

Versuchsstation für landwirtschaftliche Betriebslehre der Technischen Universität München (Staatsgut Weißenstephan)

Geschäftsführer: Prof. Dr. A. Heißenhuber

Versuchsleiter: Dr. K. Walter



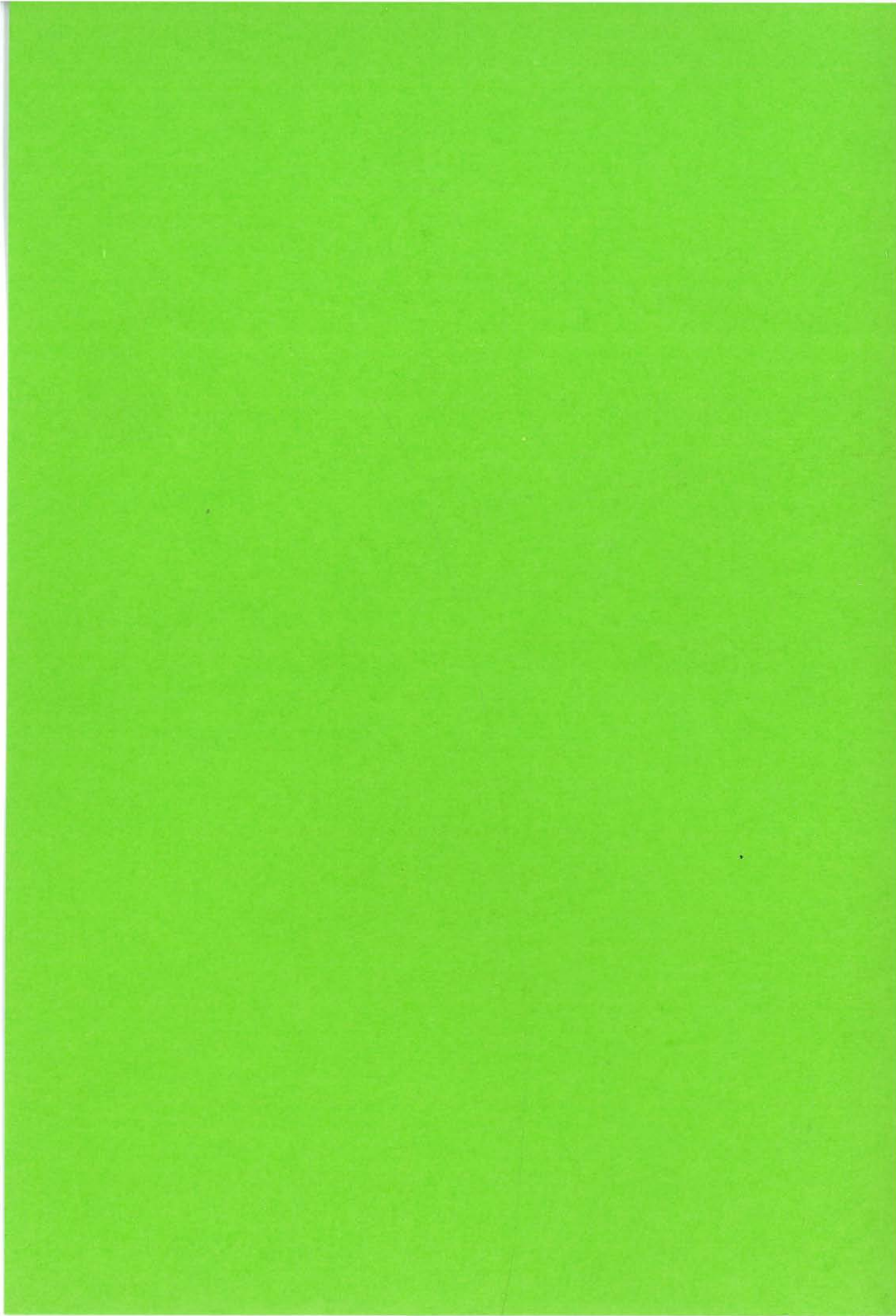
Dürnast



Viehhausen

Postanschrift: Dürnast 1, 85354 Freising
Telefon: 0 81 61/59 54
Fax: 0 81 61/5 09 71
Email: heissenhuber@weihenstephan.de
Homepage: <http://www.weihenstephan.de/wdl/>

1999



**Versuchsstation
für landwirtschaftliche Betriebslehre
der Technischen Universität München
(Staatsgut Weißenstephan)**

Aufgrund einer Anregung ALBRECHT THAER'S wurde 1803 die ehemalige Klosterökonomie Weißenstephan in eine staatliche "Musterlandwirtschaft" umgewandelt. Kurfürst MAXIMILIAN berief THAER'S Schüler MAX SCHÖNLEUTNER als Leiter. Der Betrieb sollte "zum Unterrichts und zur Verbesserung der Landesökonomie" verwendet werden und neue, wissenschaftlich fundierte Landbaumethoden "in Wirklichkeit demonstrieren". Seit dieser Zeit ist das Staatsgut Weißenstephan ein beständiger Grundpfeiler im wechselvollen Schicksal der landwirtschaftlichen Forschung und Lehre in Bayern geblieben, obwohl es selbst vielfältigen Wandlungen unterworfen war.

Bereits 1817 erweiterte SCHÖNLEUTNER den 174 ha großen Weißenstephaner Haupthof durch Ankauf des nahegelegenen "Schafhofes"; das 52 ha große, meist stark hängige Gelände diente bis in die jüngere Zeit vornehmlich als Schafweide. Heute beherbergen der restaurierte Schafstall und die ehemaligen Wohngebäude das "Museum im Schafhof" (Zweigmuseum des Bayerischen Nationalmuseums) mit einer Ausstellung über "Bayerns Landwirtschaft seit 1800".

Durch den Ausbau der Weißenstephaner Hochschulinstitute, der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau und der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau verringerte sich die Nutzfläche des Haupthofes seit der Jahrhundertwende in zunehmendem Maße. Im Jahre 1926 erwarb der Staat deshalb das 50 ha große Vorwerk Dürnast hinzu, das seit Abbruch der Wirtschaftsgebäude auf dem Weißenstephaner Berg (1956) den Hauptbetrieb des Staatsgutes bildet. Von hier aus werden heute auch die Flächen des Schafhofes bewirtschaftet.

Die Organisation des Betriebes Dürnast entspricht seiner doppelten Aufgabenstellung: Einerseits sollen neuzeitliche Bewirtschaftungsmethoden demonstriert werden, andererseits muß die Möglichkeit gewahrt bleiben, betriebs- und arbeitswirtschaftliche Versuche verschiedenster Art durchzuführen.

Der 1953 hinzu erworbene Betrieb Viehhausen, durch weitere Landzukäufe und Zupacht inzwischen auf knapp 85 ha erweitert, wurde seit 1961 getrennt vom Betrieb Dürnast als Körnermais-Schweinemast-Betrieb bewirtschaftet. Er dient der Erprobung und Demonstration eines stark vereinfachten Familienbetriebes mit höchster Arbeitsproduktivität. Seit 1995 wird der Betrieb nach Richtlinien des ökologischen Landbaues bewirtschaftet. Hierbei steht die Systembetrachtung im Vordergrund der Untersuchungen. 1998 wurde der Legehennenstall (Bodenhaltung mit überdachtem Auslauf) in Betrieb genommen.

Forschung auf der Versuchsstation für landwirtschaftliche Betriebslehre

Die Übertragung von Forschungsergebnissen in die Praxis aber auch die Politikberatung erfordert eine detaillierte ökonomische Analyse von Betriebsabläufen sowie eine möglichst praxisnahe Ausrichtung der Versuchsanordnung. Neben diesen ökonomischen Fragestellungen muß eine nachhaltige Landbewirtschaftung auch den ökologischen Erfordernissen gerecht werden. Die Versuchsstation für landwirtschaftliche Betriebslehre versucht diese Vorgaben in zweifacher Hinsicht zu erfüllen.

Der Betrieb **Dürnast** wird als spezialisierter Bullenmastbetrieb auf der Grundfutterbasis Silomais bewirtschaftet. Die Lage im tertiären Hügelland ermöglicht die Übertragbarkeit der Untersuchungsergebnisse auf weite Teile Bayerns, so daß für diesen wichtigen Produktionszweig auf wissenschaftlicher Grundlage praxisrelevante Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit getroffen werden können.

Der Betrieb **Viehhausen** greift durch die 1995 erfolgte Umstellung auf Ökologischen Landbau aktuelle Fragestellungen unserer Zeit auf und ermöglicht durch den geplanten Bau eines Schweinemaststalles sowie den 1998 fertiggestellten Legehennenstall zukünftig auch im Bereich der Innenwirtschaft wichtige Aussagen, die im Vergleich zur herkömmlichen Wirtschaftsweise auf einem höheren Niveau bezüglich des Schutzes der natürlichen Ressourcen und der Tiergerechtigkeit der Nutztviehhaltung basieren.

