



FORSCHUNGSBERICHT

1988

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft

FORSCHUNGSBERICHT 1988

Wien, im März 1989

**Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien
Für den Inhalt verantwortlich: Abteilung II A 1, 1010 Wien, Stubenring 1**

Druck: Ferdinand Berger & Söhne Gesellschaft m. b. H., 3580 Horn

VORWORT

Mit dem Forschungsbericht 1988 legt das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft einen komprimierten Überblick über seine Forschungsarbeiten im Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft vor. Er soll nicht nur Informationen zu Problemstellungen und Forschungsergebnissen geben, sondern auch den Informations- und Erfahrungsaustausch anregen.

Mit der Abhaltung der Agrarforschungsenquete und der Forstforschungsenquete zu Beginn des Jahres 1988 an der Universität für Bodenkultur wurde ein Signal für einen höheren Stellenwert der Forschung in der österreichischen Agrarpolitik gegeben. Dies war umso mehr notwendig, als in einer Studie des österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung u.a. ein Defizit an angewandter land- und forstwirtschaftlicher Forschung gegenüber der Europäischen Gemeinschaft festgestellt wurde.

Ein kleines Land wie Österreich, mit begrenzten Ressourcen in der Forschung, kann dieses Defizit nur über verstärkte wissenschaftliche Zusammenarbeit und durch Intensivierung internationaler Kontakte verringern.

So wichtige Aufgaben der Agrarpolitik wie Erhaltung der Lebensgrundlagen, Sicherung der Existenz der bäuerlichen Bevölkerung und Schaffung neuer Produktions- und Einkommensmöglichkeiten erfordern eine intensive Mitarbeit der Wissenschaft und Forschung. In diesem Sinne wird auch im Hinblick auf die österreichischen Bestrebungen einer Teilnahme am europäischen Binnenmarkt an der weiteren Effizienzverbesserung der Forschung durch gemeinsame Bemühungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und seiner Bundesanstalten sowie universitärer und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen zu arbeiten sein.

Allen Mitarbeitern an den Forschungsvorhaben des Ressorts möchte ich auf diesem Wege für Ihr Engagement herzlich danken. Ich hoffe, daß der Forschungsbericht 1988 allen Interessenten gleichzeitig Information und Anregung bietet.



A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Riegler'.

Bundesminister
Dipl.Ing. Josef Riegler

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Einleitung	7
 A. Forschungspolitische Betrachtung	
1. Forschungsziele	9
2. Forschungsenqueten	9
3. Internationale Zusammenarbeit	10
 B. Forschungsschwerpunkte der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft	
1. Landwirtschaft	12
2. Forstwirtschaft	13
3. Wasserwirtschaft	14
 C. Rahmenbedingungen der Forschungstätigkeit 1988	
1. Programmplanung und Koordinierung	16
2. Finanzierung	16
3. Verteilung der Forschungsmittel	16
4. Berichtszusammenstellung	17
 D. Landwirtschaftliche Forschungsberichte 1988	
1. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft	18
2. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft	29
3. Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft	43
4. Bundesanstalt für Bergbauernfragen	47
5. Bundesanstalt für Bodenkunde	49
6. Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft	51
7. Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren	55
8. Bundesanstalt für Landtechnik	58
9. Bundesanstalt für Milchwirtschaft	61
10. Bundesanstalt für Pferdezucht	63
11. Bundesanstalt für Pflanzenbau	64
12. Bundesanstalt für Pflanzenschutz	73
13. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau	78
14. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde	86
15. Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt	92
16. Bundesversuchswirtschaft Fohlenhof	99
17. Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl	99
18. Bundesversuchswirtschaft Königshof	100
19. Bundesversuchswirtschaft Wieselburg	101
20. Landwirtschaftliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts	101
 E. Forstwirtschaftliche Forschungsberichte 1988	
1. Forstliche Bundesversuchsanstalt	128
2. Forstliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts	147
 F. Wasserwirtschaftliche Forschungsberichte 1988	
1. Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt	154
2. Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung	156
3. Bundesanstalt für Wassergüte	156
4. Wasserwirtschaftliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts	157
 Adressenverzeichnis ressorteigener Forschungsstellen	 161
 Stichwortverzeichnis	 162

EINLEITUNG

Gemäß § 8 des Forschungsorganisationsgesetzes, BGBl.Nr. 341/1981, hat die Bundesregierung bis 1. Mai eines jeden Jahres dem Nationalrat einen umfassenden Bericht über die Lage der Forschung in Österreich vorzulegen, der auch die Maßnahmen zu enthalten hat, die die Bundesregierung zur Förderung der Forschung für notwendig erachtet.

Dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (BMLF) fällt dabei die Aufgabe zu, über das Forschungs- und Versuchswesen seines Wirkungsbereiches zu berichten.

Der vorliegende Bericht über das Jahr 1988 ist bereits der 22. seiner Art.

In der forschungspolitischen Betrachtung wird die allgemeine Lage der Forschung in der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft aufgezeigt und insbesondere auf die programmatischen und finanziellen Maßnahmen eingegangen.

Im Anschluß daran wird in Form von Kurzberichten ein Überblick über die im Jahre 1988 innerhalb und außerhalb des Ressorts durchgeführten Forschungsarbeiten gegeben und über die aufgewendeten Forschungsförderungsmittel aus dem Grünen Plan berichtet. Dieser Berichtsteil enthält alle Projektstitel sowie projektsbezogene Kurzfassungen der Problemstellungen und Forschungsergebnisse der 1988 abgeschlossenen sowie wichtiger laufender Forschungsprojekte.

Mit dieser Form der Zusammenstellung wurde auch das Ziel verfolgt, dem fachlich interessierten Leser im Einzelfall zu ermöglichen, detaillierte Projektergebnisse beim Projektleiter nachzufragen sowie zwischen den wissenschaftlich Tätigen den Informations- und Erfahrungsaustausch anzuregen. Auf Wunsch können zu den angeführten Forschungsprojekten auch ausführliche Abschlußberichte zur Verfügung gestellt werden.

Das abschließende Adressenverzeichnis der Forschungsstellen des Ressorts und das Stichwortverzeichnis sollen dem Benützer Hilfestellung bei der Verwendung des Berichtes bieten.

Im Interesse des Umweltschutzes wurde der Forschungsbericht auf Recycling-Papier gedruckt.

A. FORSCHUNGSPOLITISCHE BETRACHTUNG

1. Forschungsziele

Das Forschungs- und Versuchswesen im Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft ist gemäß Bundesministerengesetz dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zugewiesen. Im Rahmen dieser Zuständigkeit werden Forschungsanliegen Dritter in Sachgebiete gegliedert und nach fachlicher Prüfung die Teil- bzw. Gesamtfinanzierung aus Mitteln des Grünen Planes getätigt. Darüber hinaus wird der Betrieb von land-, forst- und wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten und die Koordinierung der laufenden Agrarforschung wahrgenommen.

Forschungsanliegen gelangen in erster Linie in den ressorteigenen Forschungsstellen (Bundesanstalten und Bundesversuchswirtschaften) zur Durchführung.

Dabei werden im Rahmen der Aufgaben- und Wirkungsbereiche Forschungsprojekte in jährlich festgelegten Forschungsprogrammen geplant und entsprechend den Zielvorstellungen des Ressorts den Bedingungen der Wissenschaft und den Bedürfnissen der Praxis durchgeführt. Die Beauftragung oder Förderung anderer Forschungsstellen ist dann notwendig, wenn die Bearbeitung eines Problems besondere Forschungsdisziplinen erfordert oder wenn die Kapazität der Anstalten für bestimmte Forschungsarbeiten nicht ausreicht.

Unterstützung durch Schaffung der personellen, fachlichen und sonstigen Voraussetzungen bieten Bundesversuchswirtschaften sowie Schulbetriebe der Höheren Bundeslehranstalten des Bundesministeriums. Für Forschungsanliegen sowohl ressorteigener Forschungsstellen als auch für Projekte der Universitäten können hier die Möglichkeiten eines Versuchsbetriebes geboten werden.

Forschungsförderungen und Forschungsaufträge sowie Forschungsprogramme der ressorteigenen Forschungsstellen werden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft im Rahmen der nachfolgend dargestellten Forschungsziele und der im Kapitel B wiedergegebenen Forschungsschwerpunkte genehmigt.

Forschungsziele im Bereich der Landwirtschaft sind beispielsweise: Ernährungssicherung, Sicherung der Rohstoffversorgung, Verbesserung der Qualität landwirtschaftlicher Produkte, Erforschung von biogenen (nachwachsenden) Rohstoffen und deren Verwertungsmöglichkeiten, Vermehrung der Wertschöpfung, Erhaltung der Kulturlandschaft, Erhaltung von Grenzbetrieben, Alternativen auf dem Gebiet der Tier- und Pflanzenproduktion (Erschließung neuer Produktionszweige), Methoden des konventionellen und alternativen Landbaus, Abbau des Spannungsfeldes zwischen Ökologie und Ökonomie, Pflanzenbau unter dem Aspekt des landwirtschaftlichen Boden- und Umweltschutzes und der Rückstandsproblematik (Integrierter Pflanzenbau), Kostensenkung und optimaler Betriebsmitteleinsatz, Verbesserung der Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte, Struktur- und Maßnahmenkatalog im Hinblick auf einen künftigen Beitritt zur EG.

Ziele der forstlichen Forschung sind die Erarbeitung neuer fachlicher Erkenntnisse und wichtiger Entscheidungshilfen für die Erfüllung der Aufgaben des Ressorts zur Verbesserung und nachhaltigen Sicherung der Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkung des Waldes, der menschengerechten Gestaltung der Arbeit im Walde,

der bestmöglichen Ausnützung des Rohstoffes und Energieträgers Holz sowie die Weiterentwicklung des forsttechnischen Systems der Wildbach- und Lawinenverbauung. Die **wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen** orientieren sich insbesondere an den Erfordernissen eines vorbeugenden Gewässerschutzes, der Sicherung der Wasserversorgung und des ökologisch ausgerichteten Schutzes des Menschen und seines Siedlungsraumes vor dem Gewässer.

Die durchgeführten **land-, forst- und wasserwirtschaftlichen** Forschungsarbeiten sind neben der Erkenntnisfindung zur Optimierung von Qualität, Wert und Menge der land-, forst- und wasserwirtschaftlichen Leistung ebenso auch auf die Erhaltung des Produktionsfaktors „Naturgrundlagen“ ausgerichtet und dienen somit der Existenzsicherung der in diesen Wirtschaftszweigen Tätigen, woraus letztlich ein natürliches Konvergieren zwischen langfristigen Erzeuger- und Konsumenteninteressen abgeleitet werden kann.

2. Forschungsanfragen

Zum Thema „**Zukunft der österreichischen Agrarforschung angesichts ökologischer und ökonomischer Grenzen**“ fand auf Einladung von Bundesminister Dipl.Ing. Riegler an der Universität für Bodenkultur am 25. Jänner 1988 eine Agrarforschungsanfrage statt. Rund 200 Teilnehmer aus Wissenschaft und Forschung, Verwaltung und Praxis nahmen daran teil. Die fachliche Vorbereitung wurde dazu in 5 Arbeitskreisen (**Agrarökonomik; Vermarktung; Technologien; Umwelt: Boden, Wasser, Wald; Ländlicher Raum**) von Vertretern der Wissenschaft und Forschung sowohl aus dem universitären als auch außeruniversitären Bereich sowie von Fachleuten aus Industrie und Verwaltung getroffen. In einer Forumdiskussion fand anschließend im Rahmen der Anfrage ein intensiver Meinungsaustausch statt.

Die Bundesminister O.Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Tuppy und Dipl.Ing. Josef Riegler nahmen die Eröffnung gemeinsam vor und äußerten in ihren Einleitungsreferaten Wunsch und Absicht zur Intensivierung der Zusammenarbeit der Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung und Land- und Forstwirtschaft. Im zusammenfassenden Schlußreferat skizzierte Bundesminister Dipl.Ing. Riegler die **Leitlinien der Forschung** im Bereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft für die folgenden Jahre. Wissenschaft und Forschung der verschiedensten Disziplinen als auch Verwaltung und Praxis sind aufgerufen, durch intensive Zusammenarbeit beizutragen, Lösungsvorschläge für die derzeit bestehenden Agrarprobleme zu erarbeiten und die dabei ihnen gestellten Aufgaben zu erfüllen. Für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen einer gesunden Umwelt sind nicht nur Weichenstellungen im eigenen Bereich notwendig, sondern auch der Mut, Anforderungen an die Allgemeinheit durch die Landwirtschaft zu formulieren und noch viel vehementer als bisher zu vertreten. Die Sicherung der bäuerlichen Existenz ist Grundvoraussetzung der Erhaltung des Ländlichen Raumes. Gleichzeitig sind aber Fortschritt und neue Entwicklungen auch im Agrarbereich zu diskutieren und dann mit dem notwendigen Maß an Verantwortung zu verwirklichen. Stärker als bisher sind neue Chancen und Mög-

lichkeiten zur Kostensenkung, z.B. durch Resistenzzüchtung und Rationalisierung von Arbeitsabläufen, zu nützen. Nicht nur angesichts der laufenden EG-Diskussion kommt der Wiederherstellung des Marktgleichgewichtes, der Verfeinerung des wirtschaftlichen Instrumentariums und den Fragen von Vermarktung und deren Organisation besondere Bedeutung zu. Daher müsse eine verstärkte Konzentration aller Kräfte in Forschung und Wissenschaft, eine Aufgabenteilung sowie die Zusammenarbeit von Universitäten, Bundesanstalten, Ländern und Landwirtschaftskammern bis hin zur Praxis das Bestreben für die Zukunft sein. Zu den Ergebnissen, den Referats- und Diskussionsbeiträgen der Agrarforschungsenquete wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eine Broschüre „Zukunft der österreichischen Agrarforschung angesichts ökologischer und ökonomischer Grenzen, Agrarforschungsenquete 1988, Sonderausgabe der Zeitschrift Förderungsdienst“ herausgegeben. Den Interessenten wird die Broschüre vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zur Verfügung gestellt.

Als Fortsetzung der Agrarforschungsenquete veranstaltete das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft gemeinsam mit der Forschungsinitiative gegen das Waldsterben, dem Zentrum für Umwelt und Naturschutz sowie dem Österreichischen Forstverein an der Universität für Bodenkultur vom 21. bis 22. April 1988 die **Forstforschungsenquete 1988**.

Die Enquete wurde in fachlicher Zusammenarbeit von Referenten der Universität für Bodenkultur und der Forstlichen Bundesversuchsanstalt durchgeführt. *Zielsetzung der Forstforschungsenquete* war es, den Stand der heimischen Forstforschung aufzuzeigen, Erkenntnisse für die Zukunft zu gewinnen und die Öffentlichkeit bzw. Behörden über die Leistung der heimischen Forstforschung zu informieren. Die angewandte Forstforschung ist wichtig für die Praxis, um eine dynamische waldökologische Entwicklung zu ermöglichen. Sie bedarf nicht nur guter interdisziplinärer Zusammenarbeit, sondern auch verstärkter Grundlagenforschung. Die inhaltlichen Schwerpunkte und Zielsetzungen der Forstforschung in den nächsten Jahren wurden diskutiert, wobei als oberstes Ziel aller Forstaktivitäten die Sicherung und Stabilisierung des Waldzustandes angesehen wurde.

3. Internationale Zusammenarbeit

Das Bundesministerium mißt der verstärkten internationalen Forschungskoooperation große Bedeutung zu. Im Rahmen der Agrarforschung ist für 1988 zu berichten:

Konsultativgruppe für internationale landwirtschaftliche Forschung (CGIAR – Consultativ Group for International Agricultural Research):

Zielsetzung der CGIAR, bei der Österreich Mitglied ist (Beitrag seit 1986 jährlich 1 Mill. US\$), ist vorwiegend die Erhöhung der Nahrungsmittelproduktion in den Entwicklungsländern. Eine engere Projektkooperation der Bundesanstalt für Pflanzenschutz besteht mit dem Kartoffelforschungszentrum (CIP – Centro International de La Papa) in Lima, Peru. Im Rahmen der Erhaltung pflanzlichen Genmaterials besteht zwischen der Bundesanstalt für Pflanzenbau und der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt eine intensive Zusammenarbeit mit dem **IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources)**.

An folgenden **wissenschaftlichen Verbundsystemen der FAO (SCORENA – European System of Cooperative Research Networks in Agriculture)** wirkten Forschungsstellen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft mit: Network on Pesticides (Bundesanstalt für Pflanzenschutz), Network on Soyabean, Network on Sunflower, Network on Maize, Network on Durum wheat (Bundesanstalt für Pflanzenbau), Network on animal waste utilization, Network on pastures and foodcrop production (Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft).

Eine Mitarbeit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt besteht bei der FAO Arbeitsgruppe für die Bewirtschaftungsregelung von Gebirgseinzugsgebieten der europäischen Forstkommission der FAO.

Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung:

Mit **COST** (Coopération européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique) besteht ein Instrumentarium, welches auf unkomplizierte Art multinationale Forschung initiiert und betreut. Die eigentliche Arbeit geschieht in den sogenannten COST-Aktionen für ganz bestimmte Forschungsbereiche. Vorschläge für solche Aktionen können von allen COST-Ländern, das sind in erster Linie EG- und EFTA-Staaten, unterbreitet werden. Bei genügend großem Interesse und der Klärung der finanziellen Rahmenbedingungen kann jederzeit eine neue Aktion gestartet werden. Beispiele für solche Aktionen, an denen auch Österreich beteiligt war und ist, gibt es genug. Auf dem Sektor der Lebensmitteltechnologie gab es allerdings bis jetzt kaum Aktivitäten.

Anfang 1987 wurde daher ein COST- Technischer Ausschuß „Lebensmitteltechnologie“ mit der Aufgabe ins Leben gerufen, Vorschläge für eine richtungweisende europäische Forschung auf diesem Gebiet zu erarbeiten. Die Arbeit dieser Kommission, in der Experten aus allen EG und EFTA Ländern zusammenkamen, wurde mit Ende des Jahres 1988 abgeschlossen. Österreich ist dabei mit 11 Projektvorschlägen vertreten.

Parallel und vor allem unabhängig von der Arbeit dieser Kommission wurde von den EG-Behörden in Brüssel ein EG-Forschungsprogramm mit dem Namen **FLAIR (Food linked Agro-industrial Research, Nahrungsmittelbezogene agrar-industrielle Forschung)** vorbereitet.

Das Programm FLAIR ist im Gegensatz zum EG-Forschungsprogramm ECLAIR, das hauptsächlich landwirtschaftliche Themenstellungen beinhaltet, für Länder außerhalb der Europäischen Gemeinschaft offen. Sie können sich daher mit Projekten beteiligen. Das Programm FLAIR wird voraussichtlich im März 1989 die Projekteinreichung ausschreiben und noch im gleichen Jahr starten. Im Herbst 1988 wurde die Arbeit des COST-Komitees „Lebensmitteltechnologie“ mit dem FLAIR-Programm koordiniert und die Möglichkeit geschaffen, daß der weitestgrößte Teil der COST-Projekte in FLAIR übernommen werden kann.

