einem besseren Systemverständnis heraus zu optimieren und c) eine Praxis-Forschungs-Plattform als Organisationsstruktur zu etablieren.

Um die Systeme zu verstehen, sollen kontinuierlich Betriebsdaten erhoben, gezielte Bestandesbeobachtungen durchgeführt und Messparameter erhoben werden, um diese Betriebssysteme dann als Modell abbilden zu können. Dadurch wird es möglich Entwicklungen und Zusammenhänge in den Betrieben zu erkennen aber auch zu bewerten. Die geplante Praxis-Forschungs-Plattform bildet sowohl die Struktur innerhalb des geplanten Netzwerkes als auch die Möglichkeit, zusätzliche Projekte anzugliedern.

5 Literaturverzeichnis

- Bockstaller C., P. Girardin and H. M. G. van der Werf (1997): Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. - *European Journal of Agronomy*, 7, (1-3), 261-270.
- Hülsbergen, K.-J. (2003): Entwicklung und Anwendung eines Bilanzierungsmodells zur Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Systeme. Shaker Verlag Aachen.
- Kristensen, E.S. & Halberg, N. (1997): A systems approach for assessing sustainability in livestock farms. EAAP Publication no. 89. 16-29.
- Kristensen, T & J.E. Hermansen (2002): Concept for farming systems research. DIAS. The Lithuanian Dairy Farms Demonstration Project. 1-15.
- Langeveld, J.W.A.; H. van Keulen, J.J. de Haan, B.M.A. Kroonen-Backbier, J. Oenema (2005): The nucleus and pilot farm research approach: Experiences from The Netherlands Agricultural Systems 84 227–252.
- Niggli, Urs (2002) Forschung als Triebfeder für die zukünftige Entwicklung des ökologischen Landbaus. *Ökologie & Landbau* 123 9-11.