Generell sollen auf der Versuchsstation Untersuchungen zur Sicherung einer nachhaltigen Landbewirtschaftung unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte sowie der Anforderungen des Tier- und Verbraucherschutzes durchgeführt werden. Darüber hinaus ist die Übertragung der Forschungsergebnisse in die Praxis sowie die Einbindung in die Lehre eine wichtige Aufgabe der Versuchsstation.

Dürnast

Bewirtschaftung des Betriebes nach den Vorgaben des
Integrierten Pflanzenbaues
(Bullenmast – Ackerfutterbau)

Innenwirtschaft:

Wirtschaftlichkeit der Bullenmast unter Berücksichtigung
ökonomischer und ökologischer Kriterien

Erprobung von Verfahren der Einzeltieridentifizierung
und der Einzeltierkennzeichnung

Außenwirtschaft:

Ökonomische Bewertung von Bestellverfahren mit unterschiedlicher Bodenbearbeitungsintensität

Versuche zum Maisanbau

Optimierung des Einsatzes von wirtschaftseigenen
Düngern; Optimierung von Nährstoffbilanzen

Untersuchungen zur satellitengesteuerten teilschlagspezifischen Pflanzenproduktion

Vorgaben für eine gewässerschonende Landbewirtschaftung

Viehhausen

Bewirtschaftung des Betriebes nach den Richtlinien des
Ökologischen Landbaues
(Schweinemast – Legehennen – Marktfruchtbau)

Innenwirtschaft:

Einrichtung einer Schweinemast mit Stroheinstreu:
Untersuchung ausgewählter Aufstallungssysteme bezüglich Tiergerechtigkeit, Rationsgestaltung, Emissionen und Wirtschaftlichkeit

Bodenhaltung für Legehennen Untersuchung von Herkunft (Zweinutzungsgeflügel), Fütterung und Haltung auf Kannibalismus, Legeleistung und Kosten

Außenwirtschaft:

Erfassung von Stoffströmen

Entwicklung eines Kennzahlensystems zur Beurteilung von Produktionsverfahren nach ökonomischen und ökologischen Kriterien

Optimierung von Fruchtfolgen im Ökologischen Landbau

Ökonomische Analyse der Umstellungsphase (Erträge, Liquidität, Arbeitswirtschaft)

Versuchsfragestellungen in der Innenwirtschaft - Dürnast

Die Wirtschaftlichkeit der Bullenmast wird im wesentlichen durch die Herkunft (Rasse) der Tiere und die Fütterung bestimmt. Aus diesem Grund sind folgende Versuchsfragestellungen von besonderem Interesse:

- ▶ *Welche Gebrauchskreuzungen bzw. Rassen sollten neben Fleckvieh verwendet werden?*
- ▶ *Welche Fütterungsstrategie ermöglicht optimale Mastergebnisse?*
- ▶ *Welches Mastendgewicht soll angestrebt werden, um ein qualitativ hochwertiges Rindfleisch zu produzieren?*

Verfahren der Einzeltieridentifizierung, seit der BSE-Diskussion von noch größerer Bedeutung, werden weiterentwickelt, so daß eine lückenlose Dokumentation in der Herkunft des Tieres erfolgen kann. Darüber hinaus ermöglicht die elektronische Tierkennzeichnung die automatische Erfassung von Futterverzehrdaten für jedes Tier (rechnergestützte Einzelfreßplatzeinrichtungen) sowie die Ermittlung der Gewichtsentwicklung im Rahmen der Fütterungsversuche. Zur Beurteilung der erzeugten Qualität sind zukünftig neben Schlachtkörperqualität auch Umweltgesichtspunkte (z.B. Methanemission, Transportaspekte) mit einzubeziehen.

Versuchsfragestellungen in der Außenwirtschaft - Dürnast

Die Versuchsfragestellung in der Außenwirtschaft ist eng mit der Innenwirtschaft verbunden. Auf knapp 50 % der Ackerfläche wird Silomais als Grundfutter für die Bullenmast angebaut. Dadurch wird auch die Fruchtfolge weitgehend festgelegt.

Ökonomische Bewertung von Bestellverfahren mit unterschiedlicher Bodenbearbeitungsintensität

Sinkende Produktpreise zwingen zur Kostenreduzierung in der pflanzlichen Produktion. Ein Einsparungspotential können dabei die sogenannten Minimalbestelltechniken im Vergleich zu Pflugeinsatz und herkömmlicher Saatbettbereitung darstellen. Auf dem Betrieb Dürnast wird ein mehrjähriger Versuch mit verschiedenen Bestellverfahren eingerichtet. Dieser Versuch beinhaltet folgende Fragestellungen:

- ▶ *In welchem Umfang kann auf den Pflugeinsatz als relativ teure Bodenbearbeitungsmaßnahme verzichtet werden?*
- ▶ *Wo liegen die Grenzen der Minimalbodenbearbeitung?*

Die Versuchsanlage auf dem Schlag D2 (an der Straße zur Versuchsstation) ermöglicht eine gute Einbindung des Versuches in die Lehre sowie die Öffentlichkeitsarbeit der Versuchsstation.

Optimierung des Einsatzes von wirtschaftseigenem Dünger

Der anfallende Wirtschaftsdünger soll möglichst effizient eingesetzt werden. Dies setzt eine entsprechende Ausbringtechnik voraus. Bei der Optimierung des Wirtschaftsdüngereinsatzes sind folgende Fragestellungen von Bedeutung:

- ▶ *Mit welcher Ausbringtechnik lässt sich die Gülle mit möglichst geringen Verlusten einsetzen?*
- ▶ *Welche Ausbringzeiten und -mengen sind anzustreben?*
- ▶ *Wie sind unterschiedliche Gülleausbringverfahren aus ökonomischer Sicht und aus Sicht des Umwelt- und Gewässerschutzes zu bewerten?*

Um die Gülle möglichst bodennah und in stehende Bestände ausbringen zu können, wird auf dem Betrieb Dürnast die Gülleverschlauchung eingesetzt. Mit Hilfe dieses Verfahrens können Ammoniakverluste und Bodendruck reduziert werden. Gleichzeitig ermöglicht die hohe Gülleausnutzung die Einsparung von Mineraldünger. Die ökonomische Bewertung dieses Verfahrens im Vergleich zu der herkömmlichen Ausbringtechnik liefert wichtige Anhaltswerte für Fördermaßnahmen im Bereich umweltfreundlicher Gülletechnik oder den überbetrieblichen Einsatz dieser Technik.

Durchführung von Versuchen zum Maisanbau

Unter Praxisbedingungen werden verschiedene Anbauverfahren auf ökonomische und ökologische Aspekte hin untersucht. Insbesondere werden Fragestellungen des Erosions- und Trinkwasserschutzes mit erfaßt.

- ▶ *Durch welche Produktionstechnik (Zwischenfruchtanbau, Minderung des Bodendrucks durch Breitreifen) lässt sich die Bodenerosion minimieren?*
- ▶ *Inwieweit lässt sich durch mechanische Pflanzenschutzmaßnahmen der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel im Maisanbau reduzieren?*

Die so gewonnenen Daten ergänzen die Parzellenversuche der Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau und geben wichtige Entscheidungshilfen für die Praxis. Da weltweit ein Großteil der Ackerflächen stark erosionsgefährdet ist, kommt einer bodenschonenden Produktionstechnik eine besondere Bedeutung zu.

Untersuchungen zur satellitengesteuerten teilschlagspezifischen Pflanzenproduktion

Auf dem Betrieb Dürnast wurde die von der DFG geförderte Forschergruppe "Informationssystem Kleinräumige Bestandesführung - Dürnast" -IKB-Dürnast (<http://ikb.weihenstephan.de>) etabliert. Die interdisziplinär ausgerichtete Forschergruppe aus 6 Weihenstephaner Instituten (TUM und LMU) soll klären, welche pflanzenbaulichen, ökonomischen und ökologischen Vorteile von einer teilschlagspezifischen Bewirtschaftung im Vergleich zur herkömmlichen Wirtschaftsweise zu erwarten sind und wie dies technisch realisiert werden kann. Durch die Automatisierung des Daten- und Informationsflusses innerhalb der integrierten Pflanzenproduktion soll die Stickstoffdüngung, abhängig von kleinräumigen Standortunterschieden, optimal gestaltet werden.

Die eingesetzten Traktoren und Maschinen werden mit elektronischen Kommunikations-, Sensor-,

und Identifikationssystemen auf Basis des Landwirtschaftlichen BUS Systems (LBS) ausgestattet. Durch die Nutzung von GPS können somit alle wesentlichen Daten der Prozeßabläufe in den Produktionsrichtungen kleinräumig erfaßt werden. Darüber hinaus wird die gesamte Versuchsstation bis hin zu den Einzelfütterungströgen im Rinderstall zur Datenübertragung vernetzt, um eine vollständige Erfassung der Stoffströme zu ermöglichen. Über die unterschiedlichen Datentransferwege, wie PCMCIA-, CHIP-Karte und Funk, gelangen diese Daten in das zu erarbeitende Informationssystem und stehen dann für eine Vielzahl von geostatistischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Auswertungen zur Verfügung.