Die Vertretung Österreichs in fünf von bisher neun Vorbereitungssitzungen des Ad-hoc-Ausschusses wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft von Ao.Univ.Prof. Dr. A. Zaussinger wahrgenommen.

In zwei gemeinsamen Sitzungen der Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung und Land- und Forstwirtschaft

schaft wurden die Interessenten der Universitäten über die Möglichkeiten der Teilnahme an diesem EG-Forschungsprogramm informiert.

Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft ist im Rahmen eines Forschungsauftrages an das Institut für angewandte Mikrobiologie der Universität für Bodenkultur an der **COST-Aktion 88 „Methoden für die Früherkennung und Identifizierung von Pflanzenkrankheiten“** beteiligt.

Im Rahmen von 7 konzertierten **COST-Aktionen zum Bereich Umweltschutz** wird sich Österreich unter anderem auch durch Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft bei den Aktionen „Auswirkungen der Luftverschmutzung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme“ sowie „Klärschlamm“ beteiligen.

Sitz und Sekretariat der **IUFRO (International Union of Forestry Research Organisations)** befinden sich an der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien. Sie dient der Zusammenarbeit von dzt. ca. 600 Versuchsanstalten und Fakultäten in 100 Ländern mit über 15.000 forstwirtschaftlich Tätigen auf allen Gebieten der Forstwirtschaft einschließlich der Waldarbeit und Forsttechnik sowie der Forsterzeugnisse. Im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Forstwirtschaft wird zudem ein regelmäßiger Expertenaustausch mit einigen RGW-Staaten gepflogen.

Von der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau bestehen Kontakte mit Rebzuchtanstalten in **BRD, Ungarn, Italien, Frankreich und CSSR, in den USA zu Universitäten in New York, Michigan, Minnesota, Wisconsin und Virginia**, betreffend Unterlagen-, Apfel-, Stein- und Beerenobstzüchtung sowie Intensivaubau und Heckensysteme für maschinelle Ernte.

Seitens der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt wurden intensive Kontakte im Bereich der Erhaltung pflanzen genetischen Materials (u.a. mit dem **Zentralinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung in Gattersleben, DDR, dem Botanischen Garten in Warschau, der Welsh Plant Breeding Station in England**) gepflegt und an zwei FAO-Projekten mitgearbeitet.

Mit den Fachbereichen Erosion und Bodentieflockerung befaßte sich die Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Zusammenarbeit mit dem **ungarischen Institut für Produktionentwicklung der Agrarwissenschaftlichen Universität Keszthely** und mit dem Fachbereich bodenphysikalische Forschung in Kooperation mit dem polnischen **Institut für Agrarphysik der Polnischen Akademie der Wissenschaften**.

Im Rahmen eines Kooperationsvertrages mit dem **Forschungsinstitut für Agrarökonomik, Budapest** wurde mit einem Stipendium des ungarischen Ministeriums für Landwirtschaft in einem zweimonatigen Forschungsauftrag von Frau Dr. Stauder an der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft mit fachlicher Unterstützung der Anstalt das Forschungsthema „Lebensmittelhandel und Marketing: Organisation des Agraraußenhandels in Österreich“ bearbeitet.

Eine Mitarbeit des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft besteht auch für die internationale **Arbeitsgemeinschaft Donauforschung**. Der I.A.D. gehören alle 8 Donauanliegerstaaten an, die in diesem Rahmen an der limnologischen Erforschung der Donau zusammenarbeiten. Dies bildet eine wichtige Vorfeld-Tätigkeit in der zwi-

schenstaatlichen Zusammenarbeit und Abstimmung auf wasserwirtschaftlichem Gebiet. Die Geschäftsführung dieser Vereinigung hat in Österreich ihren Sitz.

Zielsetzung der **Internationalen Vereinigung für Limnologie (S.I.L.)**, in der eine Zusammenarbeit im Bereich der wasserwirtschaftlichen Forschung besteht, ist es, die wissenschaftliche und angewandte Seite der Limnologie zu vertiefen. Die Ergebnisse der internationalen Forschungstätigkeit werden in Symposien vorgestellt und veröffentlicht. Die Arbeitsergebnisse bilden wichtige Grundlagen für die wasserwirtschaftliche Umsetzung der Zielsetzung der Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Zielsetzung der **Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen (O.G.E.)** ist die Forschungsförderung des Erdbebeningenieurwesens sowie die Gewinnung und Vorbereitung neuester Erkenntnisse auf diesem Gebiet. Die durch diese Gesellschaft vermittelten Kontakte sind für die Stau-beckenkommission, der die technische und technisch-wirtschaftliche Begutachtung von Staubeckenanlagen und Talsperren obliegt, von besonderer Bedeutung.

Wichtigste Aufgabe der **Forschungsgesellschaft für vorbeugende Hochwasserbekämpfung** ist die regelmäßige Veranstaltung internationaler Symposien über den Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren und Lawinen (Interpräevent). Die Arbeitsergebnisse sind für die Entwicklung des Aufgabenbereiches Schutzwasserwirtschaft von großer Bedeutung.

Die pflanzenbaulichen Bundesanstalten des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft sind mit dem **VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten)** über regelmäßige Vortragsveranstaltungen verbunden.

Für zahlreiche, in den Kapiteln D bis F des Berichtes dargestellten Forschungsprojekte bestehen spezifische internationale Kooperationen. Als Beispiel sei hier angeführt: Forschungsprojekt F 447/86 „In-vitro-Vermehrung und Konservierung von Waldbäumen“ in Zusammenarbeit mit dem **Forschungslaboratorium Colworth House, GB**, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf.

Forschungsprojekt BF 29/85 „Rural Change in Europe, Research Program on Farm Structures and Pluriactivity, Subgruppe: Berglandwirtschaft und strukturschwache Regionen“. Teilnehmende Länder: **EG-Länder, Schweiz, Norwegen und Österreich** (Bundesanstalt für Bergbauernfragen).

Forschungsprojekt AW 61/85 „Untersuchung der Regionalstruktur im Grenzgebiet Österreich-Ungarn“ in Zusammenarbeit mit dem **Forschungsinstitut für Agrarökonomik in Budapest** (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft).

Neben den angeführten institutionalisierten Forschungsk Kooperationen wird auch seitens der Bundesanstalten des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft regelmäßig ein Erfahrungs- und Informationsaustausch mit ausländischen Fachinstituten und Fachkollegen geführt.

Enger Kontakt sowie Berichts- und Informationsaustausch bestehen seit Jahren mit dem **Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, BRD**. Ein Berichts- und Informationsaustausch wurde auch mit dem **US Department of Agriculture** sowie dem **Schweizer Bundesamt für Landwirtschaft** vereinbart.

B. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE DER LAND-, FORST- UND WASSERWIRTSCHAFT

1. Landwirtschaft

Der überwiegende Teil der landwirtschaftlichen Forschung im Bereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wird in den 15 landwirtschaftlichen Bundesanstalten und 4 Bundesversuchswirtschaften wahrgenommen. Die Forschungsvorhaben der Bundesanstalten werden dabei im Rahmen der Aufgaben gemäß Bundesgesetz BGBl. Nr. 230 vom 27.4.1982 über die landwirtschaftlichen Bundesanstalten durchgeführt.

Im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft bestanden im Berichtsjahr innerhalb der Forschungsaufgaben der Bundesanstalten und -versuchswirtschaften sowie bei Förderungen und Aufträgen an Dritte folgende **Forschungsschwerpunkte**:

a. Landwirtschaftliche Alternativen:

Dazu zählen:

- Alternative Fütterungsversuche zur Prüfung der Substitutionsmöglichkeit von importiertem Sojaextraktionsschrot durch inländische Eiweißfuttermittel (Ackerbohne, Futtererbse, Rapsextraktionsschrot, Kürbiskernkuchen);
- Projekte zu alternativen Produktionen bei Ausnützung von Marktlücken (z.B. Erzeugung von Bio-Diesel; Rapsverwertung im Nichtlebensmittelbereich; Damtierfleischproduktion; Trocknung von Äpfeln; Lammfleischproduktion; Fischproduktion; Heil- und Gewürzkräuterproduktion in Bergeebieten; Nährstoffansprüche von Faserflachs; Produktion von autochthonem Wildpflanzensaatgut;
- Projekte des alternativen (biologischen) Landbaues: z.B. Düngungssystemvergleich im Grünland; ökologische und ökonomische Fragen der Grünlandbewirtschaftung; Vergleichende Untersuchungen über die Produktionsmethoden der naturwissenschaftlich-fortschrittlichen Landwirtschaft und des biologischen Landbaues; Vergleich intensiver und extensiver Sorten unter Bedingungen des biologischen Landbaues; Alternative Bodenbearbeitung; Alternative Bewirtschaftung eines Grünlandbetriebes; Naturnaher Gemüsebau; Prüfung einer organisch-biologischen Apfelkultur im Vergleich zur konventionellen; Alternative Traubenproduktion; Alternativer Weinbau;
- Alternative Pflanzenzüchtung: z.B. Prüfung und Anwendung neuer Methoden zur züchterischen Ertrags- und Qualitätsverbesserung (Sojabohne, Körnerleguminosen, Raps, Sonnenblume, Triticale, Lupine etc.);
- Alternative Vermarktung: z.B. Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte; Marktchancen der Baby-beef Produktion; Neue Produkte aus der Verarbeitung von Schafmilch.

b. Optimaler Betriebsmitteleinsatz sowie Senkung der Produktionskosten:

Dazu gehören u.a.:

- Vorhaben zur Vermeidung von Produktionsausfällen: z.B. Optimale Umweltgestaltung für das landwirtschaftliche Nutztier; Zyklusdiagnose aus Kotproben bei Rind, Pferd und Schwein; Varroatoseforschung;

- Projekte zur Erforschung der Möglichkeit zur Senkung der Produktionskosten: z.B. Optimierung der Obstkühl-lagerung, Stickstoffeinsparung durch Kleeinsaaten;
- Optimaler Betriebsmitteleinsatz: z.B. Optimierung der Aufzucht und Fütterung alternativer Fischarten; Auswirkung verschiedener Futterniveaus (Grundfutter ohne/ mit Kraftfutter) auf die Lebensleistung kombinierter/ milchbetonter Rinder; Erforschung der Stickstoffumsetzungsprozesse; Minimierter Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz.

c. Integrierter Pflanzenbau:

- Resistenzforschung: z.B. Krankheitsresistenz bei Getreide und Mais; Resistenzzüchtung zur Bekämpfung von Getreidekrankheiten;
- Frühdiagnose: z.B. Früherkennung von Pflanzenviren im Obst- und Weinbau mittels monoklonaler Antikörper im ELISA;
- Warndienst: z.B. Erstellung eines Warndienstes für Gemüsekrankheiten;
- Minimierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes: z.B. Ermittlung von Schadensschwellen; Verbesserung der Applikationstechnik;
- Biologischer Pflanzenschutz: z.B. integriertes Bekämpfungskonzept gegen die Weiße Fliege im Gemüsebau; biologische Bekämpfung von Bakterienkropf in Obst-, Wein- und Zierpflanzenkulturen; Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau mit Hilfe von Nützlingen;
- Biomechanischer Pflanzenschutz: z.B. Attraktivität verschiedener Fallentypen; Biotechnische Bekämpfung der Spargelfliege.

d. Züchtungsforschung – Biotechnologie und Gentechnik (in Pflanzenbau und Tierhaltung):

Dazu zählen u.a.:

- Embryotransfer beim Rind; Kreuzungsversuch von Braunviehkühen mit Brown Swiss und Holstein Friesian; Markergenforschung bei Haustieren;
- Züchterische Bearbeitung von Industrieölpflanzen (Öllein, Leindotter und Crambe); Virusbefreiung selektierter Knoblauchherkünfte mit Hilfe der Meristemkultur; Einsatz der Zell- und Gewebekultur zur Produktion von Jungpflanzen im Gartenbau; Gewebekultur bei Obstgehölzen.

e. Allgemeine Forschungen zum Umweltschutz sowie Bodenschutz:

Neben den umweltrelevanten Themen der Schwerpunkte „Integrierter Pflanzenschutz“ und „Alternativer Landbau“ bestehen u.a. folgende Schwerpunkte im Bereich des allgemeinen Umweltschutzes sowie Bodenschutzes:

- Entwicklung einer Bodenschutzkonzeption für Österreich;
- Untersuchung der Emissionen eines Dieselmotors bei Einsatz von Rapsölmethylester;
- Grünbracheversuche im pannonischen Klimagebiet;
- Einflußgrößen der Bodenerosion im Maisanbau;
- Luftbildauswertung zur Almflächenerhebung und Erfassung von Umweltschäden;
- Schwermetallgehalte bei Böden;
- Immissionskontrollen bei landwirtschaftlichen Kulturen;

- Umsetzungsdynamik von organisch gebundenem Stickstoff;
- Auswirkungen von Flächenpräparierungen und Geländekorrekturen im Rahmen des Fremdenverkehrs;
- Erforschung der umweltbezogenen Handlungsmöglichkeiten der Landwirte;
- Auswirkungen der Aufnahme von 00-Raps auf die Gesundheit der Rehe, Vorbeugemaßnahmen.

f. Rückstände in agrarischen Produkten

- Flächendeckende Untersuchungen von Rohmilch auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Entwicklung eines Monitoringsystems;
- Untersuchungen über die Aufnahme von Hexachlorbenzol (HCB) durch Ölkürbis;
- Mykotoxinkontamination bei Hafer;
- Einfluß der Düngung auf die Haltbarkeit von Emmentalerkäse.

g. Agrarökonomische Studien:

Es wurden agrarpolitisch bedeutsame Marktstudien in Auftrag gegeben bzw. fortgeführt: z.B. Projekte zur Prognose der Produktion und der Entwicklung der Agrarmärkte: Ernteerträge, Schweine- und Rindermarkt, Milchmarkt usw.; Entwicklungschancen, Einkommensentwicklung der österreichischen Landwirtschaft; Entwicklung von Marketingkonzepten (Rindfleisch, Direktvermarktung); Verflechtung der österreichischen Landwirtschaft; Entwicklung des Agrarsektors 1990-1995; Österreich und der europäische Binnenmarkt: Folgen für die Land- und Forstwirtschaft.

h. Einführung neuer Technologien:

z.B. Pilotversuch zur Einführung von Bildschirmtext in der Landwirtschaft; Entwicklung neuer Methoden zur Steuerung der Käseherstellung; Verbesserung der Biogastechnologie; Pilotprojekt BIO-Diesel.

2. Forstwirtschaft

Erklärtes Schwerpunktprogramm des forstlichen Forschungs- und Versuchswesens bildet aus Aktualitätsgründen die **Problematik neuartiger Waldschäden** und forstschädlicher Luftverunreinigungen, wobei

- die Erforschung der äußerst komplexen Ursachen-Wirkungsbeziehungen beim Waldsterben,
- die Weiterentwicklung der verschiedenen Untersuchungsverfahren für die Feststellung der Immissionsbelastung und des Ausmaßes der Schädigung des österreichischen Waldes, insbesondere die Entwicklung von Erhebungstechniken basierend auf dem Fernerkundungsverfahren und darauf aufbauend die Errichtung eines interdisziplinären Beobachtungsnetzes (Waldschadensmonitoring),
- die ökologischen und ökonomischen Folgen von Immissionschäden,
- methodische Fragen der Schadensdiagnostik und der Verursacherermittlung unter besonderer Berücksichtigung der einwirkenden Synergismen und
- die Erstellung von Grundlagen für integrale Sanierungsansätze sowie die Sanierungsmaßnahmen in geschädigten Waldbeständen mit Schwergewicht in den Schutzwaldgebieten vordringliche Forschungsanliegen sind.

Als ein weiteres Forschungsanliegen ist die für die Umsetzung des Konzeptes zur **Erhaltung und Sicherung der forstlichen Genressourcen** notwendige Begleitforschung anzusehen.

Eine wichtige Aufgabe der forstlichen Forschung ist es, die **Produktionskraft und Vitalität des Waldes** zu erhalten und zu verbessern. Dies ist vor allem durch die

- optimale Ausnutzung des standörtlichen Potentials, durch Standortkartierung, gezielte Baumartenwahl und Verbesserung der Waldpflegemaßnahmen,
- optimale Stammzahl- und Grundflächenhaltung,
- Intensivierung der genetischen Forschung auch im Hinblick auf die Einbeziehung neuer biochemischer Analyse-, Identifikations- und Kontrollverfahren,
- Walddüngung und Melioration,
- Einbringung fremdländischer Baumarten und
- die Einführung neuer Produktionsverfahren und -bedingungen (Kurzumtriebsversuche, Energieholzanzbau etc.) anzustreben.

Neben der Forschung im Zusammenhang mit dem Waldsterben und der produktionsorientierten Forschung müssen auch andere **Untersuchungen über den Gesundheitszustand des Waldes** verstärkt betrieben werden, da sich jeder Schaden am Einzelindividuum als ertragsmindernder Faktor zu Buche schlägt und darüber hinaus die überwirtschaftlichen Funktionen des Waldes beeinträchtigt. Forschungsanstrengungen zur Verbesserung des Forstschutzes und der Waldhygiene müssen vor allem abzielen auf:

- die Weiterentwicklung von Verfahren für die Aufnahme und Erfassung von Krankheiten und Schädlingen
- die Verminderung der Sturm-, Schnee- und Steinschlagschäden,
- die Entwicklung alternativer, umweltfreundlicher Möglichkeiten zur biotechnischen Schädlingsbekämpfung,
- die Verhinderung von Pilzkrankheiten.

Weitere Forschungsschwerpunkte müssen auf dem Gebiet der **Forsttechnik** in Zusammenhang mit

- der umweltfreundlichen Forstaufschließung unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit,
- der technischen und verfahrensmäßigen Weiterentwicklung der Holzernte und -bringung unter Bedachtnahme auf die Pfléglichkeit,
- den Auswirkungen von Holzerntemethoden auf den Nährstoffhaushalt des Waldes,
- der Entwicklung neuer Erntemethoden im Hinblick auf die energetische Nutzung des Holzes sowie
- der Geräte- und Maschinenprüfung gesetzt werden.

In Zusammenhang mit der Forsttechnik ist der Waldarbeit besondere Bedeutung beizumessen.

Auf der Basis von ergonomischen Untersuchungen und Zeitstudien sollen **menschengerechte und rationelle Arbeitsverfahren** entwickelt und somit zur Humanisierung der Waldarbeit beigetragen werden.