Dieses Forschungsvorhaben zielt darauf ab, die neusten Techniken und Anwendungen im Bereich des „Precision Farming“ zu erforschen und ihre Praxistauglichkeit zu überprüfen. Die Versuchsstation soll somit zu einem „High Tech“-Standort in Sachen zukunftsorientierte Landbewirtschaftung ausgebaut werden.

- ▶ *Welche technischen Verfahren lassen sich unter Praxisbedingungen für die Ermittlung teilschlagspezifischer Daten anwenden?*
- ▶ *Wie können diese Ergebnisse für eine teilschlagspezifische Bestandesführung genutzt werden?*
- ▶ *Welche ökonomischen Konsequenzen ergeben sich aus dieser Vorgehensweise im Vergleich zu einer herkömmlichen Bewirtschaftung?*
- ▶ *Inwieweit läßt sich mit Hilfe der Teilschlagbewirtschaftung die Ressourcenbelastung verringern?*

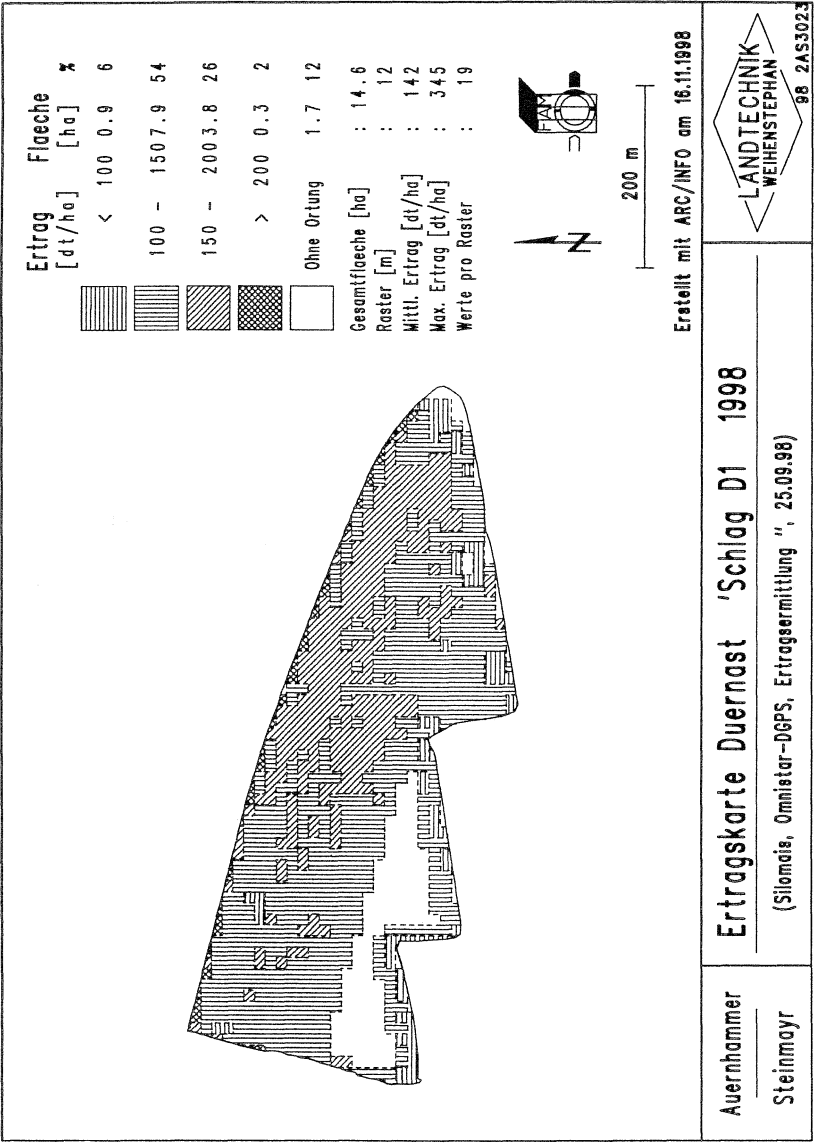
Die starke Variabilität der Bodenverhältnisse in Dürnast (vgl. nachfolgende Ertragskarte) bietet für einen solchen Forschungsansatz ideale Verhältnisse, die eine Übertragung der Ergebnisse auf andere Regionen ermöglicht.

Optimierung von Nährstoffbilanzen

Wirtschaftseigene Düngemittel müssen im Betrieb so eingesetzt werden, daß die Nährstoffe, insbesondere der Stickstoff, bestmöglich verwertet werden können. Dies erfordert den Einsatz von Wirtschaftsdüngern in der Hauptphase der Vegetationsperiode.

- ▶ *Auf welche Weise läßt sich die Stickstoffausnutzung des wirtschaftseigenen Düngers steigern?*
- ▶ *Mit Hilfe welcher Maßnahmen kann der Nitrateintrag in das Grundwasser auf einen unvermeidbaren Wert reduziert werden?*
- ▶ *Wie hoch liegen die unvermeidbaren Stickstoffverluste bei den gegebenen Verhältnissen (Fruchtfolge, Viehbesatz)?*

Mit der Gülleverschlauchung wurden hier bereits Vorarbeiten geleistet. Eine mehrjährige Analyse der Nährstoffbilanzen verdeutlicht jedoch sowohl aus betriebswirtschaftlichen als auch aus Umweltaspekten die Notwendigkeit für eine weitere Reduzierung der Nährstoffüberschüsse.



Ökonomische Analyse der Umstellungsphase

Die Umstellungsphase auf ökologische Wirtschaftsweise stellt viele Betriebe des Ökologischen Landbaues vor große Schwierigkeiten. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens werden derzeit ökonomische Daten der Umstellungsphase des Betriebes Viehhausen auf diese Form des Landbaues erfaßt. Mögliche Schwierigkeiten z.B. Liquiditätsengpässe werden dokumentiert, so daß im Hinblick auf die Förderung für Betriebe des Ökologischen Landbaues wichtige Aussagen möglich sind.

- ▶ *Welche ökonomischen Schwierigkeiten ergeben sich in der Umstellungsphase für die Betriebe?*
- ▶ *Wie lassen sich Liquiditätsengpässe vermeiden?*
- ▶ *Welcher Umstellungsablauf läßt sich als Empfehlung für die Betriebe ableiten?*

Einrichtung einer Schweinemast mit Stroheinstreu

Neben den ökonomischen Fragestellungen zur Umstellungsphase steht die weitere Planung des Stalles für die ökologische Schweinemast im Vordergrund. Die verschiedenen Versuchsanstellungen, die in enger Zusammenarbeit mit der Landtechnik Weihenstephan und der Tierernährung durchgeführt werden, sollen sowohl Aussagen zur Fütterung als auch zu tiergerechten Haltungssystemen (Tiefstreu-, Kisten-, Schrägbodenstall) für eine ökologische Schweinemast ermöglichen.

- ▶ *Welche Aufstallungssysteme eignen sich in besonderem Maße für die Schweinemast im Ökologischen Landbau?*
- ▶ *Welche Fütterungsstrategien führen zu einer optimalen Mastleistung?*
- ▶ *Welche Haltungssysteme werden den Ansprüchen der Tiere in besonderer Weise gerecht?*
- ▶ *Wie wirken sich Fütterung und Haltungssystem auf den Anfall umweltrelevanter Gase (NH_3 , N_2O , CO_2 , CH_4) aus?*

Bodenhaltung für Legehennen

Die Käfighaltung wird als nicht artgerecht eingestuft und ist in ökologisch bewirtschafteten Betrieben nicht zugelassen. Die Nachfrage nach Eiern von artgerecht gehaltenen Legehennen nimmt zu. In vielen Betrieben gibt es Altgebäude, die durch Umbaumaßnahmen als Legehennenställe mit Auslauf genutzt werden können. In enger Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Tierzucht und der Landtechnik Weihenstephan wurde 1998 ein Teil des alten Schweinestalles in einen Legehennenstall in Bodenhaltung mit überdachtem Auslauf entsprechend den Richtlinien der ökologischen Anbauverbände umgebaut. Da gleichzeitig auf der Versuchsstation Thalhausen der TUM eine Volierenhaltung für Legehennen mit einer höheren Belegdichte eingerichtet wurde, können vergleichende Versuche zu unterschiedlichen Haltungsverfahren durchgeführt werden. Als Fragestellungen für Versuche gelten unter anderem

- ▶ *Einfluß der Haltung und der Herkunft der Hühner auf Legeleistung*
- ▶ *wie beeinflussen unterschiedliche Fütterungsstrategien im biologischen Betrieb unter weitestgehendem Einsatz eigenerzeugten Futters die Legeleistung und die Gesundheit der*

Hühner

- ▶ *welchen Einfluß haben Herkunft, Fütterung und Haltung auf den Kannibalismus*
- ▶ *Ermittlung von Bau- und Haltungskosten sowie ökonomische Beurteilung unterschiedlicher Verfahren.*

Da es zu den Betriebszweigen Schweinemast und Legehennenhaltung im Ökologischen Landbau nur wenige Untersuchungen gibt, besteht von Seiten der Anbauverbände und der Berater im Ökologischen Landbau eine große Nachfrage nach gezielten Untersuchungen in diesen Bereichen.

Zweinutzungsgeflügel

Die Anforderungen an eine möglichst produktive Legehennenhaltung oder Geflügelmast führten dazu, daß Hühnerrassen, die früher als Zweinutzungsgeflügel gehalten wurden, heute kaum mehr verbreitet sind. Die Leistungsansprüche können nur durch gezielte Zucht und Selektion erreicht werden. Diese Höchstleistung wird vielfach auf Kosten einer artgerechten Tierhaltung und auf Kosten der Tiergesundheit erreicht. Legerassen sollen möglichst leicht sein, um den Erhaltungsbedarf der Tiere zu reduzieren. Bei den Masthähnchen kommt das Wachstum des Bewegungsapparates nicht dem des Muskelfleischansatzes nach. "Es ist belegt, daß mit der Leistungssteigerung unter anderem Knochenerweichungen, -verkrümmungen und -brüche, erhöhte Morbidität und Mortalität sowie Verhaltensstörungen (Federpicken, Kannibalismus, Pulkbildung mit Erdrücken) einhergehen" (ÖKOLOGIE & LANDBAU 4/98 S. 108).

Da sich höchste Mast- und Legeleistung gegenseitig ausschließen bedeutet dies in der Praxis, daß die männlichen Küken der Legerassen nach dem Schlüpfen getötet werden. Das gleiche Los erwartet die weiblichen Küken der Mastrassen.

In Zusammenarbeit mit dem Schweizer Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und der Versuchsstation Thalhausen werden ab Herbst 1999 unterschiedliche Linien im Hinblick auf ihre Eignung als Zweinutzungsgeflügel untersucht. In Viehhausen erfolgt die Legeleistungsprüfung, Thalhausen führt parallel dazu die Mastleistungsprüfung durch.

Versuchsfragestellungen in der Außenwirtschaft - Viehhausen

Erfassung von Stoffströmen

Aussagen über voraussichtliche Betriebsentwicklungen müssen im Hinblick auf eine nachhaltige Landbewirtschaftung sowohl ökonomische als auch ökologische Parameter erfassen. Zur Erfassung und Bewertung stofflich-energetischer Größen gibt es derzeit keine standardisierten Systeme.

- ▶ *Wie lassen sich Stoffströme zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung neben ökonomischen Parametern erfassen und bewerten?*
- ▶ *Wie können mit Hilfe eines Kennzahlensystems externe Effekte der Landbewirtschaftung erfaßt und bewertet werden?*
- ▶ *Wie läßt sich ein derartiges System in EDV-Schlagkarteien einbinden?*

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wird ein rechnergestütztes Kennzahlensystem entwickelt. Darauf aufbauend erfolgt die Verknüpfung der einzelnen Produktionsverfahren zur Gesamtbetriebsorganisation mit einer ökonomisch-ökologischen Bewertung der innerbetrieblichen und außerbetrieblichen (Umwelt-) Beziehungen.

Fruchtfolgeaspekte im Ökologischen Landbau

Vorfruchtwirkung und Nährstoffkonservierung bzw. Unkrautunterdrückung über Zwischenfrüchte sind im Ökologischen Landbau von besonderer Bedeutung. Auf dem Betrieb Viehhausen werden Produktionstechniken untersucht und entwickelt, die derartige Fruchtfolgewirkungen konsequent nutzen, um sowohl hohe Erträge als auch Ertragssicherheit zu gewährleisten. Die besondere Rolle einer ausgewogenen Fruchtfolge im ökologischen Landbau herauszuarbeiten, ist auch das Ziel des von der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau betreuten Parzellenversuches in Viehhausen.

Bei der Versuchsplanung besteht in der Innen- und Außenwirtschaft eine enge Zusammenarbeit mit den ökologischen Anbauverbänden, die es ermöglicht, aktuelle Probleme des Ökologischen Landbaues aufzugreifen und praxisrelevante Lösungen zu entwickeln.

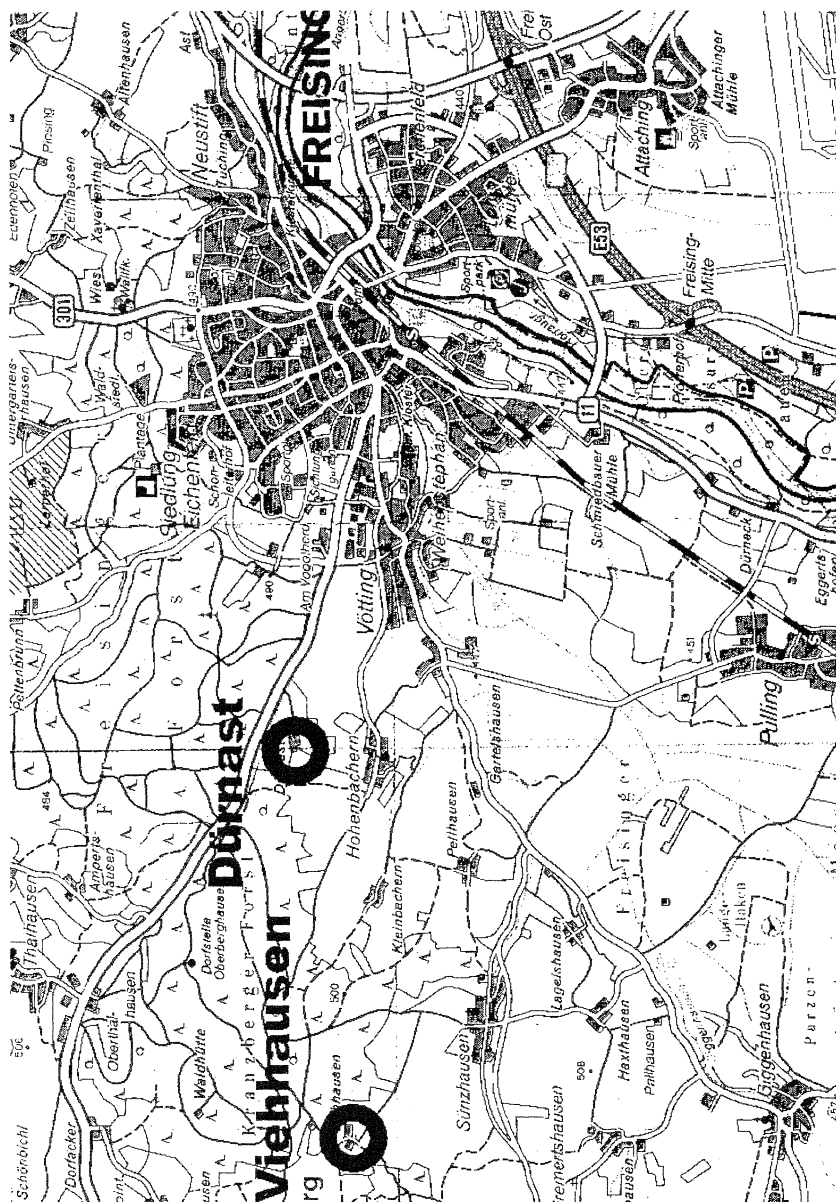
Betrachtung des Betriebes als System

Durch den Verzicht auf mineralische Düngemittel und chemische Pflanzenschutzmittel muß im ökologischen Landbau ein besonderes Augenmerk auf Faktoranspruch und Faktoralieferung der einzelnen Produktionsverfahren gerichtet werden. So hängt z.B. die Anbauentscheidung für Klee-gras nicht nur von dessen Verwertungsmöglichkeiten als Grundfutter ab, von zentraler Bedeutung sind hier die unkrautunterdrückende Wirkung, der Aufbau organischer Substanz und die Stickstoffbindung durch die Leguminosen. Ähnliche Wechselwirkungen bestehen zwischen tierischer und pflanzlicher Produktion.

Dieser systemare Ansatz erfordert zum einen geeignete Bewertungsverfahren zur Quantifizierung der vielfältigen Wechselwirkungen, zum anderen eine langjährige Analyse des Betriebes.