Für die bestmögliche **Ausnutzung des Rohstoffes Holz** müssen die Untersuchungen über die

- optimale Ausformung des Rundholzes,
- Holzqualität in Zusammenhang mit Standort, Waldpflege und Holzerntemethoden und
- Probleme bei der Holzlagerung intensiviert werden.

Weitere Forschungsanstrengungen betreffen die verstärkte **Verwertung von Holz als Energieträger**.

Eine bedeutende Stellung im forstlichen Forschungs- und Versuchswesen nehmen auch die Untersuchungen auf dem Gebiet der **Wildbach- und Lawinenverbauung** ein, die in erster Linie auf die

- Verbesserung der Grundlagen für die Gefahrenzonenplanung,
- Vertiefung der Erkenntnisse über Ursachen und Dynamik von Lawinenereignissen,
- Erstellung des Wildbach- und Lawinenkatasters,
- Verbesserung der Verbauungsmethoden und Bautypen und die
- Begründung und Bewirtschaftung von Schutz- und Bannwäldern sowie die möglichst umweltfreundliche Anlage von Forststraßen und Schipisten in Einzugsgebieten von Wildbächen und Lawinen abzielen sollen.

Auch auf dem wichtigen Gebiet der **Forstpolitik und -ökonomik** sind Forschungsarbeiten durchzuführen. So müssen z.B. die Untersuchungen über

- die Weiterentwicklung der Österreichischen Forstinventur, die über Vorratung und Zuwachs des österreichischen Waldes Aufschluß gibt,
- die wirtschaftliche und regionalpolitische Bedeutung des Bauernwaldes,
- die Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle und für die Arbeitsplatzsicherung,
- die Entwicklung und Vollziehung des Forstrechtes und verwandter Rechtsgebiete,
- Probleme im Bereich der Waldnutzungsrechte,
- die Einstellung der Bevölkerung zum Wald, zur Forstwirtschaft und zur Jagd,
- die Forst- und Waldgeschichte,
- das Holzaufkommen und den Holzmarkt sowie über
- die Organisation, Planung und Kontrolle in Forstbetrieben (z.B. neue Methoden der Forsteinrichtung und des Rechnungswesens) intensiviert werden.

Schließlich gibt es eine Reihe von Forschungsanliegen, deren Schwerpunkt auf den **überwirtschaftlichen Funktionen des Waldes** liegt. Hierzu bedarf es Untersuchungen auf dem Gebiet der

- Erhaltung, Regeneration und Verbesserung der Schutz- und Bannwälder,
- Hochlagenaufforstung,
- forstlichen Raumplanung, insbesondere der Rodungs- und Waldflächenentwicklung,
- Bewirtschaftung von Erholungs- und Wasserschutzwäldern,
- Erhaltung der Artenvielfalt im Ökosystem Wald.

3. Wasserwirtschaft

Zur Erreichung der wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen (siehe Kapitel A.1.) stehen folgende Schwerpunkte im Vordergrund:

- Erfassung und Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen in die Gewässer und ihre Vermeidung;
- Erfassung und Bewertung der Gewässergüte unter besonderer Berücksichtigung der gefährlichen, giftigen, nicht oder schwer abbaubaren sowie bioakkumulativen Schadstoffe;
- Erkundung und Sicherung der maßgeblichen Wasservorkommen als Grundlage für die Deckung des gegenwärtigen und künftigen Wasserbedarfes sowie Aufzeigung ihrer qualitativen und quantitativen Gefährdung;

- Fragen betreffend ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer;
- Trinkwassernotversorgung;
- Abflußuntersuchungen als Basis für Gefahrenzonenplanung und zur Freihaltung von Hochwasser-Abfluß- und Rückhalteräumen;
- Schutz der Bevölkerung und ihres Siedlungs- und Wirtschaftsraumes vor den schadenbringenden Auswirkungen exzessiver Hochwasserereignisse;
- Wahrnehmung der österreichischen wasserwirtschaftlichen Interessen gegenüber Nachbarstaaten und internationalen wasserwirtschaftlichen Organisationen.

Die Umsetzung erfolgt durch folgende Instrumente:

- Erstellung wasserwirtschaftlicher Fachunterlagen und wasserwirtschaftliche Planung,
- Förderung von Wasserbauten,
- Wasserwirtschaftskataster,
- Hydrographie,
- wasserbautechnische Amtssachverständigentätigkeit,
- wasserwirtschaftliche Forschung,
- wasserwirtschaftliche Bundesanstalten,
- internationale wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit und
- Fachtätigkeit zur Vorbereitung legislativer Maßnahmen, Verordnungen und Richtlinien sowie Zusammenarbeit mit einschlägigen Fachstellen.

Das wasserwirtschaftliche Forschungsprogramm:

Die Erarbeitung und Bereitstellung fachlicher Unterlagen bilden eine wesentliche Voraussetzung für eine vorsorgende und vorbeugende Wasserpolitik.

In Ergänzung bzw. Vorbereitung von wasserwirtschaftlichen Planungen und Untersuchungen und Grundsatzkonzepten gemäß den Bestimmungen im Wasserbautenförderungsgesetz und der Forschungstätigkeit in den wasserwirtschaftlichen Bundesanstalten erfolgt die Durchführung wasserwirtschaftlicher Forschungsauftragsarbeiten auf der Grundlage eines mittelfristigen Programmes.

Dieses Programm zeigt in einer bereits zum drittenmal fortgeschriebenen mehrjährigen Vorschau jene Themenbereiche auf, denen im Aufgabenbereich Wasserwirtschaft – Wasservorsorge sachliche und zeitliche Priorität zukommt.

Schwerpunkte des mittelfristigen Forschungsprogrammes liegen in dem Erkennen und Bewerten menschlicher Einwirkungen auf den natürlichen Wasserkreislauf, wobei dem Grundsatz der Wasservorsorge vorrangige Bedeutung beigemessen wird:

1) Ökologische Funktionsfähigkeit von Gewässern – Immissionsforschung

Leitlinie: Erfassung und Bewertung menschlicher Eingriffe in den natürlichen Wasserkreislauf als Grundlage zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Themenbereich:

Anorganische Schadstoffe (Schwermetalle)

- Behandlung spezieller Fragen zur Wirkung von Schwermetallen auf das Gewässerökosystem (Stoffwechsel; chronische mutagene, toxische und teratogene Auswirkungen, Bioakkumulation etc.);
- Verteilung und Transport der Schwermetalle im Gewässerökosystem (Adsorption, Adhäsion, Akkumulation, Remobilisierung);

Organische Schadstoffe

- Behandlung spezieller Fragen zur Wirkung von ausgewählten organischen Schadstoffen auf das Gewässerökosystem (Stoffwechsel, chronische, mutagene, toxische und teratogene Wirkungen, Persistenz, Abbaubarkeit, Bioakkumulation etc.);
- Abbauverhalten von organischen Schadstoffen im Gewässer, Akkumulationsverhalten;

Mikrobielle Gewässerbelastung

- Mikrobielle Belastung von Gewässern; Verbleib von pathogenen Bakterien, Viren und Pilzen aus Abwasserleitungen, ökologische und hygienische Folgen der mikrobiellen Belastung;

Gewässerversauerung und thermische Belastung

- Entwicklung und Einflußfaktoren des Versauerungsgeschehens von Gewässern, Ausmaß der Versauerung;
- Auswirkungen der Versauerung auf Gewässerökosysteme und Wassernutzungen;
- ökologische Auswirkungen des Einsatzes von Wärmepumpen;

Gewässertoxikologie

- Erfassung von akuten, subakuten und chronischen Wirkungen von Inhaltsstoffen durch ausgewählte Testorganismen;
- Untersuchungen von pflanzlichen und tierischen Organismen auf Eignung für toxikologische Tests;

Wasserführung und Gewässerausbau

- Limnologische Beurteilungskriterien für Restwasserführung an voralpinen und Mittelgebirgsflüssen;
- Grundlagen zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit von hart regulierten Gewässern (Revitalisierung);
- Untersuchungen über die Zusammenhänge und Auswirkungen der Änderung der Raumstruktur charakteristischer Verbauungsarten und Bauwerke auf die Gewässerbiozönose.

2) Abwassertechnik – Emissionsforschung

Leitlinie: Verringerung und Verminderung von Gewässerbelastung durch Weiterentwicklungen am Technologisektor.

Themenbereich:

- Verbesserung der biologischen Verfahren der Abwasser- und Schlammbehandlung zu technisch und wirtschaftlich optimaler Leistungsfähigkeit (z.B. Verfahrenskombination, Anpassung an Belastungsverhältnisse, Untersuchungen zum Abbauverhalten von organischen Schadstoffen und Rückhalt von Schwermetallen, Maßnahmen im Bereich Kanalisation);
- Entwicklung, Verbesserung und Erprobung von chemisch-physikalischen Verfahren in der Abwasserreinigung hinsichtlich des Rückhaltes bzw. Abbaues von Schadstoffen, wie toxische Stoffe, Hemmstoffe, persistente und resistente Stoffe, Schwermetalle;
- Möglichkeiten für die Abwasserbehandlung ausgewählter Industriesparten unter dem Gesichtspunkt hoher Rückgewinnungsanteile von Abwasserinhaltsstoffen, der Anwendung wassersparender Produktionstechniken und der Schließung innerbetrieblicher Wasserkreisläufe;
- Verwertungsmöglichkeit von Klärschlamm außerhalb der Landwirtschaft;

- Ökonomische Auswirkungen von Emissionsbegrenzungen auf ausgewählte Wirtschaftssparten.

3) Landwirtschaft – Gewässerschutz

Leitlinie: Erarbeitung von fachlichen Grundlagen und praxisnahen Vorschlägen zur Abstimmung von Landwirtschaft und Gewässerschutz.

Themenbereiche:

- Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft, Konsequenzen für die Abwasserreinigung;
- Anteil der punktuellen Verschmutzung aus dem Bereich Landwirtschaft an der Gewässerbelastung insbesondere Seeneutrophierung;
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln unter besonderer Berücksichtigung des Gewässerschutzes;
- Gezielte Verminderung der Nitratbelastung des Grundwassers unter Berücksichtigung von Betriebsstruktur und Standort.

4) Sicherung der Wasserversorgung

Leitlinie: Erfassung und Bewertung von Gefährdungspotentialen für Grundwasservorkommen als Voraussetzung für die Sicherung der Wasserversorgung.

Themenbereich:

- Untersuchungen über Lebensdauer und Verhalten von Bakterien, Pilzen und Viren im Grundwasser, insbesondere in bezug auf Anforderungen in Wasserschon- und -schutzgebieten;
- Einflußfaktor Luftschadstoff insbesondere Radionuklide auf Grundwasserqualität;
- Methodik zur Erfassung von Altlasten und Beurteilung von bestehenden Deponien im Hinblick auf den Grundwasserschutz, Entwicklung von Verfahren und Methoden für nachträglichen Grundwasserschutz;
- Anforderungen an die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung in Wasserschon- und -schutzgebieten, insbesondere Abgrenzung des Begriffes „übliche land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung“ im Sinne des Wasserrechtsgesetzes.

5) Schutzwasserwirtschaft

Leitlinie: Weiterentwicklung schutzwasserwirtschaftlicher Methoden für den vorbeugenden und passiven Hochwasserschutz und den Schutz der Bevölkerung vor Wassergefahren.

- Darstellung des Zusammenhanges aller Abfluß- und Rückhaltekomponten (Bewuchs, Versiegelung, ober-, unterirdischer Abfluß, stehender und fließender Rückhalt), Forschungsgrundlagen zur Optimierung der Retention;
- Verbesserung der Methodik für Simulation und Erarbeitung von mathematischen Modellen für Flutwellenberechnungen.

6) Quantitativer Wasserhaushalt – Hydrographie

Leitlinie: Weiterentwicklung der methodischen Grundlagen zur Erfassung bzw. Abschätzung der Komponenten der Wasserhaushaltsgleichung, Bearbeitung spezieller Fragen des quantitativen Wasserhaushaltes.

Themenbereiche:

- Entwicklung eines dynamischen Modells zur Abschätzung der PMP (probable max. precipitation) und An-

- wendung auf ausgewählte Einzugsgebiete in Österreich;
- Methodische Arbeiten über die Durchflußmessungen an Kraftwerkswehrestellen (Wehreicherung an der Donau);
- Entwicklung von Verfahren zu Simulation von Abflüssen aus Niederschlägen;
- Wasserwirtschaftsbilanz für das österreichische Einzugsgebiet der Donau.

C. RAHMENBEDINGUNGEN DER FORSCHUNGSTÄTIGKEIT 1988

1. Programmplanung und Koordination

Eine wesentliche Bedeutung kommt der Koordinierung der laufenden Forschung zu, welche federführend von den Forschungsabteilungen wahrgenommen wird. Dabei werden die Forschungsprogramme der ressorteigenen Anstalten abgestimmt und auf mögliche Mehrgleisigkeiten geprüft.

Neue Forschungsvorhaben werden bei der zuständigen Fachabteilung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft eingereicht. In Programmbesprechungen werden nach Abstimmung mit anderen Forschungsvorhaben im Bereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft Anregungen, Ergänzungen und Versuchsvorschläge berücksichtigt. Im Verlauf des Projektes ist über die Forschungsarbeiten ausführlich zu berichten.

In Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen werden von den Forschungsabteilungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft Forschungsaufträge und Forschungsförderungen an Forschungsstellen außerhalb des Ressorts in Ergänzung zu den Forschungsprogrammen der Dienststellen vergeben.

Bei den Genehmigungsentscheidungen für die Vergabe von Forschungsförderungsmitteln und für die Vergabe von Forschungsaufträgen werden die Fachabteilungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft sowie einschlägige Forschungs- und Versuchsanstalten des Ressorts zur fachlichen Beurteilung der Projekte eingeladen. Die Finanzierung externer Projekte sowie die Genehmigung der Forschungsprogramme der Dienststellen erfolgt nach Maßgabe der ressortpolitischen Zielsetzungen und Schwerpunkte im Interesse der Öffentlichkeit und im Rahmen der vorhandenen Budgetmittel.

Für die Beurteilung der Weiterführung von bereits genehmigten Vorhaben wird der fachliche Bericht über den Fortgang der Forschungsarbeiten herangezogen.

2. Finanzierung

Für die Forschung im Bereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurden 1988 Bundesmittel von

gesamt ca. 349 Millionen Schilling aufgewendet. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft übernimmt damit den überwiegenden Anteil der gesamten Finanzierung der Forschung des Bundes im Bereich der Land- und Forstwirtschaft.

Für Förderungen und Aufträge für land-, forst- und wasserwirtschaftliche Forschungen an außenstehende Forschungsträger wurden davon 1988 ca. 19 Millionen Schilling aufgewendet.

Die forschungsaktiven Anteile im Budget der ressorteigenen Bundesanstalten und sonstigen Dienststellen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (304 Millionen Schilling) sowie die forschungsaktiven Anteile der Beitragszahlungen zu Organisationen, die Forschung und Forschungsförderung zum Ziel haben (26 Millionen Schilling), wurden, gemäß den Prozentsätzen aufgrund der Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung 1985 des Österreichischen Statistischen Zentralamtes, auf Grundlage der Budgeterfolgsszahlen 1988 ermittelt.

3. Verteilung der Forschungsmittel

Die 1988 aufgewendeten Forschungsförderungs- und -auftragsmittel aus dem Grünen Plan (19 Millionen Schilling) wurden überwiegend zur Durchführung von Forschungsarbeiten an Angehörige der Universität für Bodenkultur und der Veterinärmedizinischen Universität Wien vergeben.

Die folgende Tabelle gibt ein Bild über die im Jahr 1988 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eingesetzten Forschungsmittel, verteilt auf die Bereiche Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und deren Teilbereiche Bundesanstalten, Bundesversuchswirtschaften und Förderungen und Aufträge sowie Forschungsbeiträge an in- und ausländische Organisationen. Dargestellt sind die forschungsaktiven Anteile an den Leistungen in Prozent und in Millionen Schilling sowie der Prozentanteil an den Gesamtforschungsausgaben des Jahres 1988.

	in Millionen Schilling	in Prozent
Landwirtschaft	236,268	67,61
davon		
– Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (60%)*	8,034	2,30
– Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (83%)*	40,019	11,45
– Bundesanstalten für alpenländische Milchwirtschaft und Milchwirtschaft (24%)*	15,540	4,45
– Bundesanstalt für Bergbauernfragen (65%)*	2,373	0,68
– Bundesanstalt für Bodenwirtschaft (6%)*	2,295	0,66
– Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft (22%)*	2,327	0,67
– Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren (51%)*	3,996	1,15
– Bundesanstalt für Landtechnik (58%)*	13,009	3,72
– Bundesanstalt für Pferdezucht (1%)*	0,223	0,07
– Bundesanstalt für Pflanzenbau (24%)*	11,403	3,26
– Bundesanstalt für Pflanzenschutz (35%)*	16,438	4,70
– Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (34%)*	11,298	3,23
– Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde (50%)*	25,954	7,43
– Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt (45%)*	39,305	11,25
– Bundesversuchswirtschaften (Fohlenhof, Fuchsenbigl, Königshof, Wieselburg) (30%)*	29,745	8,51
– Bundesgärten (1%)*	0,917	0,26
– Forschungsförderungen und Forschungsaufträge (100%)*	13,336	3,82
Forstwirtschaft	74,172	21,22
davon		
– Forstliche Bundesversuchsanstalt (58%)*	70,178	20,08
– Forschungsförderungen und Forschungsaufträge (100%)*	3,994	1,14
Wasserwirtschaft	13,094	3,75
davon		
– Bundesanstalten für Kulturtechnik u. Bodenwasserhaushalt, Wassergüte, Wasserbauversuche u. hydrometr. Prüfung (31%)*	11,181	3,20
– Forschungsaufträge (100%)*	1,912	0,55
Forschungsbeiträge an in- ausländische Organisationen	25,949	7,42
davon		
– FAO-Beiträge (50%)*	13,502	
– Internationales Weinamt (100%)*	0,154	
– Europäische Vereinigung für Tierzucht (100%)*	0,104	
– Internationale Bodenkundliche Gesellschaft (100%)*	0,002	
– Europäische Pflanzenschutzorganisation (100%)*	0,218	
– Internationale Kommission für Be- und Entwässerung (100%)* ..	0,223	
– Österreichisches Kuratorium für Landtechnik (100%)*	2,100	
– Land- und forstwirtschaftliches Rechenzentrum (20%)*	8,567	
– Sonstige Institutionen (50%)*	0,392	
– Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (50%)*	0,328	
– Österreichische Gesellschaft für Raumforschung (50%)*	0,076	
– Gesellschaft für Holzforschung (100%)*	0,283	
Gesamtforschungsausgaben 1988	349,483	100,00

*) Schätzwert der forschungsaktiven Aufwendungen in Prozent bzw. in Schilling gemäß der Erhebung zur Forschung und experimentellen Entwicklung 1985 des Österreichischen Statistischen Zentralamtes, Beilage T zum Bundesfinanzgesetz 1988

4. Berichtszusammenstellung

In der folgenden Darstellung wird ein Überblick über den derzeitigen Stand der vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft durchgeführten bzw. finanzierten Forschungs- und Versuchstätigkeiten auf dem Gebiet der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft gegeben. Dieser Überblick entstand unter Berücksichtigung der beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft bis zur Berichter-

stattung eingegangenen Kurzberichte der mit Forschungsarbeiten betrauten Personen, Institutionen sowie der resorteigenen Dienststellen.