Praxistransfer, Einbindung in die Lehre
--

Die Versuchsfragestellungen dienen der Weiterentwicklung einer nachhaltigen Landbewirtschaftung, die ökonomische und ökologische Fragestellungen gleichrangig beachtet. Diese Zielsetzung erfordert daher neben der wissenschaftlichen Diskussion der Versuchsergebnisse auch einen entsprechenden Transfer in die Praxis. Dieser findet zum einen durch die Einbindung der Forschungsfragestellungen in die Lehre (Seminare auf dem Betrieb, Seminararbeiten, Diplomarbeiten), zum anderen durch den Praxistransfer über einen landwirtschaftlichen Lehrpfad vor Ort und Führungen durch den Versuchsbetrieb sowie die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse in den landwirtschaftlichen Fachzeitschriften statt.



Versuchsstation insgesamt

Klima	1951 bis 1980	1998	Verkehrslage
Jahresniederschläge	797 mm	777 mm	Wegentfernung zwischen den Betrieben:
Niederschläge April bis Juli	362 mm	265 mm	Dürmast - Schafhof: 4 km (3 km Straße, 1 km Feldweg)
Niederschläge April bis September	512 mm	444 mm	Dürmast - Viehhäusen: 4 km Straße und 1,2 km Feldweg oder 7 km Straße
Jahrestemperatur	7,5 °C	8,5 °C	
Temperatur April bis Juli, Mittel	12,8 °C	13,8 °C	
Temperatur April bis September, Mittel	13,3 °C	14,2 °C	
Sonnenscheindauer April-Sept.	1205 h	1161 h	

Eigentums- und Betriebsflächen 01.01.1999

Betriebsfläche	Eigentum	Dürmast verpachtet	Dürmast gepachtet	bewirt- schaftete Fläche	Eigentum	Viehhäusen verpachtet	Viehhäusen gepachtet	bewirt- schaftete Fläche	bewirt- schaftete Fläche insgesamt
Ackerland (ha)	57,81		+ 20,13	77,94	54,08		+ 26,03	80,11	158,05
Grünland (ha)	14,78			14,78					14,78
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	72,59		+ 20,13	92,72	54,08		+ 26,03	80,11	172,83
Wald (ha)	5,60			5,60	4,84			4,84	10,44
Ödland, Wege, Hofraum	23,10		+ 0,22	23,32	4,23		+ 2,09	6,32	29,64
Sonstige Nutzung (ha) ¹⁾	22,66	- 23,66	+ 1,00		1,89	- 1,89			
Betriebsfläche (ha)	123,95	- 23,66	+ 21,35	121,64	65,04	- 1,89	+ 28,12	91,27	212,91

¹⁾ Pacht- und Tauschflächen

Betrieb Dürnast

Allgemeines

Höhe über Normalnull	450 m	innere Verkehrslage	schlecht
äußere Verkehrslage	gut	mittlere Schlagentfernung	2,5 km
Bahnhof	4 km	ungünstige Schlagformen	
Stadt	4 km	Ackerzahlen	34 bis 67
leicht bis stark hängiges Gelände		Grünlandzahlen	10 bis 64
vorherrschende Bodenart	sL bis L		

Flächennutzung 1999

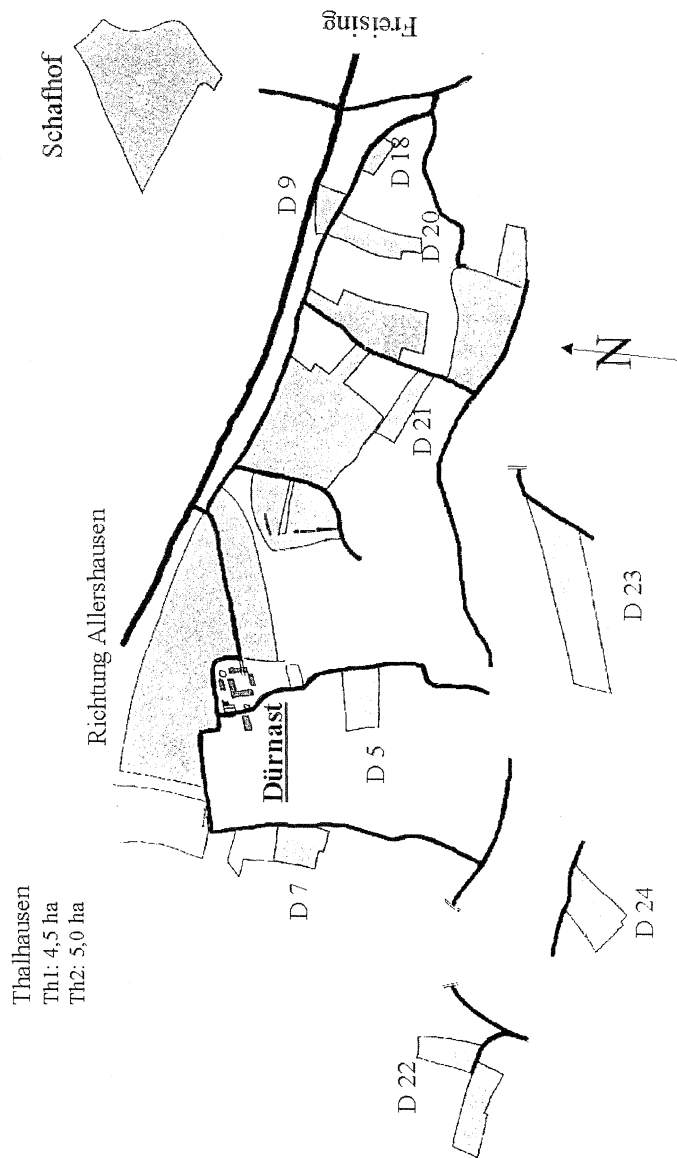
Bezeichnung	ha	in % der Betriebsfläche	in % der LF	in % der AF
Winterweizen	31,63	26,0	34,1	40,6
Wintergerste	4,98	4,1	5,4	6,4
Stillelegung	6,0	4,9	6,47	7,7
Silomais	21,17	17,5	22,9	27,2
Erbsen	9,89	8,1	10,7	12,7
So. Blumen	3,77	3,1	4,1	4,8
Graswege	0,50	0,4	0,5	0,6
Bewirtschaftete Ackerfläche	77,94	64,1	84,1	100
Bewirtschaftetes Grünland	14,78	12,1	15,9	
LF	92,72	76,2	100	
Wald	5,60	4,6		
Ödland, Wege, Hofraum	22,32	19,2		
Betriebsfläche 1.1.1999	121,64	100		

Halmfruchtanteil an der AF 47,0 %

Blattfruchtanteil an der AF 53,0 %

Viehwirtschaft

Der Betrieb verfügt über 144 Mastplätze (Bullen) und 48 Kälberaufzuchtplätze. Die Weiden werden im Sommer mit Pensionsvieh beschiekt.



Anbau, Erträge und Düngung

Schlag	ha	1998			Düngung in kg Reinnährstoff/ha ¹⁾				1999		
		Hauptfrucht	Sorte	Ertrag dt/ha	Gülle m³/ha Herbst 1997	Gülle m³/ha Frühj. 1998	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Hauptfrucht	Sorte
D 1	12,80	Silomais	Banguy/Türk.	378,70	-	-	67 ²⁾ + 160	74	-	W. Weizen	Pegassos
	1,70	Kö. Mais	Banguy	104,60	-	-	67 ²⁾ + 160	74	-	W. Weizen	Pegassos
D 2	4,26	Silomais	Türkis	315,10	-	-	67 ²⁾ + 160	74	-	Silomais	Banguy
	0,50	Graswege									
D 3	3,77	W. Weizen	Astron	67,90	-	30,00	175	-	-	So. Blumen	Flavia
D 4	8,70	W. Weizen	Astron	79,20	-	30,00	148	-	-	Erbsen	Miami
D 5	2,00	W. Gerste	Labea	66,10	35,00	-	117	-	-	Silomais	Banguy
D 7	1,60	W. Gerste	Labea	67,90	35,00	-	117	-	-	Silomais	Banguy
D 8	3,58	K. Mais	Banguy	89,40	-	-	67 ²⁾ + 160	74	-	W. Weizen	Pegassos
D 9	0,79	W. Weizen	Astron	53,20	-	-	175	-	-	W. Gerste	Labea
D 13	5,39	Erbsen-Verm.	Miami	55,80	-	-	-	-	-	W. Weizen	Pegassos
D 18	0,47	W. Weizen	Astron	64,50	-	-	175	-	-	W. Gerste	Labea
D 20	1,60	W. Weizen	Astron	56,30	-	-	162	-	-	W. Gerste	Labea
D 21	1,19	W. Weizen	Astron	71,50	-	-	162	-	-	Erbsen	Miami
D 22	3,12	W. Gerste	Labea	57,00	35,00	-	117	-	-	W. Weizen	Pegassos
D 23	6,00	W. Gerste	Labea	60,80	-	-	107	-	-	Stillelegung	Grassaat
D 24	2,12	W. Weizen	Astron	57,20	-	-	175	-	-	W. Gerste	Labea
S 4	8,78	W. Weizen	Astron	68,00	-	27,00	162	-	-	Silomais	Banguy
Th 1 ³⁾	4,53	W. Weizen	-	-	-	-	-	-	-	Silomais	Banguy
Th 2 ³⁾	5,04	W. Weizen	-	-	-	-	-	-	-	W. Weizen	Pegassos

¹⁾ Mineralische Düngung ²⁾ Düngung zu Senf für Mulchsaat von Mais ³⁾ Im Herbst 1998 für Versuchszwecke (IKB) zugelassen

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha

Jahr	Winterweizen ¹⁾	Wintergerste ¹⁾	Gewogenes Mittel ¹⁾
1989	79,6	72,2	77,1
1990	68,3	55,2	66,5
1991	69,3	62,6	68,4
1992	72,7	-	72,7
1993	69,8 ³⁾	44,1 ⁴⁾	67,0
1994	64,6	-	64,6
1995	58,2	-	58,2
1996	68,7	-	68,7
1997	71,0	-	71,0
1998	69,7	61,6	67,1
Mittel 1989-1998	69,2	59,1	68,1

Jahr	Sonnenblumen ²⁾	Silomais TM	Erbsen	Körnermais ¹⁾
1989	25,0	124,0	-	-
1990	33,8	126,5	-	-
1991	28,6	116,6	-	77,5
1992	24,9	153,1	-	78,2
1993	-	140,3 ⁵⁾	-	-
1994	27,8	142,7	-	75,1
1995	21,7	111,1	-	-
1996	25,7	130,4	-	-
1997	-	129,0	-	-
1998	-	127,0	55,8	94,3
Mittel 1989-1998	26,8	130,1	55,8	81,3

¹⁾ mit 14 v.H. Wassergehalt

²⁾ mit 9 v.H. Wassergehalt

³⁾ Hagelschaden 17 v.H.

⁴⁾ Hagelschaden 20 v.H.

⁵⁾ Hagelschaden 17 v.H.

Betrieb Viehhausen

Allgemeines

Höhe über Normalnull	480 m	mittel bis stark hängiges Gelände	
äußere Verkehrslage	ungünstig	vorherrschende Bodenart	Ls bis sL
Bahnhof	9 km	innere Verkehrslage	gut
Stadt	9 km	mittlere Schlagentfernung	400 m
Dürnast	7 km	Ackerzahlen	55 bis 68

Flächennutzung 1999

Bezeichnung	ha	in % der Betriebsfläche	in % der LF
Winterweizen	28,49	30,6	35,6
Hafer	7,33	7,9	9,2
Triticale	11,48	12,3	14,3
Erbsen	15,57	16,7	19,4
Klee gras	17,24	16,5	21,5
Ackerland (= LF)	80,11	86,0	100
Versuchsflächen (LBP Pflanzenern.)	1,89	2,0	
Wald	4,84	5,2	
Ödland, Hecken, Randstreifen, Hofflächen	6,32	6,83	
Betriebsfläche am 1.1.1999	93,16	100	

Leguminosenanteil an der AF 41,0 v.H. (Körnerleguminosen 19,4 v.H.)

Getreideanteil an der AF 59,0 v.H.

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha

Jahr	Winterweizen ¹⁾	Wintergerste ¹⁾	Winterroggen ¹⁾	Triticale ¹⁾	Ackerbohnen ¹⁾	Winter-raps ²⁾	Erbsen ¹⁾
1989	76,3	69,7			37,4	35,6	
1990	86,3	62,5			38,3	40,5	
1991	66,5	67,4			43,7	34,3	
1992	74,5	72,2				43,8	
1993	69,9 ³⁾	42,5 ⁴⁾				27,4 ⁴⁾	
1994	65,2	65,0				26,3	
1995	68,5	48,9				37,7	
1989 ⁵⁾ - 1995	72,5	61,2			39,8	35,1	
1996 ⁵⁾	54,2		32,0	49,1	32,1		53,6
1997	55,1		25,9	59,4			45,6
1998	51,1		32,2	44,2			45,3
1996 - 1998	53,5		30,0	50,9	32,1		48,2

¹⁾ mit 14 v. H. Wassergehalt ³⁾ 10 bis 20 v. H. Hagelschaden

²⁾ mit 9 v. H. Wassergehalt ⁴⁾ 20 v. H. Hagelschaden

⁵⁾ 1989 - 1995 konventioneller Anbau; ab Ernte 1996 ökologischer Anbau

Viehwirtschaft

Umstellung des Betriebes Viehhausen auf ökologische Bewirtschaftung 1995

Flächenausstattung:	80 ha Landwirtschaftliche Nutzfläche = Ackerfläche
davon:	54 ha Eigentum 26 ha Pachtfläche
Vor der Umstellung:	Getreide, Mais, Raps (Sonnenblumen und Leguminosen in kleinem Umfang)
Langfristig geplanter Anbau:	ca. 10 bis 20 v. H. Klee gras (auf Stilllegungsfläche) ca. 20 bis 25 v. H. Körnerleguminosen ca. 60 v. H. Getreide
Geplante Mastschweinehaltung:	ca. 280 Schweinemastplätze nach Stallbau (voraussichtlich 2000)
Aufstallungssysteme:	- Schrägbodenstall - Tieflaufstall - Kistenstall
Futtergrundlage der Mastschweinehaltung:	- eigenerzeugte Körnerleguminosen - eigenerzeugtes Futtergetreide - Zukauf von zugelassenen Eiweißfuttermitteln (z. B. Kartoffeleiweiß, Bierhefe u. ä.)
Legehennenhaltung:	1200 Hennen in Bodenhaltung;

Anbau und Erträge

Schlag	ha	1998			1999		
		Hauptfrucht	Sorte	Ertrag dt/ha	Zwischen- frucht ¹⁾	Hauptfrucht	Sorte
I	5,37	Erbsen	Profi	44,90	x	W. Weizen	Bussard
II	6,22	Klee gras				W. Weizen	Bussard
II a	0,34	Versuch Pflanzenernährung				Versuch Pflanzenernährung	
III a	11,43	Roggen	Hacada	32,20	x	Klee gras	
III b	11,48	W. Weizen	Bussard	50,90	x	Triticale	Modus
III bb	1,55	Versuch LBP				Versuch LBP	
IV	4,36	W. Weizen	Bussard	40,40	x	Erbsen	Profi
V	4,95	Erbsen	Profi	47,00	x	W. Weizen	Bussard
VI	5,87	Erbsen	Profi	44,40	x	W. Weizen	Bussard
VII	6,40	Triticale	Modus	47,60	x	Hafer	Jumbo
VIII	11,21	W. Weizen	Bussard	55,30	x	Erbsen	Profi
IX	0,93	Triticale	Modus	51,20	x	Hafer	Jumbo
Xa	5,81	Triticale	Modus	39,30	x	Klee gras	
Xb	5,15	Klee gras				W. Weizen	Bussard
XI	0,93	Klee gras				W. Weizen	Bussard

¹⁾ Sommerzwischenfrucht mit Erbsen, Wicken, Senf, Ölrettich und Phacelia

Derzeitige Versuchsfragen in der Bullenmast in Dürnast

Auswirkungen von unterschiedlichem Red-Holstein-Blutanteil im Fleckvieh auf die Wirtschaftlichkeit der Intensivmast von Jungbullen bei steigendem Mastendgewicht unter Berücksichtigung von Schlachtleistung und Fleischqualität.

Durch die Einkreuzung von Red-Holstein-Bullen in die Fleckviehrasse soll in erster Linie die Milchleistung des Fleckviehs verbessert werden. Gleichzeitig ist jedoch in Abhängigkeit von Blutanteil und in erster Linie Vaterleistung auch ein Einfluß auf die Mast- und Schlachtleistung der männlichen Kälber zu erwarten.

Zudem hat sich in den letzten Jahren aufgrund der sich verändernden Kosten- und Leistungsverhältnisse in der Bullenmast bei den Schlachtgewichten der Bullen eine deutliche Tendenz zu höheren Mastendgewichten ergeben. Auch die ersten Versuchsergebnisse bestätigen dies (siehe Tabelle Deckungsbeitrag).

In einer sehr umfangreichen Versuchsreihe, die sich über mehrere Jahre hinzieht, soll der Einfluß von RH-Anteil und eines steigenden Mastendgewichtes auf Mast- und Schlachtleistung von Jungbullen der Fleckviehrasse untersucht werden.

Da auf dem Betrieb Dürnast 6 Buchten (36 Freßplätze) mit Einzeltierfütterung zur Verfügung stehen, können in diesen Buchten trotz Gruppenhaltung für jedes einzelne Tier exakte Werte für die Futteraufnahme ermittelt werden.