Nähere Informationen über die einzelnen Forschungsarbeiten sind den entsprechenden Jahresberichten der Bundesanstalten bzw. den Abschlußberichten zu den einzelnen Projekten zu entnehmen, welche beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft aufliegen.

D. LANDWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNGSBERICHTE 1988

1. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft

Projektnummer: AW 1/68

Titel des Projektes:

Prognosen über die Entwicklung auf Agrarmärkten

Projektleiter: Dipl.Ing. HANDSCHUR, Dipl.Ing. HABERL
Ergebnisse:

Die seit mehreren Jahren durchgeführten Prognosen für einzelne Agrarmärkte wurden auch 1988 termingerecht erstellt.

1.1 Schweineprognose

Nach Vorliegen der Viehzählungsergebnisse wird eine erste grobe Abschätzung des künftigen Produktionsumfanges aufgrund der Altersstruktur des Schweinebestandes sowie aufgrund der Entwicklung des Zuchtsauenbestandes vorgenommen.

Mit Hilfe des ökonomischen Modells über den österreichischen Schweinemarkt (Projekt 32) wird in einer Ex-Post-Prognose die Treffsicherheit des Modells anhand des letzten realisierten Quartals untersucht, um festzustellen, in welchem Ausmaß Prognoseabweichungen auf das Modell und zu welchem Grad sie auf unzutreffenden Annahmen über die exogenen Variablen beruhen.

Für die Prognosevorstellung werden in einem ersten Arbeitsgang Annahmen über die Marktentlastungsmaßnahmen in dem in den letzten Jahren üblichen Ausmaß angenommen und in einer Arbeitsgruppe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft die sich daraus ergebenden Folgerungen der Produktionsprognose auf Absatz und Preise diskutiert.

Anders lautenden Vorstellungen im Bereich der geplanten Marktentlastung wird durch Simulationsläufe Rechnung getragen, die Ergebnisse werden neuerlich vorgestellt. Erstmals wurde 1988 nach einer Demonstration des Modells und einer ausführlichen Diskussion über Erweiterungs- bzw. Verbesserungsmöglichkeiten das Ergebnis der Prognose aufgrund der Viehzählungsergebnisse vom September 1988 in einer erweiterten Diskussionsrunde (BMLF, VFK, ÖAS, Landwirtschaftskammern) vorgestellt und die Ergebnisse diskutiert. Diese Vorgangsweise (1. Erstellung, 2. BMLF-interne Diskussion, 3. Erweiterte Diskussionsrunde) soll nach Vorstellung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft im weiteren Verlauf zu einer ständigen Einrichtung werden.

Die interne Abschätzung des Produktionsumfanges zu Jahresanfang lautete auf eine Marktleistung von knapp 4,71 Mill. Stück gegenüber tatsächlichen 4,69 Mill. Stück. Die 2. durchgeführte Prognose (Vorstellung im BMLF/erweiterte Diskussionsrunde) überschätzte die tatsächliche Produktionsentwicklung sehr deutlich: erwartet wurden knapp 1,155 Mill. Stück (obere Intervallgrenze), tatsächlich wurden es 1,193 Mill. Stück. Dementsprechend änderte sich auch der Inlandsabsatz. Ausschlaggebend dafür mag u.a. die trotz eindeutiger Ministeraussage herrschende Verunsicherung der Produzenten wegen einer möglichen strafferen Regulierung des Schweinemarktes (Kontingentierung, Stallbrache etc.) sein.

Bei der jährlichen Neuschätzung der Modellparameter konnte eine Vorzeicheninstabilität bei einer Verhaltensgleichung erkannt werden. Aus diesem Grund muß das Modell völlig neu überarbeitet werden. Damit im Zusammenhang wird die Berücksichtigung diverser Wünsche (Simulation von Exporten, Einarbeitung der § 3/3-VWG-Preismeldungen etc.) geprüft. Gegen Ende 1988 wurde mit diesbezüglichen Vorarbeiten begonnen.

1.2 Rinderprognose

Auf dem Rindermarkt wird die Abschätzung des Produktionsrahmens mit Hilfe des altersstrukturierten Rinderbestandes zweimal jährlich aufgrund der Dezember- und der Junizählung vorgenommen und danach nach Vorliegen des entsprechenden Zahlenmaterials mit Hilfe des ökonomischen Modells die Modellschätzung vorgenommen.

Die Berechnungen ergaben einen Rinderausstoß von etwa 730.000 Stück, tatsächlich waren es 736.000 Stück. Die Entwicklung des Absatzes entsprach den Erwartungen, die voraussichtlichen Nettoexporte von Schlachtrindern und Rindfleisch wurden mit 240.000 Stück angegeben (tatsächlich 243.000 Stück). Die vorausgesagte deutliche Entspannung des Rindermarktes nach dem sehr schwierigen Jahr 1987 ist 1988 in vollem Umfang eingetreten. Testläufe über die Stabilität der Modellparameter ließen leider auch hier ungenügend stabile Koeffizienten erkennen. Daher ist auch in diesem Bereich eine Überarbeitung erforderlich.

Projektnummer: AW 59/85:

Titel des Projektes:

Vorstudie zur Untersuchung des Beitrages des Waldes zum landwirtschaftlichen Einkommen in bäuerlichen Betrieben mit geringer Waldausstattung.

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. KREISL

Ergebnisse:

Aus den gemittelten Ergebnissen von 52 untersuchten landwirtschaftlichen Betrieben mit kleinem Waldanteil in 3 aufeinanderfolgenden Jahren geht hervor, daß beim Durchschnittsbetrieb mit einer Kulturfläche von 21,48 ha, einer reduzierten landwirtschaftlichen Nutzfläche von 17,75 ha, einer Ertragswaldfläche von 3,64 ha und einem erfolgten Holzeinschlag je ha von 8,26 Festmetern und bei einem Hiebsatz je ha von 6,26 Festmetern die tatsächliche Nutzung um ca. 25 Prozent zu hoch ist.

Der Beitrag des Waldes zum Landwirtschaftlichen Einkommen liegt trotz der überhöhten Nutzung bei dieser Durchschnittsberechnung fiktiv bei nur 4,9 Prozent im Jahr.

In der Regel erfolgt die Nutzung bei einem so kleinen Waldanteil nicht alljährlich in gleicher Menge, sondern aussetzend – einmal in längeren Zeitabständen. Die Einkommensanteile aus dem Wald sind daher nur in diesem Jahr der Nutzung spürbar. Erst etwa ab 20 ha Waldfläche kann in günstigen Fällen davon ausgegangen werden, daß jährlich und regelmäßig beachtenswerte Einnahmen erzielt werden können.

Die wirtschaftlichen Möglichkeiten werden dabei maßgeblich von der Struktur der Bestände, ihrem Altersaufbau und

der Betriebsform (Wirtschaftswald-Hochwald oder Niederwald) abhängen.

Der statistische Vergleich (Plausibilitätsprüfung) zwischen den Kleinst- und Kleinforstbetrieben des Wald- und Mühlviertels ergab für den Hiebsatz/ha einen gesicherten und für den Einschlag/ha einen hoch signifikanten Unterschied. Für die anderen Merkmale konnten keine signifikanten Differenzen festgestellt werden.

Projektnummer: AW 71/86:

Titel des Projektes:

Untersuchung der aktuellen Probleme im Bereich der Anteils- und Nutzungsrechte in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft

Projektleiter: Dr. GREIF, Dipl.Ing. Dr. KREISL

Ergebnisse:

Zu den bisher vorliegenden Auswertungen aus der statistischen Erhebung der Anteils- und Nutzungsrechte (1969/1970) und den Daten über die Ausnützung von Weide-, Holzbezugs- und Streunutzungsrechten bei den Österreichischen Bundesforsten (1985/1986) wurden Zusatzerhebungen über die aktuelle Bedeutung der Anteilsrechte von Betrieben und bei Agrargemeinschaften durchgeführt. Landesdienststellen in Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg sowie der Österreichische Einforstungsverband in Gmunden waren dabei behilflich. Im Zuge dieser Expertenbefragung wurden vor allem aktuelle Unterlagen zur Frage der agrarpolitischen Bewertung von Anteils- und Nutzungsrechten gesammelt.

Es ist einerseits die Ausübung insbesondere der Streubezugs- und Waldweidrechte vom Standpunkt moderner forstlicher Wirtschaftsführung als Anachronismus zu bezeichnen, andererseits sind solche Rechte aus zeitgemäßen landwirtschaftlichen Erwägungen obsolet geworden. Nichtsdestoweniger sind die Rechte (Rechtsansprüche) der Eingeforsteten ein Faktum; diese Rechte dürfen weder juristisch noch ökonomisch verkürzt werden. Hierbei stehen insbesondere die ökonomische Bewertung dieser Rechte und damit in Zusammenhang auch die Umwandlung von Weidrechten in Holzbezugsrechte, bzw. eine Ablöse in Grundbesitz oder Geld im Vordergrund.

Diese Fragen haben v.a. im agrarpolitischen Zusammenhang eine eminente Bedeutung für die Existenzsicherung bergbäuerlicher Betriebe und damit für die allseitige Sicherung der Kulturlandschaft im Bergland.

Projektnummer: AW 77/87:

Titel des Projektes:

Der Außenhandel Österreichs mit landwirtschaftlichen Produkten und Holz.

Projektleiter: Dipl.Ing. HANDSCHUR

Ergebnisse:

Die Arbeit liefert einen längerfristigen Überblick (1981-1987) über die Wert-, Mengen- und Preisverhältnisse bei Produkten des österreichischen Agraraußenhandels und erspart dem Leser die Benutzung mehrerer Veröffentlichungen des Österreichischen Statistischen Zentralamtes. Man erkennt einerseits den starken Preisverfall bei vielen exportierten Agrarerzeugnissen (z.B. Getreide), andererseits wohl die starken Verbilligungen bei diversen Einfuhrerzeugnissen (v.a. Kaffee, Kakao etc.), insgesamt

aber einen leichten Anstieg unserer Importgüter. In einem weiteren Abschnitt werden die Waren der SITC-Warengruppen im Detail nach Wert, Menge, Preis und Herkunft (bzw. Exportland) untersucht.

In einem dritten Schritt wurden die Produkte des österreichischen Agraraußenhandels nach dem Grad ihrer Verarbeitung in Ur-, Agrar- und Verarbeitungserzeugnisse untersucht und dabei der sehr hohe Anteil von „Nicht-Urprodukten“ bei der Ausfuhr (80%) herausgestrichen (Einfuhr 66%). Die erfolgreichen Bemühungen des österreichischen Handels von Exporten von Rohprodukten zur Ausfuhr von verarbeiteten Waren hin wurden aufgezeigt.

Projektnummer: AW 79/87:

Titel des Projektes:

Maßnahmen der Länder zur Sicherung der Umweltschutz- und Landespflegefunktion der Landwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. Pevetz

Ergebnisse:

Naturschutz und Landschaftspflege auf der einen, landwirtschaftliche Tätigkeit auf der anderen Seite verfolgen grundsätzlich verschiedene Ziele:

Ein Schutz- und Pflegeziel die einen, ein Wirtschafts- und Einkommensziel die anderen. Da jedoch beide Bereiche im dichtbesiedelten mitteleuropäischen Raum überwiegend dieselben Flächen beanspruchen und sich daran auch in Zukunft wenig ändern dürfte, stellt sich zunehmend die grundsätzliche Frage, durch welche Förderungsmaßnahmen und Ordnungsinstrumente der aufgezeigte Konflikt gemildert, ja sogar in eine konstruktive Zusammenarbeit verwandelt werden könnte, ohne daß einer der beiden Partner vor den Zielen des anderen „kapitulieren“ müßte. Bisher versuchte der Naturschutz sein mit jenem der Landwirtschaft unvereinbar scheinendes Zielsystem in erster Linie im Rahmen der Naturschutzgesetzgebung auf hoheitsrechtlichem Wege durchzusetzen, wobei er auf wachsenden Widerstand seitens der Landwirte stieß und in der Praxis oft scheiterte; andererseits drohten Anliegen des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Landwirtschaft grundsätzlich in Verruf zu geraten. Diese Spannungssituation droht zukunftsweisende Lösungen zu blockieren und wird im In- und Ausland zunehmend als unbefriedigend empfunden.

Da das Interesse an den vielfältigen Umweltwirkungen der Landwirtschaft weiterhin zunimmt, Natur- und Umweltschutzaspekte in der Öffentlichkeit mehr Widerhall finden als entgegenstehende Interessen der Landwirtschaft und überdies die dringende Notwendigkeit einer Einschränkung der agrarischen Überproduktion u.a. auch Intensitätsbeschränkungen, Flächenstillegungen usw. nahelegt – die aktuelle agrarpolitische Problemsituation also ökologischen Zielen entgegenkommt –, sollte diese Thematik im Rahmen des Arbeitsprogrammes der Bundesanstalt weiterverfolgt und vertieft werden. Das vorliegende Projekt verstand sich als Beitrag zum „ökosozialen“ agrarpolitischen Programm des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Nach einer allgemeinen Diskussion der vielschichtigen Zusammenhänge zwischen der Landwirtschaft auf der einen sowie dem Natur- und Umweltschutz und der Landschaftspflege auf der anderen Seite unter besonderer Berücksichtigung der Frage der „optimalen“ Intensität sowie der Ausgleichs- bzw. Abgeltungsmöglichkei-

ten von Wirtschaftsbeschränkungen im Interesse des Natur- und Umweltschutzes wird im ersten Teil der Dokumentation die Förderung des Natur-, Landschafts- und Umweltschutzes auf Agrarflächen im europäischen Ausland unter besonderer Berücksichtigung der EG-Länder dargestellt. Im zweiten Teil der Dokumentation wird die Förderung des Natur-, Landschafts- und Umweltschutzes auf Agrarflächen in Österreich auf Grund einer Umfrage bei den Landesregierungen, den Landwirtschaftskammern sowie Organisationen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes in 9 Bundesländern analysiert; die Korrekturen der einzelnen Landeskapitel durch die Gesprächspartner des Sachbearbeiters ermöglichte eine Aktualisierung auf den Stand Oktober 1988.

Kapitel über Wasserschutz und Landwirtschaft, Flächenstilllegung und „Ökologiefächen“ sowie über Golf, Landwirtschaft und Naturschutz runden die Untersuchung ab. Die vorliegende Dokumentation möchte zeigen, daß sich daraus gangbare Wege anbieten, die Ziele von Natur- und Landschaftsschützern, Ökologen und Wasserschützern mit den Bauern, ja unter aktiver Einschaltung landwirtschaftlicher Betriebe nach dem Vertragsprinzip im Sinne einer aktiven „Umweltpartnerschaft“ zu erreichen; dafür gibt es keine allgemeine Patentlösung, sondern die zu treffenden Maßnahmen sind den jeweiligen konkreten Standortverhältnissen so weitgehend wie möglich anzupassen. Die bisher realisierten Beispiele – so vielfältig sie sind – dürften nur ein erster Schritt in eine erweiterte Synthese von „Ökonomie und Ökologie“ im Agrarbereich sein.

Projektnummer: AW 5/71:

Titel des Projektes:

Erarbeitung und laufende Verbesserung der Grundlage für die Betriebsplanung sowie Durchführung von LP-Planungen

Projektleiter: Dipl.Ing. JANETSCHKEK, Dipl.Ing. BINDER, Dipl.Ing. Dr. KREISL

Ergebnisse:

Für den Katalog „Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung 1988/89“ wurden die Deckungsbeiträge für ca. 200 Betriebszweige im Oktober/November aufgrund der aktuellen Produkt- und Betriebsmittelpreise mit Hilfe von anstaltseigenen EDV-Programmen neu berechnet. Zusätzlich kamen für die Berechnungen der Kraftfutter- und Arbeiterledigungskosten neu erstellte EDV-Programme zum Einsatz, die druckreife Tabellen für die Ergänzungshefte 1 und 2 und eine Aufbereitung der Berechnungsergebnisse für die geplante Aggregierung der Deckungsbeiträge ermöglichen.

Projektnummer: AW 8/71:

Titel des Projektes:

Sektorales Prognosemodell für die österreichische Land- und Forstwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. NEUNTEUFEL, Dipl.Ing. ORTNER, Dipl.Ing. SIMON

Ergebnisse:

Das mehrsektorale dynamische Modell der österreichischen Landwirtschaft (FAMA) ist in Zusammenarbeit mit dem IIASA entstanden, und es ist ein Bestandteil des Modellsystems, welches zu langfristigen Prognosen und zur

Simulation der Auswirkungen wirtschaftspolitischer Maßnahmen konzipiert worden ist.

Das Modell gehört zur Klasse allgemeiner Gleichgewichtsmodelle und besteht aus vier Hauptkomponenten die Angebot, Nachfrage, politische Maßnahmen und den Außenhandel beschreiben. Durch die letztere Komponente können einzelne nationale Modelle miteinander verbunden werden.

Das FAMA umfaßt die österreichische Landwirtschaft in neun Sektoren gegliedert und stellt die übrigen Wirtschaftssektoren als ein Aggregat dar. Für diese Sektoren werden dynamisch rekursiv jedes Jahr die Produktion (und der dazu gehörende Faktoreinsatz: (Arbeit, Kapital, Dünger, Futter), der Verbrauch (für Ernährung und Futter), der Nettoexport und die Wertschöpfung errechnet. Dabei wird auch die Entstehung der Preise auf Erzeuger- und Verbraucherstufe dargestellt. Preis- und außenhandelspolitische Maßnahmen können dabei berücksichtigt werden.

1988 wurde die Arbeit an der Datengrundlage des Modells abgeschlossen. Sie bestand in der Erstellung und Überprüfung der sogenannten Agrarbilanzen. Diese Bilanzen folgen im Prinzip einer von der FAO vorgesehenen und auch bei der Ernährungsbilanz des Österreichischen Statistischen Zentralamtes angewendeten Gliederung von Herkünften und Verwendungen. Sie enthalten Zeitreihen (1960 beginnend und derzeit 1987 abschließend) der Anbauflächen und Bestände, Erzeugung, Export, Import, Lagerveränderung, Ernährungs-, Futter-, Industrie- und Saatgutverbrauch und Schwund von 63 landwirtschaftlichen Gütern und Güteraggregaten. Diese Informationen erstrecken sich zusätzlich auf Zeitreihen der Preise auf verschiedenen Ebenen (Auszahlungspreis, Erzeuger-, Futter-, Verkaufs-, Verbraucher-, Export- und Importpreis) (Die Verbraucherpreise umfassen allerdings nur die Zeitspanne 1976–1987).