Die folgende Darstellung zeigt den Versuchsplan:

Durchgang Nr.	Tierzahl und Aufstallung	Untersuchungsgrößen	
		Abstammung	Mastendgewicht ¹⁾ (Einstallgewicht ca. 210 kg)
1 (abgeschlossen)	48 Tiere in 6 Buchten	reines Fleckvieh	620/660/700 kg
2 (abgeschlossen)	36 Tiere in 6 Buchten mit Einzelfütterung	18 Tiere reines Fleckvieh 18 Tiere mit 6 % RH	
3 seit Mai '98	48 Tiere in 6 Buchten	24 Tiere reines Fleckvieh 24 Tiere mit 50 % RH	
4 seit Nov. '98	36 Tiere in 6 Buchten mit Einzelfütterung	18 Tiere reines Fleckvieh 18 Tiere mit 50 % RH	
5 seit Dez. '98	36 Tiere in 6 Buchten	Tiere vom Markt	
Fütterung ²⁾ :	Grundfutter: Maissilage ad lib Kraftfutter: (Angaben in kg/Tier und Tag) 220 bis 500 kg Lebendgewicht ab 500 kg Lebendge- wicht Winterweizen 0,85 0,85 Sojaschrot 1 1 Körnermais 0,15 0,8 Mineralfutter 0,15 0,15		

¹⁾ Einzeltierschlachtung bei Durchgang 1 und 2, wenn das vorher festgelegte Mastendgewicht erreicht ist. Schlachtung nach Gruppendurchschnittsgewicht bei den anderen Versuchsdurchgängen.

²⁾ Fütterung zweimal täglich.

Nach Erreichen des vorgegebenen Mastendgewichtes werden bei der Schlachtung am Einzeltier verschiedene Daten zur Qualität des Schlachtkörpers (z.B. Nierenfett, Keulenumfang, Pistolengewicht) erhoben, so daß daraus Kalkulationen zur Wirtschaftlichkeit der unterschiedlichen Mastendgewichte und zum Einfluß der Einkreuzung von RH-Bullen angestellt werden können.

Rasse: Fleckvieh (Einheit: 1 Mastbulle)		Deckungsbeitrag Mastbulle vorläufige Versuchsergebnisse Dürnast		
Mastendgewicht		620 kg	660 kg	700 kg
Leistungsdaten	Einheit			
Mastbeginn	kg LG	210	210	210
Mastendgewicht	kg LG (gen.)	620	660	700
tgl. Zunahme während der Mast	g/Tag	1257	1289	1266
Mastdauer	Tage	326	349	390
Stallplatzanspruch	Stk.	0,89	0,96	1,07
Ausschlachtung	%	57,3	57,1	57,7
Proportionale Marktleistung				
Schlachtgewicht (SG)	kg	355	377	404
durchschnittlicher Marktpreis 1998 je kg SG	DM	5,50	5,50	5,51
Vermarktungskosten	DM	76,90	76,90	76,90
insgesamt (incl. MwSt. 9 %)	DM	2.044	2.176	2.343
Proportionale Spezialkosten				
Fresser (incl. Nebenkosten und 7 % Vorsteuer)	DM	1.271	1.271	1.271
Kraftfutter				
Getreide (14 DM/dt prop. Spezialkosten)	DM	39	42	46
Körnermais (Zukauf 28 DM/dt)	DM	21	26	35
Soja (40 DM/dt)	DM	132	140	156
Mineralstoffe (120 DM/dt)	DM	59	62	71
Wirtschaftsfutter				
Maissilage (1550 DM/ha prop. Spez.kosten)	DM	217	233	264
Tierarzt, Medikamente, Tierseuchenkasse	DM	70	70	70
Wasser, Strom, Geräte u.a.	DM	49	52	59
Mahl- und Mischkosten (2,50 DM/dt)	DM	18	20	23
Verlustrausgleich: 1,0 % vom Schlachterlös	DM	21	23	24
Zinsanspruch Umlaufvermögen (6 %)	DM	84	91	104
Nutzungskosten Futterfläche (800 DM/ha)	DM	144	152	176
Kosten Stallplatz (150 DM/Jahr)	DM	134	143	160
Summe proportionale Spezialkosten	DM	2.260	2.324	2.459
Deckungsbeitrag je Bulle	DM	- 216	- 148	- 116
Prämien (Kleinerzeugerregelung)				
Silomais (797 DM/ha), Getreide (586 DM/ha)	DM	135	143	165
durchschn. Bullenprämie (256 DM/Tier) (130 Stallplätze)	DM	49	49	49
Deckungsbeitrag je Bulle	DM	- 32	44	98
Deckungsbeitrag je Stallplatz	DM	115	195	241
Deckungsbeitrag je AKh	DM	- 3	4	8
Deckungsbeitrag je ha Futterfläche	DM	622	1.032	1.245
Faktoransprüche				
Fläche				
Mais (139 GJ ME/ha Ertrag)	ha	0,14	0,15	0,17
Getreide (70 dt/ha Ertrag)	ha	0,04	0,04	0,05
Summe Fläche	ha	0,18	0,19	0,22
Futter				
10 MJ ME insgesamt		2.736	2.972	3.385
10 MJ ME/Tag		8,39	8,51	8,68
10 MJ ME/kg Zuwachs		6,67	6,80	6,91
dt FM insgesamt		60,93	66,15	75,35
dt FM Silomais (33 % TS)		53,60	58,20	66,30
dt FM Sojaschrot		3,30	3,50	3,90
dt FM Getreide		2,80	3,00	3,30
dt FM Körnermais		0,74	0,93	1,26
dt FM Mineralfutter		0,49	0,52	0,59
dt TM insgesamt		24,17	26,23	29,88
kg TM/Tag		7,41	7,51	7,66
Arbeit		AKh/Tier	AKh/Tier	AKh/Tier
Grundfuttergewinnung (14 AKh/ha Silomais, 7 AKh/ha Getreide)		2,2	2,4	2,7
Stall (1 AKmin/Tag incl. Sonderarbeiten)		8,4	8,8	9,5
Summe Arbeit		10,6	11,2	12,2

Landwirtschaftlicher Informationspfad in Viehhausen

Auf dem Versuchsgut wurde 1997 ein landwirtschaftlicher Informationspfad eingerichtet. Etwa 20 Schautafeln informieren über Ziele und Forschungsinhalte auf dem nach den Richtlinien des ökologischen Landbaues bewirtschafteten Betrieb. Der Informationspfad lädt Studierende, Landwirte und Verbraucher ein, sich über ökologische Zusammenhänge zu informieren.

In der öffentlichen Diskussion nimmt insbesondere die umweltverträgliche Landnutzung und Ernährungsproduktion einen großen Raum ein. Die Schautafeln verdeutlichen der Freisinger Bevölkerung und den auswärtigen Besuchergruppen, auf welche Weise sich die Forschung an der TU mit diesen praxis- und verbrauchernahen Fragestellungen beschäftigt.

Um dem Ökologiegedanken nicht nur in der Produktion gerecht zu werden, wurde 1997 unter Einbeziehung der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau damit begonnen, die Flächen des Versuchsgutes um ökologisch wertvolle Landschaftselemente zu bereichern. Die Schautafeln zur Landschaftsgestaltung verdeutlichen die Notwendigkeit einer ökonomisch-ökologischen Bewertung der innerbetrieblichen und außerbetrieblichen (Umwelt-) Beziehungen.

Artgerechte Tierhaltung

Die verschiedenen Versuchsanstellungen zu Fragen der ökologischen Schweinemast und Legehennenhaltung, die in enger Zusammenarbeit mit der Landtechnik Weihenstephan, der Tierernährung und der Tierzucht durchgeführt werden, sind auf den Schautafeln dokumentiert. Sie informieren über tiergerechte Haltungssysteme (Tiefstreu-, Kisten-, Schrägbodenstall) für eine ökologische Schweinemast sowie über die Bodenhaltung von Legehennen. Da es zu den Betriebszweigen Schweinemast und Eierproduktion im Ökologischen Landbau nur wenige Untersuchungen gibt, besteht von Seiten der Anbauverbände und der Berater im Ökologischen Landbau eine große Nachfrage nach neuen Erkenntnissen. Hier sind die Schautafeln ein erster Einstieg in die Diskussion zwischen Forschung, Landwirten und Verbrauchern.

Fruchtfolgeaspekte im Ökologischen Landbau

Vorfruchtwirkung und Nährstoffkonservierung bzw. Unkrautunterdrückung über Zwischenfrüchte sind im Ökologischen Landbau von besonderer Bedeutung. Die Schautafeln geben einen Einblick in die Untersuchungen zu Produktionstechniken, die derartige Fruchtfolgewirkungen konsequent nutzen.

Durch weitere Feldtafeln erfährt der Besucher zusätzliche Informationen über Bedeutung und Anbau der einzelnen Kulturen. Nähere Informationen sowie eine Wegbeschreibung erhalten Sie am Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues der TU München in Freising-Weihenstephan; 85350 Freising; Tel.: 08161 / 71-3410

Deckungsbeiträge 1998 für ausgewählte Ackerfrüchte

Bezeichnung	Winterweizen konventionell	ökologischer Anbau ¹⁾		
		Winterweizen	Erbsen	Triticale
Proportionale marktfähige Leistungen DM/ha	70 dt x 28 DM 1960	51 dt x 45 DM 2295	45 dt x 43 DM 1935	54 dt x 38 DM 1710
Proportionale Spezialkosten DM/ha				
Saatgut	150	245	270	169
Handelsdünger (N)	165	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
Pflanzenschutz	250	-	-	-
Trocknungs- und Lagerungskosten	140	120	115	110
Hagelversicherung	44	55	109	73
Maschinen und Zugkraft	173	170	210	170
Mähdrusch	210	210	240	210
Zinsanspruch des Umlaufvermögens (6 v. H.)	30	22	19	20
insgesamt DM/ha	1162	822	963 ³⁾	752
Deckungsbeitrag I DM/ha	798	1473	972	958
Ausgleichszahlung DM/ha	586	586	846	586
Deckungsbeitrag II DM/ha ⁴⁾	1384	2059	1818	1544
Deckungsbeitrag III DM/ha ⁵⁾	1384	1885	1650	1370
Faktoransprüche Ackerfläche Arbeitszeitbedarf ⁶⁾	1 ha 8 AKh	1 ha 8 AKh	1 ha 10 AKh	1 ha 8 AKh

¹⁾ Ernte im 2. Umstellungsjahr; Erntegut ist Futterware

²⁾ Nährstoffversorgung über Körnerleguminosen und Klee gras

³⁾ inkl. Zwischenfruchtanbau vor Erbsen

⁴⁾ Deckungsbeitrag II inkl. Ausgleichszahlungen und unter Berücksichtigung von 5 v.H. Flächenstilllegung

⁵⁾ Deckungsbeitrag III unter Berücksichtigung eines zusätzlichen Klee grasanbaus in Höhe von 10 v.H. im ökologischen Landbau

⁶⁾ Unter Berücksichtigung der Stilllegungsflächen, des zusätzlichen Klee grasanbaus und der Zwischenfrucht vor Erbsen

Ausgewählte Veröffentlichungen in Verbindung mit Forschungsergebnissen aus den Versuchsstationen Dürnast und Viehhausen

Gronenberg, J. und Hoffmann, H.:

Bedeutung eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9000 ff. für landwirtschaftliche Betriebe.

In: Berichte über Landwirtschaft 76 (1998) H.2, S.191-209.

Gronenberg, J.:

Abschätzung der Möglichkeit einer fremdenergiearmen Bewirtschaftung eines landwirtschaftlichen Betriebes – dargestellt am Beispiel der Versuchsstation Dürnast. Internes Arbeitspapier (Grundlage für neues Forschungsvorhaben) 1998.

Heißenhuber, A., Reis, P. und Spreidler, M.:

Agenda 2000: Womit die Bullenmäster rechnen müssen – Konsequenzen für die Bullenmast. In: Rinderwelt (1997) Nr. 6, S. 22 – 24.

Heißenhuber, A.; Kantelhardt, J.; Pahl, H.:

Economic Considerations Concerning The Possibilities of Environmental Protection in Agriculture. In: MEDIT 9(1998) H.3, S.2-9.Bologna.

Heißenhuber, A. und Kantelhardt, J.:

Mais mit Vorteilen – Geringeres Treibhauspotential bei intensiver Produktion. In: Mais 26 (1998) H.3, S. 100-103.

Heißenhuber, A. und Spreidler, M.:

Auswirkungen der Agenda 2000 auf Rindfleischerzeugung und Maisanbau. In: Mais Informationen (Hrsg.: Ragt Saaten Deutschland) (1998) H.1, S. 3–5.

Heißenhuber, A.:

Vor- und Nachteile ausgewählter Strukturelemente in der Agrarlandschaft aus ökonomischer Sicht. In Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung 40 (1999) S. 1-5.

Kamann, B.; Klindtworth, K.; Kraetzl, W.-D.; Wendl, G.; Hartung, J.:

Eignung eines injizierbaren Transponders mit integriertem Temperatursensor zur Erkennung von Veränderungen der Körpertemperatur. In: Der Tierschutzbeauftragte 7 (1998) H.1, S. 50 - 53.

Kern, C.:

Technische Leistungsfähigkeit und Nutzung von injizierbaren Transpondern in der Rinderhaltung. Dissertation, Technische Universität München, Institut für Landtechnik. Freising -Weihenstephan (1997) 163 S.

Klindtworth, M.; Wendl, G; Pirkelmann, H.:

Einsatz injizierbarer Transponder in der Rinderhaltung. Hrsg: Bayer. Staats-ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Reihe "Gelbes Heft" (1997) Nr. 58, 86 S.

Klindtworth, M.:

Untersuchungen zur automatisierten Identifizierung von Rindern bei der Qualitätsfleischerzeugung mit Hilfe injizierbarer Transponder.

Dissertation, Technische Universität München, Institut für Landtechnik. Freising -Weihenstephan (1998) 191 S.

Klindtworth, K.; Pirkelmann, H.; Klindtworth, M.:

Elektronische Kennzeichnungssysteme in der Rinderhaltung. In: milchpraxis 36 (1998), H. 3, S. 134 - 136.

Köbler, M. und Wechselberger, P.

Kennzahlen zur Bewertung ökologischer und integrierter Landnutzungssysteme. Tagungsband der 5.Wiss.Tagung Ökol. Landbau (1999), S. 463-467.

Möller, K.; Reents, H.J.:

Einfluß verschiedener Zwischenfrüchte nach Körnererbsen auf den Nitratgehalt im Boden und das Wachstum der Folgefrucht. Tagungsband der 5. Wiss. Tagung Ökol. Landbau) (1999), S.109-112.

Pahl, H.:

Zum Einfluß einer unterschiedlichen Buchtenbelegdichte auf tierische Leistung und Wirtschaftlichkeit in der Jungbullenintensivmast. 1. Mitt.: Auswirkungen auf tierische Leistungen.

In: Züchtungskunde 69 (1997) H. 3, S. 181-195.

Pahl, H.:

Ökonomische Bedeutung der Sortenwahl bei Silomais in Futterbaubetrieben. Umweltgerechter und ertragsorientierter Maisanbau. In: Umweltgerechter und ertragsorientierter Maisanbau. Tagungsband zur Fachtagung (1997), S. 76-87. Soest-Paderborn.

Pahl, H.:

Zum Einfluß einer unterschiedlichen Buchtenbelegdichte auf tierische Leistung und Wirtschaftlichkeit in der Jungbullenintensivmast. 2. Mitt.: Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit.

In: Züchtungskunde 69 (1997) H. 4, S. 268-278.

Pahl, H.:

Perspectives of Beef production with special regard to Environment and Animal welfare.

In: The European Association of Agricultural Economists (EAAE, Hrsg.): Long Term Prospects for the Beef Industry. Proceedings S. 9-14. Paris 1998.

Pirkelmann, H.; Klindtworth, K.; Reimann, W.:

IDEA - Das EU-Vorhaben zur elektronischen Tieridentifizierung. - In: Elektronische Tieridentifizierung (Hrsg.: KTBL, Darmstadt).

KTBL-Arbeitspapier Nr. 258 (1998), S. 96 - 100.

Spreidler, M.:

Güllegabe in Reihen. In: Bayer. Landw. Wochenblatt 188 (1998) H. 22, S. 39 - 40.

Walter, K.:

Gülle steht auf dem Schlauch. In: Bayer. Landw. Wochenblatt 188 (1998) H. 15, S. 64 -65.

Walter, K.:

Umstellung eines Marktfruchtbaubetriebes auf ökologischen Landbau dargestellt am Betrieb Viehhausen - dlz 50(1999), H. 5, S.50 - 54.

Wendl, G.; Klindtworth, M.; Klindtworth, K.:

Elektronische Kennzeichnungssysteme in der Rinderhaltung - Einsatz von injizierbaren Transpondern und Pansenboli. In: Elektronische Tieridentifizierung (Hrsg.: KTBL, Darmstadt). KTBL-Arbeitspapier Nr. 258 (1998), S. 45 - 57.

Wendl, G.; Klindtworth, K.:

Injektate mit Temperatursensoren - Ein weiterer Schritt in der Tierüberwachung. - In: Landtechnik 52 (1997) Nr. 4, S. 202 - 203.

Bearbeiter:

**Dr. M. Köbler
Dr. K. Walter
W. Müller
M. Spreidler
R. Trukenbrod**