Da zur Modellierungsarbeit Daten über die übrige Wirtschaft und über den Einsatz von Produktionsfaktoren unerlässlich sind, wurden diese notwendigen Datenblöcke ebenfalls beigesteuert. Die Agrarbilanzen basieren überwiegend auf Daten, die in der ALFIS-Datenbank gespeichert sind. Die entsprechenden Aggregations- und Updating Programme, die die Aktualisierung des Bilanzsystems ermöglichen, wurden 1988 fertiggestellt. Eine ausführliche Dokumentation dieser Arbeit ist für 1989 geplant.

Das FAMA wurde für unsere Zwecke modifiziert: Die neueste IIASA Version wurde übernommen und an die Erfordernisse unseres Computersystems angepaßt, und darüber hinaus für unsere Zwecke flexibilisiert. Es ist derzeit schon möglich, das Modell mit beliebigem Startjahr und für beliebige (max. bis 15 Jahre) Perioden laufen zu lassen. Voraussetzung dafür ist jedoch die Schätzung der Parameter in einer geeigneten Referenzzeit (dies ist möglich durch unsere flexibilisierten Vorprogramme) und die Eingabe entsprechender Daten des Startjahres. Die zweite notwendige Modifikation des FAMA ist das Up-dating der Parameter mit Hilfe der Agrarbilanzen für die Referenzzeit 1960–1987. Ein Teil der Parameter wurde bereits neu geschätzt und die Input-Dateien für zwei mögliche Startjahre (1976 für ex-post und 1986 für ex-ante Prognosen) wurden angelegt. Diese Arbeit wurde jedoch zugunsten der Entwicklung einer vereinfachten Modellversion unterbrochen (siehe Projekt Nr. 81). Gleichzeitig wurde zur Entwicklung eines stärker disaggregierten Prognosemodells eine Koopera-

tion mit Prof. F. Schneider von der Universität Linz eingegangen. Zu diesem Zweck wurden seinen Mitarbeitern die kompletten Agrarbilanzen zur Verfügung gestellt.

Projektnummer: AW 15/73:

Titel des Projektes:

Kurzfristige Prognosen von Ernteerträgen aus Witterungsdaten

Projektleiter: Dipl.Ing. BINDER, Dipl.Ing. ORTNER

Ergebnisse:

Die Ertragsvorschätzungen basieren auf acht ökonomischen Modellen pro Fruchtart, die die Ertragsentwicklung in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf in der Vegetationszeit, der durch Monatsmittelwerte bzw. -summen von Meßwerten in den Wetterstationen Wien, Kremsmünster und Graz charakterisiert wird, simulieren. Die Modelle wurden in der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft entwickelt und ihre Parameter 1988 unter Berücksichtigung des 1987 beobachteten Witterungsverlaufes und der daraus resultierenden Hektarerträge neu geschätzt.

Die Prognosen der durchschnittlichen Hektarerträge in Österreich für Winterweizen, Winterroggen, Sommergerste, Hafer, Körnermais, Spätkartoffeln, Zuckerrüben und Zucker wurden ab Anfang Mai monatlich erstellt, an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft weitergegeben und in den „Monatsberichten über die österreichische Landwirtschaft“ veröffentlicht.

Die derzeit vorliegenden Ernteergebnisse ergaben für die letzten Prognosen in der Vegetationsperiode, daß größere Fehlschätzungen der Hektarerträge 1988 für Winterweizen und für Spätkartoffeln auftraten (-16,4% bzw. -12,7%). Die Prognosen für Winterroggen, Sommergerste, Hafer und Körnermais lagen um 3,7% bis 8,1% unter den Ergebnissen der Erntermittlung. Die Treffsicherheit der Prognosen für Zuckerrüben und Zucker kann noch nicht beurteilt werden, solange deren tatsächlichen Erträge nicht bekannt sind.

Projektnummer: AW 22/75:

Titel des Projektes:

Modellrechnungen für laufende agrarpolitische und betriebswirtschaftliche Informationen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. PFINGSTNER

Ergebnisse:

Sowohl in der Agrarpolitik als auch in der betriebswirtschaftlichen Beratung sind in verschiedenen Bereichen Entscheidungen zu fällen, für die nicht immer ausreichende Informationen vorhanden sind. An der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft wurde deshalb damit begonnen, diesem ständig wachsenden Bedarf an präzisen und aktuellen Orientierungshilfen mittels Modell- und Normkalkulationen sowie Planungen gerecht zu werden.

1. Teilbereichsberechnungen:

Deckungsbeitragskalkulationen mit österreichischen Durchschnittswerten für die wichtigsten landwirtschaftlichen Produkte (Getreide, Industriekartoffel, Zuckerrübe, Milch, Rind- und Schweinefleisch) als Grundlage für agrarpolitische Überlegungen. Die absolute und relative Veränderung der Deckungsbeiträge bei Preisänderungen kann, bezogen auf bestimmte Zeitpunkte, mit Hilfe eines abgespeicherten Programmes jederzeit ermittelt werden. Diese

Kalkulationen wurden 1988 wieder routinemäßig alle 3 Monate durchgeführt.

2. Modellrechnungen:

Die Lineare Programmierung eignet sich nicht nur zur Durchführung konkreter Gesamtbetriebs- und Teilbereichsoptimierungen, sondern auch zur Schaffung von Unterlagen für die Gruppenberatung, Schulung und Fortbildung sowie für die Erstellung von Orientierungshilfen für die Agrarpolitik. Im Zuge von Serienrechnungen können aktuelle Fragestellungen der Betriebsorganisation (wie optimale Organisation, Wettbewerbsverhältnisse der Betriebszweige, Untersuchung neuer Betriebszweige), der Betriebsentwicklung (wie innere und äußere Aufstockung, Probleme in der Umstellungsphase), der Betriebs- und Bestandesgröße (wie minimale, maximale, optimale Größen, Voll-, Zu- und Nebenerwerb), der Produktionstechnik (wie Intensität, Fütterungsverfahren, Arbeitsverfahren) sowie der Investition und Finanzierung (wie Kapitalbedarf, Verzinsung, Liquidität, Eigenkapitalbildung) behandelt werden.

Im Jahr 1988 wurden dazu als betriebswirtschaftliche Untersuchungen und Gutachten folgende Arbeiten durchgeführt:

Auswirkungen einer Reduktion der Schweinebestände („Stallbrache“) aus markt- und betriebswirtschaftlicher Sicht (mit Dipl.Ing. Handschur) – Wettbewerbsvergleiche ausgewählter Betriebszweige der Tierhaltung. Beitrag für die Arbeitsgruppe „Rinderproduktionskonzept“.

Projektnummer: AW 32/76:

Titel des Projektes:

Ökonometrische Modelle für den österreichischen Rinder- und Schweinemarkt

Projektleiter: Dipl.Ing. BINDER, Dipl.Ing. HANDSCHUR

Ergebnisse:

Die agrarpolitischen Eingriffe auf den Milchmarkt haben Auswirkungen nicht nur auf den Rinder-, sondern auch auf den Schweinemarkt. Die jüngste Neuschätzung der Modellparameter ergab eine Vorzeicheninstabilität bei einer Verhaltensgleichung.

Projektnummer: AW 49/84:

Titel des Projektes:

System und Umfang der Exportstützung von Milchprodukten

Projektleiter: Dipl.Ing. ORTNER

Problem-/Aufgabenstellung: Im Rahmen dieses Projektes sollen Entscheidungsgrundlagen für die Milchmarktpolitik und den Export von Milchprodukten erarbeitet werden. Über die dazu bereits verfaßten Studien und Gutachten der Bundesanstalt liegt ein Verzeichnis vor.

Ergebnisse:

Schwerpunkt des Interesses war 1988 die Einrichtung einer Datenbank über die geplanten und die tatsächlich mit Hilfe von Stützungen durchgeführten Exporte. Diese Daten sind gedacht als Grundlage zur Entwicklung von Marketingstrategien mit dem Ziel höherer Erlöse und/oder geringerem Stützungsaufwand.

Mit der Errichtung des sogenannten Milchexport-Informationssystemes (MIS) wurde das Land- und Forstwirtschaftli-

che Rechenzentrum (LFRZ) beauftragt. Es liegen bisher die von den Exporteuren gelieferten Antragsdaten und dazugehörige Aufbereitungsprogramme vor, darunter jenes der Bundesanstalt zur Bewertung der Stützungswürdigkeit der Anträge.

Projektnummer: AW 61/85:

Titel des Projektes:

Untersuchung der Regionalstruktur im Grenzgebiet Österreich-Ungarn

Projektleiter: Dr. GREIF, Dr. CSETE vom Forschungsinstitut für Agrarökonomik in Budapest

Ergebnisse:

Die Arbeiten am gemeinsamen Projekt wurden im Laufe des Jahres 1988 wiederum intensiviert. Ausgehend von den im ersten Arbeitsabschnitt erarbeiteten Grundlagen wurde die Ausarbeitung konkreter Anliegen und Fragen grenzüberschreitender Regionalentwicklung vorangetrieben. Dazu wurde ein Katalog von Kooperationsmöglichkeiten entwickelt, welcher als Arbeitsunterlage für praktische Aktivitäten dienen soll.

Insbesondere sollen durch diesen konkreten Arbeitsansatz die Dimensionsunterschiede auf betrieblicher und räumlich-organisatorischer Ebene, die zwischen den Grenzgebieten in Österreich und Ungarn bestehen, transparent gemacht werden. Vor allem sollen dabei nicht nur etablierte Einrichtungen, sondern auch zahlreiche kleinere Ansätze von Innovationen – namentlich im österreichischen Teilgebiet – Chancen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit wahrnehmen können.

Weiters wurden auch übergreifende Themen und Bedingungen der künftigen Regionalentwicklung behandelt. Dazu gehören einerseits Chancen, die sich für die Grenzgebiete aus den internationalen Projekten der Zusammenarbeit im Rahmen der österreichisch ungarischen Raumordnungskommission und der Weltausstellung in Wien und Budapest ergeben, und andererseits kritische Entwicklungsfragen, wie etwa die der Folgen eines EG-Beitritts (oder Nichtbeitritts) Österreichs für die Grenzregionen zwischen Österreich und Ungarn.

Die Untersuchung wird 1989 mit der inhaltlichen Konkretisierung von Kooperationen in den Grenzgebieten, die bei einer Seminarveranstaltung im Herbst 1989 präsentiert werden sollen, fortgeführt und abgeschlossen werden.

Projektnummer: AW 63/85:

Titel des Projektes:

Wirtschaftliche Bedeutung von Alternativproduktionen

Projektleiter: Dipl.Ing. AICHHOLZER, Dipl.Ing. Dr. PFINGSTNER

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der wirtschaftlichen Beurteilung der Alternativkulturen sollen insbesondere folgende Fragen beantwortet werden: Produktionstechnik, Faktoransprüche, Wirtschaftlichkeit, markt- und handelspolitische Situation.

Ergebnisse:

Es wurden für folgende Alternativproduktionen Untersuchungen angestellt:

1. Ölfrüchte und Körnerleguminosen

Für die sogenannten Großalternativen Raps, Sonnenblumen, Ackerbohne, Körnererbse und Sojabohne erfolgt der für 1988 angekündigte Bericht 1989. Von wesentlichem Einfluß auf die relative Wettbewerbskraft sind das Ertragsniveau und die Ertragssicherheit, die Höhe der Erzeugnisse und Preise für die Konkurrenzfrüchte, Vermarktungskosten und Prämien, die Höhe der variablen Spezialkosten, die arbeitswirtschaftlichen Verhältnisse und die Fruchtfolgebedingungen.

Bei den derzeitigen Prämienhöhen ergeben sich im allgemeinen für Körnerleguminosen und Ölfrüchte – gute Ertragslage vorausgesetzt – gegenüber den „konventionellen“ Mähdruschfrüchten gute bis sehr gute Wettbewerbsbedingungen. Das Ertragsrisiko dieser Alternativfrüchte ist jedoch meist höher als bei Getreide. Aus dieser Sicht ergeben sich meist keine, die Wettbewerbskraft verbessernden Impulse.

2. Kleinalternativen

Die Sammlung von Daten bezüglich Arbeitswirtschaft, Nutzungsdauer, Fruchtfolge, Produktionstechnik, Trocknung, etc. sowie für die marktwirtschaftliche Situation wurde weitergeführt.

Zu folgenden Fragestellungen wurden für die unten angeführten Kulturen Untersuchungen angestellt:

- Darstellung der Produktionstechnik und der Faktoransprüche
- Deckungsbeitragskalkulationen bei verschiedenen Preis- und Ertragsannahmen
- Wettbewerbsvergleiche zu Getreide und Körnermais und Ermittlung von ev. daraus resultierenden Prämien
- Zusammenstellung von Daten zur Markt- und Absatzsituation.

2.1 Ölhältige Pflanzen (Mohn, Ölkürbis, Saflor, Öllein, Senf)

Die bereits im Vorjahr erstellten Kalkulationen wurden aktualisiert bzw. ergänzt.

2.2 Faserflachs

Zur Berechnung des Deckungsbeitrages wurden die durchschnittlichen Erträge und Ausbeutesätze für Langfaser, Kurzfaser, Schäben und Samen aus den mehrjährigen, österreichischen Flachsversuchen herangezogen. Die Annahmen für die Faserpreise basierten auf den Freigrenze-Preisen 1987.

Um denselben Deckungsbeitrag wie aus Roggen und Gerste zu erzielen, wurden unter Einbeziehung der Flächenprämie von S 3.000,- je Hektar Produktprämien von S 0,- bis S 1,30 je kg Röstflachs in Abhängigkeit der Lang- und Kurzfasernpreise errechnet.

2.3 Heil- und Gewürzpflanzen

Wirtschaftlichkeitsüberlegungen wurden insbesondere für mähdruschfähige Kulturen angestellt.

Die Preise für diese Kulturen sind großen Schwankungen unterworfen, weil sie von der Situation auf dem Weltmarkt abhängen. Für Kümmel schwankten die Preise etwa 1988 zwischen S 8,- und S 13,-.

Unter Berücksichtigung der Flächenprämie ist zur Erzielung des Deckungsbeitrages von einem durchschnittlichen Mahlweizenertrag von 50 dt bei einem Kümmelpreis von

S 8,- (netto)/kg ein überdurchschnittlicher Hektarertrag von rund 1060 kg notwendig, bei S 12,- (netto)/kg ein Ertrag von 840 kg.

Die bedeutendsten Einflußfaktoren auf den Deckungsbeitrag und somit die Wirtschaftlichkeit sind die Erträge, die großen Schwankungen unterliegen können, und die zu erzielenden, von der Qualität und den Weltmarktpreisen abhängigen Erlöse, abgesehen vom Wissen des Betriebsinhabers um die Produktionstechnik.

2.4 Sämereien

Die Klee- und Grassamenproduktion ist ein Produktionszweig, der sehr viel Spezialwissen seitens des Betriebsinhabers erfordert.

Für eine erfolgreiche Grassamenvermehrung sind weiters die Standortverhältnisse und die Fruchtfolge maßgebend, sodaß nur bestimmte Betriebe dafür geeignet erscheinen. Das Ertragsrisiko ist sehr hoch, zur Abdeckung des Marktrisikos sind Abnahmeverträge unbedingt erforderlich. Für die Sämereienproduktion sprechen die Fruchtfolge-Auflöckerung, Verbesserung der Bodenstruktur, mehrjährige Bodenbedeckung, Entzerrung der Ernte und bei Rinderhaltung die Möglichkeit der Futternutzung.

Für Rotklee und Wiesenschwingel wurden bei durchschnittlichen Erträgen Deckungsbeiträge berechnet, die auf Grund der gewährten Flächenprämien z.B. jenen überdurchschnittlicher Getreide- und Maiserträge entsprechen.

2.5 Vogelfuttersämereien

Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurden für Rispenhirse, Kolbenhirse und Kanariensaat angestellt. Ohne Förderung könnten bei den derzeitigen Preisen keine befriedigenden Deckungsbeiträge erzielt werden. Auch diese Preise unterliegen großen Schwankungen, weshalb vor dem Anbau detaillierte Anbau- und Lieferverträge abgeschlossen werden sollten.

2.6 Eiweiß- und kohlehydratliefernde Pflanzen

Deckungsbeiträge wurden für Buchweizen, Linsen und Lupinen berechnet. Das unter Punkt 2.5 gesagte gilt auch für diese Kulturen.

3. Marktnischen in der Tierhaltung

Mit ökonomischen Untersuchungen zu Marktnischen in der Tierhaltung (Gänse, Ente, Puten, Lammfleischproduktion, Schafkäse, Damwild, Kaninchen) wurde begonnen.

Projektnummer: AW 66/85:

Titel des Projektes:

Einsatz neuer Informationsmedien

Projektleiter: Dipl.Ing. ALFONS, Dipl.Ing. BINDER, Dipl.Ing. HANDSCHUR

Ergebnisse:

Die Entwicklung auf dem Gebiet neuer, im Bereich der Landwirtschaft einsetzbarer Informationssysteme wurde 1988 weiter verfolgt. Hinsichtlich BTX wurden Seiten für ein probeweises Angebot über den österreichischen Schweinemarkt editiert. (Mitarbeit von Fr. Steinbrecher). Der Kontakt mit anderen auf diesem Gebiet aktiven landwirtschaftlichen Institutionen wurde gehalten, um das Fernziel zu erreichen, ein koordiniertes BTX-Angebot für das Fachgebiet „Landwirtschaft“ zustandezubringen.

Projektnummer: AW 68/86:

Titel des Projektes:

Preis- und Einkommenselastizitäten für Milch- und Milchprodukte

Projektleiter: Dipl.Ing. ORTNER

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Kosten der Überschußverwertung in der österreichischen Milchwirtschaft sind beachtlich und erfordern eine regelmäßige Überprüfung der Absatzmöglichkeiten im Hinblick auf eine Kostensenkung. Da die Kosten überwiegend beim Export von Milchprodukten auflaufen, erscheint eine Senkung der Exporte durch erhöhten Inlandsabsatz erfolgversprechend. Zur Erreichung dieses Zieles gibt es mehrere Möglichkeiten, insbesondere die Senkung der Verbraucherpreise, Verbilligungsaktionen, Produktwerbung und die Verbesserung des Angebots.

Ziel dieser Untersuchung ist es, zu bestimmen, wie der Verbrauch von Milchprodukten auf Änderungen der Produktpreise und Masseneinkommen in den Jahren seit 1973 reagierte. Diese Bestimmung soll nach Möglichkeit mit Nachfragesystemen erfolgen und ihre Ergebnisse sollen zu einer Matrix mit Preis-, Kreuzpreis- und Einkommenselastizitäten zusammengefaßt werden, die die Homogenitäts-, Slutsky-, Cournot- und Engel-Bedingungen kompletter Nachfragesysteme erfüllt.

Das vorgesehene Nachfragesystem umfaßt den „Privaten Konsum“ der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, der zum Ankauf von 19 Milchprodukten, sechs Substituten, übrigen Nahrungsmitteln und Nicht-Nahrungsmitteln verwendet wird. Die jährlichen Absatzdaten der Milchprodukte wurden der Milchverwendungsbilanz des Milchwirtschaftsfonds entnommen und auch die monatlichen Preise repräsentativer Produkte wurden in der Datenbank ALFIS gespeichert. Darüber hinaus wurden monatliche Daten bis April 1986 für acht Kategorien von Trinkmilch zusammengestellt. Der Algorithmus zur Schätzung eines Almost Ideal Demand Systems wurde programmiert und getestet.

Mit Hilfe der Matrix von Elastizitätskoeffizienten, die blockweise zu schätzen sind, kann berechnet werden, wie sich die Nachfrage nach den einzelnen Milchprodukten verändert hätte. Zur Auswertung sind die Varianten

- a) Senkung des Trinkvollmilchpreises auf S 10,00 je l,
- b) Steigerung des Trinkvollmilchpreises um S 1,00 je l und
- c) Änderung der Realeinkommen um 1% vorgesehen.

Projektnummer: AW 70/86:

Titel des Projektes:

Ertragsprognosen im Weinbau

Projektleiter: Dipl.Ing. BINDER gemeinsam mit der HBLVA für Wein- und Obstbau, Klosterneuburg

Problem-/Aufgabenstellung:

Die witterungsbedingten Ertragsschwankungen des Weinbaus bedeuten ein hohes Risiko für die betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe. Ein zeitgerechtes Wissen über die jährlich zu erwartende Weinmenge erleichtert der Weinwirtschaft, durch entsprechende Maßnahmen zur Preisstabilisierung beizutragen. Praxis und Wissenschaft bemühen sich seit langem, möglichst frühzeitig Ernteprognosen zu erstellen. Die Treffsicherheit der ersten Vorschätzungen erwies sich bisher als gering.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, ein wissenschaftlich fundiertes Modell für die Weinernteprognose zu erarbeiten. Zur Lösung dieser Aufgabe ist es notwendig, die Zusammenhänge zwischen dem Ertrag, der Witterung in den kritischen Phasen der Vegetationsperiode und der Möglichkeit zur Kompensation von negativen Einflüssen (Schnitt, Düngung, Pflanzenschutz, Witterungsverlauf) zu kennen bzw. erforschen.

Ergebnisse:

Es wurde im Herbst 1985 mit der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg eine Kooperation vereinbart, mit dem Ziel, ein Weinprognosemodell zu erstellen. Die von der Bundesanstalt zu leistenden Aufgaben beziehen sich auf die Methodik und die Auswertung der Informationen aus dem produktionstechnisch-biologischen Bereich zur Entwicklung eines Prognosemodells sowie dessen laufende Betreuung.

Projektnummer: AW 72/86:

Titel des Projektes:

Modellrechnungen zur Wirtschaftlichkeit des Beregnungseinsatzes im Rahmen der 2. Ausbaustufe des Marchfeldkanalprojektes

Projektleiter: Dipl.Ing. JANETSCHEK

Problem-/Aufgabenstellung:

Seit der Aufnahme des Projektes 72 in das Arbeitsprogramm der Bundesanstalt wurden zu diesem Thema mit Fachleuten aus jenen Institutionen, die sich ebenfalls damit beschäftigen, Kontakte hergestellt und Gespräche geführt. Dazu zählen die Marchfeldkanalerrichtungsgesellschaft, die Abteilungen für landwirtschaftlichen Wasserbau des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und der NÖ. Landesregierung sowie das Zivilingenieurbüro Redl.

Ergebnisse:

Als für das Projekt 72 wichtigen Tatbestand stellte sich dabei heraus, daß noch kein wasserbauliches Detailprojekt, das sich auf einen engeren Benutzerkreis bezieht, existiert. Damit entstände eine bewässerungsökonomische Untersuchung ohne konkreten Realitätsbezug und die Ergebnisse wären damit ausschließlich von akademischem Interesse. Mit der Untersuchung sollten aber praxisorientierte Ergebnisse zur wirtschaftlichen Durchführbarkeit der Beregnung, vor allem im Hinblick auf die Bewässerung in den landwirtschaftlichen Betrieben, erbracht werden. Es hat sich nun folgender Sachverhalt herausgestellt:

- Seitens der Marchfeldkanalerrichtungsgesellschaft wurde aufgrund eines Gesetzesauftrages ein Bewässerungskonzept entwickelt, das sich auf die Hochterrassen des Marchfeldes bezieht.
- Die Versorgung der Niederterrasse mit Wasser aus dem Hauptkanal erfolgt über eine gesteuerte Versickerung in das Grundwasser.
- Bei Gelingen der Grundwasserversickerung entstehen damit für die landwirtschaftlichen Betriebe, die über Brunnen in der Niederterrasse ihr Beregnungswasser beziehen, keine zusätzlichen Kosten für Investitionen in der sekundären Wasseraufbringung.
- Laut Auskunft der Marchfeldkanalerrichtungsgesellschaft liegt bisher von einigen Hochterrassengemeinden eine Resolution vor, in der gefordert wird, die

se Gemeinden mit dem Wasser aus dem Hauptkanal zu versorgen.

- Um den wirtschaftlichen Effekt einer Bewässerung analysieren zu können, müßte ein detailliertes Wasserbauprojekt vorliegen, anhand dessen man die Auswirkungen vor allem auf den landwirtschaftlichen Betrieb mit und ohne Beregnung untersuchen kann.
- Daraus resultiert, daß zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Untersuchung sich auf eine Vorstudie beschränken muß, die sich hauptsächlich mit der Feststellung der Beregnungsinfra- und Betriebsstruktur zum status quo, einer Vorausschätzung des zukünftigen Bedarfs an Beregnungsanlagen, der dazugehörigen Flächenausstattung sowie einer globalen Abschätzung des Wasserbedarfs auseinandersetzt. Kostenschätzungen für das Bewässerungskonzept der Hochterrasse waren noch nicht verfügbar.

Die Vorstudie erbrachte folgende Ergebnisse:

- 1) Die Errichtung des Marchfeldkanalsystems beschränkt sich nicht ausschließlich auf die Deckung des landwirtschaftlichen Wasserbedarfs, sondern es ist darüber hinaus noch eine Bereitstellung von Dotations- und Brauchwasser geplant. So beabsichtigt z.B. die Gemeinde Gänserndorf die Errichtung eines Brauchwassernetzes zur Feuerlöschversorgung, Park- und Friedhofbewässerung und Bereitstellung für allfällige Betriebsansiedlungen. Aus ökologischer Sicht wird von vielen Gemeinden auch eine Dotierung der Oberflächengewässer und die Einrichtung von Feuchtbiosphären angestrebt.
- 2) Gegenwärtig befindet sich der Ausbau über den Hauptkanal hinaus noch in einem Vorplanungsstadium, das hauptsächlich die Erhebung des gesamten Wasserbedarfs der Hochterrasse beinhaltet. Erste Schätzungen der Kosten für die Wasserbereitstellung können erst nach einer Dimensionierung des Rohrleitungsnetzes erfolgen.
- 3) Wird im vorliegenden Bericht von einem weiteren Ausbau des Marchfeldkanals gesprochen, so handelt es sich dabei um die Bereitstellung von Wasser für die landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Hochterrasse.
- 4) Sollte das Bewässerungskonzept der Hochterrasse im vollen Umfang realisiert werden, ist nach vorsichtigen Schätzungen mit einer jährlich zusätzlich berechneten Fläche von ca. 2.000 ha zu rechnen; damit erhöht sich die regelmäßig bewässerte Fläche des Marchfeldes von dzt. 32% auf 35% d. AF; das entspricht einem Bedarf von ca. 100 Beregnungsanlagen.
- 5) In Gemeinden mit überwiegendem Getreidebau ist durch die geplante Bewässerung mit einer Änderung der Fruchtfolge zu rechnen. So beträgt der Blattfruchtanteil in typischen Hochterrassengemeinden ohne Bewässerung ca. 18–20% der AF, im Gegensatz zu den „Bewässerungsgemeinden“ mit 30–40% Blattfruchtanteil.
- 6) Die Finanzierung der Bewässerungs- und anderen Wasserbauprojekte ist noch nicht gesichert. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, sowohl für den Wasserbau als auch für die landwirtschaftliche Erzeugung zuständige Behörde, wird in naher Zukunft mit dieser Frage konfrontiert sein. In diesem Fall wäre es wichtig, nicht nur über die technische, sondern auch über die wirtschaftliche Durchführbarkeit der Projekte

Bescheid zu wissen und damit eine Entscheidungsgrundlage für Förderungsmaßnahmen zu besitzen.

- 7) Das erstellte Untersuchungskonzept eignet sich grundsätzlich für eine wirtschaftliche Durchführbarkeitsstudie. Die Realisierung kann nur schrittweise erfolgen, entsprechend den Planungsstadien und den verfügbaren Daten zur Bewässerung der Hochterrasse.

Projektnummer: AW 73/86:

Titel des Projektes:

Ein Simulationsmodell der österreichischen Milchwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. ORTNER

Ergebnisse:

In der Marktordnung für den österreichischen Milchmarkt spielen die Begriffe Milchlieferleistung, Bedarfsmenge, Inlandsabsatz, Gesamtrichtmenge, Einzelrichtmenge und Überlieferung eine Rolle. Die Milchlieferleistung bestimmt, wieviel Milchbestandteile zu Milchprodukten verarbeitet werden müssen. In Verbindung mit dem Inlandsabsatz ergibt sich, welche Mengen im Export zu verwerten sind. Absatzförderungsmaßnahmen können sowohl für das Inland als auch für das Ausland gesetzt werden; damit lassen sich einerseits die Kosten der Verwertung und andererseits der Inlandsabsatz beeinflussen.

Milchlieferleistung und Inlandsabsatz sind für die Verteilung der Verwertungskosten maßgebend:

Für 16% des Inlandsabsatzes übernimmt die Kosten der Bund, die Verwertung des restlichen Überschusses finanzieren die Bauern über Absatzförderungsbeiträge. Letztere beeinflussen die Rentabilität der Milcherzeugung und entsprechend auch die Milchlieferleistung jetzt und zu einem späteren Zeitpunkt. Damit eröffnet sich für die Agrarpolitik ein weites Betätigungsfeld, wobei über die mittelfristigen Auswirkungen von Maßnahmen nur Vermutungen angestellt werden können.

Ziel dieser Untersuchung ist es, ein Simulationsmodell der österreichischen Milchwirtschaft zu entwickeln, mit dessen Hilfe die Auswirkungen von politischen Maßnahmen auf dem Milchmarkt auf ca. 2 Jahre prognostiziert werden können. Vorgesehen ist, daß das Modell die monatliche Milchlieferleistung, den Inlandsabsatz von Milchprodukten und die Absatzförderungsbeiträge der Bauern endogen erfaßt. Preise, Exporterlöse und Aktionen auf dem Inlandsmarkt sollen exogen vorgegeben werden können. Bei der Erzeugung von Milchprodukten muß untersucht werden, in welchem Maße sie sich nach den Marktchancen richtet.

Dieses Projekt stützt sich auf Ergebnisse der Projekte Nr. 1 (Prognose der Milchlieferleistung), Nr. 68 (Reaktionen der Konsumenten auf Preisänderungen von Milchprodukten) und Nr. 49 (Absatzförderungsbeiträge als Funktionen des Stützungsaufwandes), die teilweise noch nicht vorliegen.

Projektnummer: AW 74/86:

Titel des Projektes:

Berechnung der Produzenten- und Verbrauchernutzen nach dem PSE/CSE-Konzept der OECD

Projektleiter: Dipl.Ing. SIMON, Dipl.Ing. ORTNER

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Agrarpolitik eines Landes bedient sich einer Vielzahl von Maßnahmen, mit denen auf die Landwirtschaft Einfluß genommen wird. Dazu gehören nicht nur Zölle und Abschöpfungen, sondern auch Exportstützungen, Ein- und Ausfuhrbeschränkungen, Lager, Richtmengen, Kontrakte, Preisregelung, Verwertungsbeiträge, Ausgleichssysteme, Förderungsmaßnahmen, Zuschüsse, Steuerbegünstigungen u.s.w. Der Vor- oder Nachteil, den einzelne dieser Maßnahmen für den Agrarsektor, die Konsumenten und den Staat bringt, kann mit den Stützungsäquivalenten gemessen werden. Dabei werden protektionistische Maßnahmen sowie staatliche Stützungen in Form von Stützungsäquivalenten zugunsten der Erzeuger (PSE) und/oder Verbraucher (CSE) – wo sie gewöhnlich negativ oder ein Kostenäquivalent sind – ausgedrückt. Das jeweilige Stützungsäquivalent wird insgesamt, als Prozentsatz des inländischen Produktpreises und als Stützung pro Produkteinheit angegeben.

Mit Hilfe des PSE/CSE-Konzeptes ist es also möglich, die Wirkung von Importbeschränkungen mit demselben Maßstab zu beurteilen wie z.B. Einkommensübertragungen, Preissubventionen usw. Gerade auf dem Agrarsektor sind Lenkungsmaßnahmen weit verbreitet und werden ständig diskutiert. Marktordnungen, Preisregelung, Exportstützung, strukturelle Maßnahmen, Außenhandelsregime und die Stützung der landwirtschaftlichen Einkommen beeinflussen die Produktion und die Erträge. Andererseits werden die Entscheidungen der Konsumenten über den Verbrauch von Agrarprodukten durch die Verbraucherpreise, die sich aus den Produzentenpreisen ergeben, und ihren Veränderungen mitbestimmt. Da diese Maßnahmen speziell auf die Landwirtschaft und die Agrarprodukte Anwendung finden und ihre Beibehaltung oder Veränderung immer wieder in Frage gestellt wird, ist es naheliegend, ihren Wert für die Produzenten und Verbraucher zu bestimmen. Soweit alternative agrarpolitische Maßnahmen vorgeschlagen werden, wäre zu bestimmen, wie sie sich auf die wichtigsten Agrarprodukte und den Produzenten- und Verbrauchernutzen auswirken.

Ergebnisse:

In dieser Untersuchung werden die PSE/CSE für verschiedene Agrarprodukte nach dem in einer Studie der OECD vorgelegten Kalkulationsmodell berechnet. Um die von der OECD durchgeführten Analysen nachvollziehen und aktualisieren zu können, wurden zusätzliche Daten über Förderungsmaßnahmen und AIK-Aktionen in ALFIS gespeichert und Programme zur weiteren Bearbeitung und entsprechenden Aufbereitung im Tabellenkalkulationsprogramm INFPLAN erstellt. Somit liegen derzeit Programme zur Erstellung der Hilfstabellen und der PSE-Tabellen für Getreide, Rind- und Kalbfleisch und Schweinefleisch vor. Infolge einer Umstellung der Gliederung staatlicher Stützungen durch die OECD müssen die Tabellen neu konzipiert werden.

Anläßlich einer Arbeitstagung bei der OECD wurden verschiedene Änderungen der Berechnungsmethode bei einzelnen Produkten vereinbart. Die Referenzpreise für Österreich werden teilweise von der OECD bekanntgegeben. Die Diskussion über die allgemeine Vorgangsweise und die Anwendung der Ergebnisse im Rahmen des GATT sind noch nicht abgeschlossen.

Projektnummer: AW 75/87:

Titel des Projektes:

Klassifizierung von landwirtschaftlichen Betrieben zur Darstellung der wirtschaftlichen Lage der Landwirtschaft

Projektleiter:

Dipl.Ing. Dr. PFINGSTNER, Dipl.Ing. BINDER

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Klassifizierung von landwirtschaftlichen Betrieben hat die Aufgabe, Betriebe zu Betriebsgruppen zusammenzufassen, die hinsichtlich bestimmter Kriterien möglichst homogen sind. Nur eine größtmögliche Homogenität der Betriebe einer Gruppe gewährleistet aufgrund von Durchschnittszahlen Aussagen, die zur Darstellung der wirtschaftlichen Lage der Landwirtschaft repräsentativ sind. Bisher wurden in der Agrar- und Buchführungsstatistik die Betriebe nach Bodennutzungssystemen gruppiert. Maßgebend für die Klassifizierung war demnach nur ein Teil der Produktion – die Bodennutzung. Umfang und Zusammensetzung der Viehhaltung blieben unberücksichtigt, weil sie in früheren Jahren wesentlich von der Art der Bodennutzung bestimmt wurden. Die Neugruppierung der Betriebe berücksichtigt auch die Viehhaltung. Die Produktionsrichtung und die Betriebsgröße werden dabei mit Hilfe der Standarddeckungsbeiträge festgestellt.

Ergebnisse:

Im Jahr 1988 wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Schattenaufbereitung der LBZ 1980 nach der neuen Betriebssystematik zur Abgrenzung und Gliederung der Grundgesamtheit von Betrieben.
- Überarbeitung des Auswahlrahmens für die Buchführungsstatistik aufgrund der Ergebnisse der Schattenaufbereitung der LBZ 1980.
- Statistische Auswertung der Buchführungsergebnisse 1987 nach dem neuen Auswahlrahmen.
- Genauigkeitsberechnungen für die Buchführungsergebnisse 1987 gegliedert nach der neuen Betriebssystematik.

Projektnummer: AW 76/87:

Titel des Projektes:

Neuabgrenzung der landwirtschaftlichen Produktionsgebiete in Österreich

Projektleiter: Dipl.Ing. WAGNER

Ergebnisse:

1988 wurden die Grundlagen für die derzeit bestehende Abgrenzung von Haupt- und Kleinproduktionsgebieten in Österreich sowie Abgrenzungen ähnlicher Thematik in einzelnen Bundesländern Österreichs, in der BRD und im EG-Raum untersucht.

Auf Grundlage einer Sonderauswertung der LBZ 80 (Zuordnung von Betrieben zu Betriebssystemen nach Gemeinden) erfolgte für das gesamte Bundesgebiet eine kartographische Darstellung des häufigsten, 2.häufigsten und, in Sonderfällen, des 3.häufigsten Betriebssystems im Haupterwerb je Gemeinde. Mit Hilfe von Clusteranalysen (eingeflossene Indikatoren: Zahl der Betriebe je Betriebssystem, Betriebsgröße nach Gesamtstandarddeckungsbeitrag, Erwerbsart) wurden in Vorarlberg, im Burgenland und in der Steiermark Typusregionen abgegrenzt. Für Vor-

arlberg wurden diese Ergebnisse mit anderen Faktoren zusammengeführt (Klima, Geologie, Raumstrukturinventar, Bergbauernzonierung) und es wurde ein Vorschlag für die Neuabgrenzung von Produktionsgebieten erarbeitet (3 Produktionsgebiete anstelle von bisher 5 Kleinproduktionsgebieten). Die übrigen Bundesländer sollen nach dem gleichen methodischen Verfahren 1989 bearbeitet werden. Um die Erfahrungen der Finanzämter (konkrete Arbeit mit der derzeit bestehenden Kleinproduktionsgebietsabgrenzung im Zuge der Einheitsbewertung) einzubinden, wurden Kontakte mit den Finanzlandesdirektionen und einzelnen Finanzämtern geknüpft.

Für die kartographische Darstellung des Datenmaterials ist ein entsprechendes EDV-Programm erforderlich. Eingehende Prüfungen der Vor- und Nachteile sowie der Kosten einzelner Programme ergaben, daß das Programmpaket „Choros“ (Computerunterstützte Zeichnung von Choroplethenkarten) von der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung in Bonn zum Selbstkostenpreis angekauft werden konnte. Ein noch fehlendes Glied der Software zur Anpassung des Programmes an die Anlagen des Land- und Forstwirtschaftlichen Rechenzentrums läßt derzeit keine Anwendung zu.

Projektnummer: AW 80/87:

Titel des Projektes:

Umstellung eines landwirtschaftlichen Gutsbetriebes auf „Integrierte Pflanzenproduktion“

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. PFINGSTNER in Zusammenarbeit mit den Bundesanstalten für Pflanzenschutz für Pflanzenbau und für Bodenwirtschaft

Problem-/Aufgabenstellung:

Der landwirtschaftliche Gutsbetrieb Feistritz bei Ilz, Stmk. (warmfeuchtes illyrisches Klimagebiet) soll seine bisherige konventionelle Produktionsmethode auf eine integrierte Methode umstellen. Der Betrieb hat eine Größe von 148 ha landwirtschaftliche Nutzfläche und 3 ha Wald; er wird bearbeitet vom Betriebsinhaber und einem Traktorfahrer. Durch integrierte Produktionsmethoden soll bei gleichbleibendem wirtschaftlichen Ertrag eine Reduktion des Einsatzes von Produktionsmitteln erreicht werden, wobei gleichzeitig eine Erhaltung bzw. Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit sowie andere ökologische Voraussetzungen angestrebt werden.

Die Fruchtfolge, die derzeit nur aus (2/3) Mais und (1/3) Winterweizen besteht, soll durch alternative bzw. andere Fruchtfolgeglieder wesentlich erweitert werden. Die Änderungen beschränken sich aber nicht nur auf die Fruchtfolge, sondern sollen auch Bodenbearbeitungs- (konservierende Bodenbearbeitung) und Pflanzenschutzmaßnahmen erfassen. Die zunehmenden Probleme mit dem Boden und den Unkräutern und die steigenden Ausgaben für Betriebsmittel haben den Betriebsleiter veranlaßt, ausgewählte Teilflächen (1 ha) mit einer integrierten und konventionellen Wirtschaftsweise gegenüberzustellen.

Die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft hat die Aufgabe, die vom Betriebsleiter durchgeführten Aufzeichnungen auszuwerten.

Ergebnisse:

Die Auswertung ergab folgende Ergebnisse:

Weizen:

- Bei der integrierten Variante sind der Rohrertrag um 13% und die variablen Kosten um 21% geringer als bei der konventionellen Variante.
- Die Flächenverwertung ist bei der integrierten Variante geringfügig schlechter (-2%) und die Arbeitsverwertung besser (+17%).

Körnermais:

- Die integrierten Varianten ergeben einen höheren Rohrertrag (+5 bis 8%) und höhere variable Kosten (+11 bis 15%) je ha.
- Bezüglich der Flächen- und Arbeitsverwertung bringen die integrierten Varianten etwas schlechtere Ergebnisse.

Die ökologischen Verbesserungen durch die integrierten Varianten (weniger Spritzmitteleinsatz, Gründüngung) konnten jedoch nicht bewertet werden.

Projektnummer: AW 81/87:

Titel des Projektes:

Auswirkungen eines Beitrittes Österreichs zur EG auf die österreichische Landwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. NEUNTEUFEL, Dipl.Ing. ORTNER, Dipl.Ing. HANDSCHUR

Problem-/Aufgaben:

Bei einer allfälligen Annäherung Österreichs an die EG müssen auch die Preise für landwirtschaftliche Produkte an das in der EG bestehende Niveau angepaßt werden. Zur Feststellung der Preise vergleichbarer Produkte in Österreich und in der EG wurden spezielle Studien durchgeführt, die eine Orientierung über die geänderte Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Produktionszweige bei EG-Preisen geben. Während manche Preise beträchtlich von den bisher gewohnten abweichen, bleiben andere mehr oder weniger unverändert, sodaß für die Bauern ein Anreiz entsteht, gewisse Produktionen einzuschränken und statt dessen andere zu forcieren.

In ähnlicher Weise ist von den Konsumenten zu erwarten, daß sie billiger werdende Produkte vermehrt kaufen und statt dessen auf den Verzehr von teureren Lebensmitteln teilweise verzichten. Diese Anpassungsreaktionen haben zur Folge, daß sich nicht nur die Erzeugung, sondern auch die Verwendung von Agrarprodukten ändert und ein anderer Futtermittelverbrauch und auch andere Exporterfordernisse entstehen, ganz zu schweigen von der Einkommenssituation in der Landwirtschaft und ihren Auswirkungen auf die übrige Wirtschaft.

Ziel der Untersuchung war die Schätzung der Reaktionen der Landwirte und der Verbraucher auf die in der EG herrschenden Preisverhältnisse und die Beurteilung des Ergebnisses dieser Schätzung im Hinblick darauf, ob die geänderte Situation für die Österreicher insgesamt und seine Landwirte im besonderen vorteilhaft wäre. Diese Beurteilung erfolgte ohne Berücksichtigung der Auswirkungen auf Produktionstechnik, Umwelt und Landschaftsbild, unter der Annahme, daß sich diese nicht mehr als bisher ändern.

Ergebnisse:

Zur Schätzung der Angebots- und Nachfragereaktionen wurde ein simultanes statisches Modell konstruiert, das wie eine „short cut“-Version unseres dynamischen FAMA (Projekt Nr. 8) funktioniert. Das Modell beschreibt das An-

gebot und die Nachfrage von neun Produkt-Aggregaten (davon acht landwirtschaftliche) mit Hilfe von statistisch geschätzten langfristigen Preiselastizitäten und exogenen Preisen. Der intermediäre Verbrauch (Futter) hängt ebenfalls von den Preisen ab und wird unter der Annahme optimierendes Verhaltens errechnet. Die Düngerkosten für die verschiedenen pflanzlichen Produkte werden mit konstanten Bedarfskoeffizienten je Einheit der Erzeugung berechnet.

Auf Grund des Angebots und der Nachfrage werden die Nettoexporte, die Exportstützungen und die Verwertungsbeiträge für die verschiedenen Produkte ausgewiesen. Als aggregierte Ergebnisse werden Endproduktion, BIP, Ernährungsausgaben, Außenhandelsbilanz, Exportstützung und Preisindizes berechnet. Die Änderung der Konsumentenwohlstand wird mit Hilfe einer Nutzenfunktion geschätzt. Mit dem Modell wurden die Strukturänderungen und Anpassungsreaktionen unter verschiedenen Preissystemen simuliert: Als Alternativen wurden die von Univ.Doz. Dr. Schneider in der EG-Studie des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung angenommenen Preise, die Preissysteme von Bayern, der BRD und ein EG-Durchschnitt verwendet. Als Varianten wurden darüber hinaus statt den österreichischen BRD-Marktspannen (die eine wesentliche Umstrukturierung der Verarbeitungsindustrie implizieren) sowie die Beibehaltung der Bodenschutzabgabe eingeführt.

Die Resultate zeigen, daß der Anpassungsprozeß zu dem neuen Preissystem den Einkommensverlust zwar mildern, aber nicht wettmachen kann. Die mit den Preisannahmen der Studie des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung durchgeführte Analyse zeigt einen Rückgang der Endproduktion mit 5,3 Mrd. und eine Minderung des landwirtschaftlichen BIP mit 3,2 Mrd. S. Die Ersparnis der Konsumenten beläuft sich auf ca. 16–25 Mrd. S bei einem errechneten Nutzengewinn von 0,9 Mrd. (3,7 Mrd. S bei BRD-Marktspannen).

Je mehr die Preisstruktur dem EG-Durchschnitt ähnlich wird, desto stärker kommt es zu einer Verschiebung zur Pflanzenproduktion – und zwar zur Getreideproduktion. Der Anteil der tierischen Produktion nimmt ab, besonders die Schweine- und die Geflügel- und Eierproduktion. In allen Szenarien nehmen die Exporte von Getreide und Rindfleisch zu, jene von Milch hingegen gehen zurück. Die meisten Varianten deuten auf eine starke Zunahme von Schweine- und Geflügelimporten hin.

Die Preisänderungen und die durch sie verursachte Strukturverschiebung läßt eine Senkung des landwirtschaftlichen BIP-Preisindex um ca. 11–16% erwarten. Der Preisindex der Ernährungsausgaben würde um 10–17% sinken. Eine weitere Tätigkeit bestand darin, daß zur Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung von der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft statistische Unterlagen für den Bereich Schlachtrinder, Zucht- und Nutztier, Kälber und Schweine erarbeitet wurden. Es wurden jeweils Marktordnungen, Marktstruktur, Angebot und Nachfrage, der Außenhandel und die Preise im Wirtschaftsraum EG und in Österreich analysiert. Hauptaugenmerk wurde auf die Vergleichbarkeit der Preise gelegt. Die Rinderpreise entwickelten sich in den 80er Jahren in der EG generell ungünstiger als in Österreich. Dadurch ging der traditionelle Preisvorsprung Bayerns weitgehend verloren. In den letzten Jahren ergab sich folgende Situation:

Für Schlachtstiere wurde in Österreich 1987 um 3% mehr bezahlt als in Bayern, der österreichische Preisvorsprung stieg im 1. Halbjahr 1988 auf +9%. Für weibliche Zuchtrinder lag der Preis in Österreich um ein Fünftel höher als in Bayern (1. Halbjahr 1988 +16%). Etwas geringer war der Preisvorsprung für Nutzvieh. Der Kälberpreis liegt nur um 5–8% höher als in der Vergleichsregion Bayern.

Für Schlachtschweine erhielt der österreichische Produzent im Jahr 1987 (bereinigt um zyklische Schwankungen) um ca. 20% mehr als sein bayrischer Nachbar.

Die aus der Analyse gemeinsam mit dem WIFO gezogenen Schlußfolgerungen lauteten für den Integrationsfall:

- Volle Übernahme der Gemeinsamen Marktordnung
- Übernahme des EG Handelsklassensystems
- Wegfall der in Österreich geltenden Bestandesobergrenzen, starke Beschleunigung der Konzentration in der Tierhaltung
- Wegfall des Außenhandelsschutzes.

Insgesamt dürften im Integrationsfall die heimischen Schlachtrinderproduzenten durch den ungehinderten Zugang zum oberitalienischen Markt leichte Vorteile erzielen. Auf dem Zuchtrindermarkt ist mit einem Einbruch zu rechnen. Der Außenhandel mit Einstellern dürfte zunehmen. Auf dem Markt für Fleischwaren ist mit verstärktem Wettbewerb zu rechnen.

Auf dem Schweinemarkt ist durch Einfuhren aus den großen Produktionsländern (Niederlande) mit starken Preiseinbrüchen zu rechnen. Billigere Futtermittel dürften die gedrückte Erlössituation mildern.

Projektnummer: AW 82/88:

Titel des Projektes:

Untersuchungen über ökonomische Auswirkungen von Einkreuzungsversuchen bei Rindern.

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. PFINGSTNER

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Untersuchung hat das Ziel, die ökonomischen Auswirkungen von Einkreuzungsversuchen beim Milchvieh zu beurteilen; d.h. unter welchen Bedingungen Zweinutzungsrasen (Braunvieh) bzw. Kreuzungstiere einen wirtschaftlichen Vorteil bringen. Die einzelnen Rassen bzw. Kreuzungstiere unterscheiden sich vor allem durch unterschiedliche Leistungsmerkmale. Dazu wird ein langjähriger Vergleichsversuch (1971 bis 1986) von Braunvieh mit Brown Swiss- und Holstein Frisian-Kreuzungen ausgewertet, der von der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein und der Lehrwirtschaft der HBLA Raumberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur durchgeführt wurde. Der Versuch umfaßte einen Vergleich von europäischem Braunvieh mit Braunvieh x Brown Swiss- und Braunvieh x Holstein Frisian-Kreuzungen. Es wurde eine systematische Verdrängungskreuzung bis zur dritten Kreuzungsgeneration vorgenommen.

Ergebnisse:

Im Jahr 1988 wurden dazu umfangreiche Berechnungen zu verschiedenen Themenbereichen durchgeführt. Ökonomisch war vor allem die Frage zu klären, welche Rückwirkungen sich durch eine verstärkte Einkreuzung von milchbetonten Rassen in Zweinutzungsrasen auf das Einkommen und die Betriebsorganisation bei begrenzter

Richtmenge ergeben. In diesem Zusammenhang ist auch die Frage von Gebrauchskreuzungen mit Fleischrassen in Betrieben mit milchbetonten Rassen zu untersuchen. Weitere Berechnungen zeigten, wie sich eine Veränderung der Preis-Kostensituation auf die Wettbewerbskraft der unterschiedlichen Produktionsrichtungen auswirkt (z.B. Grund-, Kraftfutterkosten, Milch-Rinderpreis) und unter welchen Standortbedingungen die Wirtschaftlichkeit der Zweinutzungs- bzw. der Kreuzungstiere begünstigt wird. Ein wesentlicher Aspekt war auch die Grund- und Kraftfuttermittelerwertung.

Projektnummer: AW 83/88:

Titel des Projektes:

Untersuchung der betriebs-, agrar- und volkswirtschaftlichen Möglichkeiten und Auswirkungen der Verwendung von Rapsölmethylester (RME) als Dieseltreibstoffersatz

Projektleiter: Dipl.Ing. JANETSCHKE

Problem-/Aufgabenstellung:

Es sind im Rahmen dieses Projektes, das Mitte des Jahres 1988 begonnen wurde, die wirtschaftlichen Auswirkungen der Erzeugung von Dieseltreibstoffen zu untersuchen. Das soll eine begleitende ökonomische Untersuchung zu den in der Bundesanstalt für Landtechnik laufenden Flottentests sein. Im weiteren sollten, je nach Verfügbarkeit von Daten und Informationen, über die Untersuchungsergebnisse der Bundesanstalt für Landtechnik hinaus auch andere österreichische RME-Anlagenkonzepte in eine volks- und betriebswirtschaftliche Untersuchung miteinbezogen werden.

Das erarbeitete Untersuchungskonzept beinhaltet folgendes:

- die Auswertung der wissenschaftlichen Literatur in der BRD/EG,
- die Standortfrage und die Bildung regionaler Schwerpunkte der Rapsverarbeitung,
- die Abschätzung des potentiellen Rohstoffangebots und des möglichen Absatzes der Haupt- und Nebenprodukte,
- die Strukturierung der Produktionskosten von RME bei unterschiedlichen Anlagenkonfigurationen und
- eine betriebs-, agrar- und volkswirtschaftliche Beurteilung der Erzeugung und Verwendung von RME.

Die Tätigkeit zu diesem Projekt bestand vorerst in der Auswertung der ökonomisch orientierten Wissenschaftsliteratur. Erwähnenswert erscheint das Ergebnis einer Ex-Post-Analyse, die vor Augen führte, daß der Preis für RME, selbst in den Perioden der Energiepreishausse immer über dem abgabefreien Dieselpreis lag. Es wurde die Erzeugung von RME für Dieseltreibstoff aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus als wenig sinnvoll beurteilt.

Projektnummer: AW 85/88:

Titel des Projektes:

Fruchtfolge-Vergleichsversuch im Marchfeld

Projektleiter: Dipl.Ing. AICHHOLZER und Dipl. Ing. W. MAYR, Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel dieses Projektes ist, unter den Bedingungen eines viehlosen Betriebes im Marchfeld zwei Fruchtfolgen bei

einer normalen landwirtschaftlichen Betriebsführung langjährig miteinander zu vergleichen. Es sind dies eine konventionelle 5-schlägige Fruchtfolge mit 80% Getreide- und Sorghumanteil (Zuckerrübe – Sommergerste – Winterweizen – Sorghum – Sommergerste) und eine verbesserte, alternative 8-schlägige Fruchtfolge (Zuckerrübe – Sommergerste – Erbse – Winterweizen – Sonnenblume – Sorghum – Sojabohnen – Winterweizen), bei welchen die Deckungsbeiträge und Arbeitsbedarfswerte der einzelnen Glieder und der gesamten Fruchtfolge ermittelt werden und darüber hinaus in Zusammenarbeit mit den hierfür zuständigen Bundesanstalten die Bodenstruktur, der Nährstoff- und Humusgehalt sowie der mikrobielle Zustand des Bodens, der Nitratgehalt im Grundwasser, Inhaltsstoffe der Produkte, Rückstände in den Produkten u.ä. Werte laufend gemessen und verglichen werden. Dieser Fruchtfolge-Vergleichsversuch erfolgt auf Flächen der BVW Fuchsenbigl in einem Gesamtausmaß von ca. 66 ha. Die beiden Fruchtfolgen werden wie zwei voneinander getrennte Betriebe geführt, wobei der BVW Fuchsenbigl die Entscheidung über den richtigen Zeitpunkt, die Art und den Umfang der laufenden pflanzenbautechnischen Maßnahmen im Rahmen der festgelegten generellen Versuchsführung obliegt. Der Betrieb mit „konventioneller“ Fruchtfolge soll „konventionell“ geführt werden (Mineraldüngung orientiert am Entzug durch die Pflanzen unter Berücksichtigung des durch chemische Bodenanalyse ermittelten Nährstoffvorrats des Bodens; prophylaktischer Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel), der andere nach den Methoden des „integrierten“ Pflanzenbaus.

Ergebnisse:

Im Herbst 1988 wurde die Ackerung, Saatbeetvorbereitung und der Herbstanbau für das 1. Versuchsjahr ordnungsgemäß durchgeführt.

Sämtliche Daten werden von der BVW Fuchsenbigl laufend aufgezeichnet und von der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft jährlich ausgewertet. Hiefür wurde 1988 eine Schlagkartei erstellt, die für das laufende Wirtschaftsjahr 88/89 für die Eintragungen Verwendung findet.

Die Schlagkartei ist ein Mittel zur schlagbezogenen Dokumentation. Folgende Merkmale sollen damit erfaßt werden:

Standort/Schlagbeschreibung, Vorgeschichte Schlag, Bodenbearbeitung, Saat, Düngung, Pflanzenschutz, Pflanzenentwicklung, Erntequalität, Ertragsbeeinflussung, Arbeitszeitaufwand und Kosten/Erlöse. Für die betriebswirtschaftliche Beurteilung sind vor allem die letzten beiden Merkmale wesentlich. Für die Zukunft wird hierfür ein adäquates EDV-Programm angestrebt.

Projektnummer: AW 86/88:

Titel des Projektes:

Quantifizierung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. PEVETZ

Problem-/Aufgabenstellung:

Die agrarpolitische Bedeutung einer quantifizierenden Bewertung der nicht im Produktionsertrag zum Ausdruck kommenden Leistungen der Landwirtschaft (zu denen die ökologischen Leistungen als wichtiger Teilbereich gehören) als Grundlage für finanzielle Abgeltungen kann gerade im Hinblick auf flankierende Maßnahmen bei einem

möglichen EG-Beitritt schwerlich überschätzt werden; aber auch ohne direkte EG-Integration unserer Landwirtschaft wird dieser „zweite Weg“ der Einkommensbildung künftig verstärkt werden müssen. Hiezu bedarf es aber fundierter, zahlenmäßig abgestützter Argumentationshilfen.

Im Herbst 1988 wurde ein Entwurf für ein interdisziplinäres Projekt ausgearbeitet, in dessen Rahmen die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft insbesondere den ökonomischen und raumanalytischen Teil und die abschließende agrarpolitische Zusammenfassung zu übernehmen hätte. Es handelt sich dabei um einen mikroökonomisch ausgerichteten Ansatz, der auf Grund von Methodik und Datenlage am ehesten zu einem brauchbaren Ergebnis in vertretbarer Zeit zu führen verspricht. Andere, insbesondere auch makroökonomische bzw. umweltökonomische Ansätze, sollen damit aber keineswegs ausgeschlossen werden.

2. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft

Projektnummer: AL BK 1/88

Titel des Projektes:

Auswirkungen von Klärschlamm- und Müllkompostgaben zu Dauergrünland

Projektleiter: Dipl.Ing. G. EDER

Laufzeit: 1988–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieses Projektes soll aufgezeigt werden, zu welchen Schwermetallkonzentrationen im Boden unter Dauergrünland das Düngen mit Siedlungsabfällen führt. Weiters wird beobachtet, ob Schwermetalle, chlorierte Kohlenwasserstoffe oder Atrazin in den Sickerwässern derart gedüngter Lysimeter vorkommen.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr kam es zu mehreren, teils sehr ausgiebigen Sickerwasserbewegungen. Soweit die Analysen, die an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz und an der Landw.-chemischen Bundesanstalt durchgeführt werden, bereits vorliegen, sind eindeutige Differenzierungen in den Sickerwässern festzustellen. So bringt steigender Cadmiumgehalt im Klärschlamm und Müllkompost auch höhere Cadmiumgehalte im Sickerwasser, und atrazinhaltige Klärschlämme führen ebenfalls zu Atrazinspuren im Sickerwasser.

Projektnummer: AL PS 1/79

Titel des Projektes:

Pflanzensoziologische Erhebungen zu Alternativproduktionen:

a) Rinderhaltung – Alternative Bewirtschaftung eines Grünland-Gülle-Betriebes

Laufzeit: 1981–1993

b) Damtierhaltung

Laufzeit: 1979–1988

c) Schafhaltung

Laufzeit: 1984 – fortlaufend

Projektleiter: Dr. Ing. M. SOBOTIK

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Pflanzenbestände der Wiesen- und Weideflächen bilden die Futtergrundlage für die Tierernährung. Von ihrer Qualität hängt daher der viehwirtschaftliche Erfolg weitgehend ab. Aufgrund dieser großen Bedeutung wurde die Reaktion der Pflanzenbestände auf bestimmte Pflege- und Nutzungsmaßnahmen durch mehrere Jahre hindurch genau beobachtet. In dem Projekt RD 4/81 galt es vor allem, die Wirkung konventioneller und alternativer Bewirtschaftungsmaßnahmen zu vergleichen. Die Auswirkung der Beweidung konnte im Projekt RD 8/79 mit Damwild und im Projekt SH mit Schafen untersucht werden. Für die Erfassung der Gesamtartenzahl wurden die Vegetationsaufnahmen von Flächen mit einer Größe von 100 m² durchgeführt. Die Beobachtung der kleinflächigen Veränderungen der Bestandesanteile erfolgte mit Hilfe von Dauerquadraten.

Ergebnisse des Teilprojektes: Rinderhaltung – Alternative Bewirtschaftung eines Grünland-Gülle-Betriebes:

Die Deckungs-Anteile hinsichtlich des Gräser- und Kräuter- sowie des Klee-Anteiles ergaben im Vergleich zu 1987 nur geringe Verschiebungen. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, daß der erforderliche N-Bedarf über die Knöllchen-Bakterien des Klees weitgehend gedeckt werden konnte. Vor allem der annähernd gleich bleibende Deckungswert der Gräser bestätigt diese Annahme. Außerdem läßt sich aus diesen Vergleichen ablesen, daß der Klee-Anteil auch bei mineralischen N-Gaben zunehmen kann. 1983 und 1988 wurden Wurzelmassenbestimmungen eines üppigen Kleebestandes auf Flächen mit und ohne zusätzliche N-Düngung durchgeführt. Die Ergebnisse brachten 1983 größere Unterschiede als 1988. Die Tendenz blieb jedoch gleich. In beiden Jahren zeigten die alternativ bewirtschafteten Flächen eine höhere Gesamtwur-

Tabelle 1: Zahl der Flächen, getrennt nach Übersichtsaufnahmen und Dauerquadraten, auf denen Zu- bzw. Abnahmen der Deckungswerte des Gesamt-Gräser- und Kräuter-Anteiles sowie einiger ausgewählter Arten zu beobachten waren. Die Flächen Alternativ (A) und Konventionell (K) wurden bis 1981 alle konventionell bewirtschaftet und ab 1982 wurden die A-Flächen umgestellt. Die jeweils maximalen Deckungswerte der Zu- bzw. Abnahmen stehen in Klammer.

	Zunahme		Abnahme	
	Koppel		Koppel	
Zahl der Flächen	6	6	6	6
Art der Bewirtschaftung	A	K	A	K
Gräser	5(19)	3(5)	0	3(6)
Kräuter	0	3(6)	6(10)	2(12)
Klee	4(8)	4(9)	2(9)	1(1)
Dactylis glomerata	1(4)	2(2)	3(8)	2(2)
Poa trivialis	1(4)	3(19)	3(10)	3(13)
	Dauerquadrat		Dauerquadrat	
Zahl der Flächen	10	11	10	11
Art der Bewirtschaftung	A	K	A	K
Gräser	4(20)	6(11)	6(15)	5(13)
Kräuter	4(6)	5(14)	6(18)	6(24)
Klee	6(21)	7(19)	3(10)	1(14)
Dactylis glomerata	3(7)	4(8)	4(14)	6(8)
Poa trivialis	6(14)	8(20)	3(7)	3(10)

zelmasse, auch hinsichtlich der Tiefenentwicklung. Vergleichende Untersuchungen hinsichtlich des Knöllchenbesatzes konnten bisher leider noch nicht durchgeführt werden. Eine Abschätzung des N-Nachlieferungsvermögens aus dem Deckungswert des Klees allein ist aufgrund dieser Ergebnisse nicht möglich.

Ergebnisse des Teilprojektes Schafhaltung:

Der Vergleich der Weideflächen mit den Flächen der Mähwiese zeigte hinsichtlich der Artenzahl und des Kleeanteiles sowohl auf den Übersichtflächen wie auch auf den Dauerquadraten zu denen des Vorjahres kaum merkliche Unterschiede. Gegenüber 1985, dem Zeitpunkt der Nutzungsänderung, zeigte sich sowohl auf den Weiden als auch auf der Mähwiese eine Verminderung des Klee-Anteiles. Der deutlichste Unterschied zwischen den Weide- und Mähwiesenflächen konnte in dem Verschwinden der Jährigen Rispe auf den Mähwiesenflächen festgestellt werden. Deutliche Unterschiede ergaben sich bei vergleichenden Wurzelmasseuntersuchungen. Die Unterschiede der Mähwiesen und Weideflächen nahmen mit zunehmender Bodentiefe zu. Die Unterschiede waren auf der Mähwiese in einer Bodentiefe von 2–7 cm um 20% höher als auf den Weideflächen und in 80–100 cm um 98% höher als auf den Vergleichsflächen. Die Gesamtwurzelmasse innerhalb der Tiefe von 2–100 cm war auf der Mähwiese um 55% höher als auf der Weidefläche. Inwieweit die Wurzelmasse mit der Intensität der Beweidung zusammenhängt, muß noch weiter untersucht werden.

Projektnummer: AL PS 4/68

Titel des Projektes:

Wurzel-Atlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen, Bd. 2, Dicotyledoneae

Laufzeit: 1968–1988 *Projektleiter:* Dr. Ing. M. SOBOTIK (in Zusammenarbeit mit dem Pflanzensoziologischen Institut Klagenfurt, Prof. Dr. L. KUTSCHERA)

Problem-/Aufgabenstellung:

Den Vorzug der Pflanze, zwei Lebensräume (nämlich den Bodenraum und den Luftraum) miteinander zu verbinden, kann diese umso mehr zu ihrem Vorteil nutzen, je tiefer ihre Durchwurzelung reicht. Einer der Vorteile einer tieferen Durchwurzelung liegt darin, daß die Speicherung ihrer Vorratsstoffe in anderen Klimabedingungen des Bodens als in denen des umgebenden Luftraumes erfolgt. Abhängig von der Artspezifität können sich Pflanzen mit Hilfe einer Verschiebung der Anteile von Wurzel und Sproß an Umweltbedingungen anpassen. Es kann daher der Fall auftreten, daß sich trotz einschneidender Veränderung von Bewirtschaftungsmaßnahmen die Artenverteilung kaum verändert. Ein Fehlen der Beachtung der unterirdischen Entwicklung der Pflanzen in Abhängigkeit ihres oberirdischen Teiles könnte daher leicht zu Fehlschlüssen führen. Die Pflanzensoziologen erkannten bereits früh, daß für die Beurteilung von Standortbedingungen die Kenntnis der unterirdischen Teile von großer Bedeutung ist. Das weitgehende Fehlen der Daten der Bewurzelungsverhältnisse von Grünlandpflanzen führte zu den eigenen Untersuchungen in Fortsetzung zu jenen im Wurzelatlas der Kultur- und Ackerpflanzen (KUTSCHERA 1960). Die Untersuchungen bezogen sich auf jeweils spezifisch ausgewählte Standortbedingungen. Die Freilegung erfolgte nach der Methode

der trockenen Präparation (vgl. Methodenbeschreibung Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen, Teil 1 Monocotyledoneae 1982). Die maßstabgetreue Dokumentation verlief, gleichlaufend mit der Freilegung, mit Hilfe von Bleistiftzeichnungen und Belegfotografien, die Kennzeichnung der Standorte mit genauen bodenkundlichen Profilbeschreibungen und Vegetationsaufnahmen. Für die anatomischen Untersuchungen der Wurzeln wurde gleichzeitig die Fixierung der Wurzeln in vergleichbaren Abständen von der Basis bzw. der Wurzelspitze vorgenommen. Die freigelegten Pflanzen wurden teils gepreßt und teils in einer Glycerinmischung fixiert.

Die morphologischen Daten, wie beispielsweise Dicke, Farbe, Verzweigungsgrad, Festigkeit, wurden anhand der Belegpflanzen erfaßt. Für die Untersuchung der anatomischen Daten wurden vorwiegend Querschnitte als Handschnitte mit fixiertem Material sowie Paraplast- und Kunstharzschnitte hergestellt. Verglichen wurden gleiche Wurzeln in verschiedenen Entfernungen ihrer Entstehungsstelle an Sproß oder Wurzel und Wurzeln verschiedener Verzweigungsgrade. Erfaßt wurden vor allem Daten des primären und sekundären Wachstumszustandes.

Ergebnisse:

Aufgrund der genauen Standortcharakterisierung der untersuchten Arten können die erhaltenen Daten als Vergleichsmaßstäbe für weitere Untersuchungen herangezogen werden.

Projektnummer: AL GM 2.1/83

Titel des Projektes:

Alternativkulturen, I. Prüfung alternativer Getreidearten

Projektleiter: Dipl.Ing. W. HEIN

Laufzeit: 1983–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Alternative Getreidearten, wie Dinkelweizen und Triticale, sind bezüglich Standort eher anspruchslos. Daher sollte ihr Anbau im inneralpinen Produktionsgebiet in stärkerem Ausmaß als bisher vorgenommen werden. Dinkelweizen dient als Getreideart zu Ernährungszwecken, Triticale wird als Futtergetreide eingesetzt.

Mittels dieses Projektes wird versucht, einen Vergleich zwischen „alternativen“ und herkömmlichen Getreidearten, wie Winterroggen und Wintervulgareweizen, zu ziehen. Dabei sind neben den Ertragszahlen sämtliche Beobachtungsdaten, wie Überwinterung, Krankheitsanfälligkeit und Lagerung, von größtem Interesse.

Spezielles Augenmerk wurde 1988 auf den direkten Vergleich des Versuches in Gumpenstein und Authal gelegt.

Ergebnisse:

Der Parallelversuch konnte 1988 erstmals durchgeführt werden. Die gute Witterung führte zu hohen Erträgen, woraus sich das mögliche Ertragsniveau der beiden Standorte erkennen läßt: In Gumpenstein liegt das Sortenmittel um 14 dt/ha höher als in Authal, auch die Reihung der einzelnen Sorten ist an beiden Versuchsstellen unterschiedlich. In Gumpenstein brachte der Winterroggen mit 73 dt/ha das beste Ergebnis, die Triticalesorten Presto, Lasko und Boleo erreichten rund 60 dt/ha, die Triticalesorte Dagro rund

50 dt/ha. Am Ende der Ertragstabelle lagen die beiden Dinkelweizensorten mit rund 45 dt/ha, ein für diese Getreideart ausgezeichnetes Ergebnis. In Authal schnitt die Sorte Presto mit 49 dt/ha am besten ab, gefolgt von den anderen Triticalesorten mit rund 46 dt/ha. Auch hier blieben die Dinkelweizensorten mit rund 30 dt/ha am Ende der Ertragstabelle. Weiters wurde an der Lösung der anbautechnischen Probleme gearbeitet, so wie auch ein Weg zur Weiterbearbeitung der geernteten Vesen gesucht wird.

Projektnummer: AL GM 2.4/88

Titel des Projektes:

Alternativkulturen, IV. Faserflachs

Projektleiter: Dipl.Ing. W. HEIN

Laufzeit: 1988–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Faserflachs, eine Alternativpflanze, die im Zuge ihrer Weiterverarbeitung nicht mehr in den landwirtschaftlichen Kreislauf zurückkehrt, wird wieder mehr angebaut. Die Ursachen dafür liegen einerseits in agrarökonomischen und ökologischen Überlegungen, andererseits in der Wiederentdeckung des Endproduktes Leinen durch die Textilindustrie. Diese Gründe führten zu intensiven Bemühungen, nicht nur den Anbau, sondern auch die weitere Verarbeitung des Flachses im Inland durchzuführen. Durch den Bau einer Schwingerei im oberen Murtal in der Steiermark kam es dort zu einer Konzentration des Flachsangebotes.

Der Schwerpunkt 1988 lag auf einem Exakt-Sortenversuch sowie auf einem kombinierten Saatzeit-Saatstärkeversuch.

Ergebnisse:

Trotz einiger Schwierigkeiten, die sich im Laufe des Vegetationsjahres mit der neuen Kulturart Faserflachs ergaben, konnten gute Ergebnisse erzielt werden, soweit die bisherige Auswertung zeigt.

Der Anbau erfolgte problemlos mit der Parzellen-Getreidesämaschine, wobei die Säbreite auf die Arbeitsbreite der Raufmaschine abgestimmt war. Der Aufgang der Pflanzen und der weitere Aufwuchs sowie die Unkrautbekämpfung bereiteten keine Schwierigkeiten. Zu sehen war, daß die Pflanzen der um 14 Tage später gesäten Parzellen beim Saatzeit-Saatstärkeversuch den Wachstumsrückstand sehr rasch aufholten, in den Röststroherträgen aber trotzdem unter den Ergebnissen des 1. Saatzeitpunktes lagen. Die Ernte der Versuche erfolgte mit der kombinierten Flachsrauf- und Wendemaschine, beim Wenden kam eine einreihige traktorgezogene Maschine zum Einsatz. Nach zweimaligem Wenden konnte die Tauröste 6 Wochen nach der Raufe abgeschlossen werden – dieser Teil der Ernte erfolgte aufgrund der geringen Mengen händisch. Nach der Anlieferung in der Schwingerei wurden die Versuchspartien verschwungen. So liegen bisher neben den Röststroherträgen auch die Langfasererträge vor. Beim Sortenversuch hat von insgesamt 8 Sorten die Sorte Regina bei 9853 kg/ha Röststroh mit 8% Langfaser am besten abgeschnitten, gefolgt von der Sorte Belinka mit 7,5% Langfaser bei 9622 kg/ha Röststroh. Den besten Ertrag an Langfaser allerdings hat die Sorte Viking mit 1263 kg/ha Langfaser gebracht, das sind 13,3% des Röststrohs.

Projektnummer: AL GM 5/86

Titel des Projektes:

Einfluß einer reduzierten Düngung auf Ertrag und Qualität von Futtergetreide und Silomais

Projektleiter: Dipl.Ing. W. HEIN

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Bedingt durch hohe Produktionskosten im Ackerbau, aber auch im Sinn der Erhaltung des Bodens, gilt es Überlegungen zur Senkung des mineralischen Düngemittelsatzes anzustellen. Dabei muß aber für den praktischen Landwirt das Ertragsniveau und die Qualität der zu erntenden Produkte gesichert sein.

Zur Klärung dieser Fragen soll dieses Projekt dienen. Hier soll nach Reduzierung des Nährstoffangebotes, z. T. bei allen drei Hauptnährstoffen, z. T. nur bei Stickstoff, das Ertragsniveau und die Qualität der Ernteprodukte festgestellt werden. Dieses Projekt besteht aus: 3 Sommergersten-, 1 Hafer- und 2 Silomaisversuchen.

Ergebnisse:

Aus den Versuchsergebnissen des seit drei Jahren laufenden Projektes können zwar Trends erkannt, aber noch keine endgültigen Schlüsse gezogen werden. Bei der Betrachtung und Beurteilung der Ergebnisse müssen die Sortenversuche als Vergleichsvariante herangezogen werden. Dabei ist vor allem die Reduzierung aller drei Hauptnährstoffe bei den Versuchen auf dem Versuchsfeld Gumpenstein interessant.

Beim Sommergerstenversuch liegen die Sorten bei reduzierter Düngung (um 1/3 des Düngungsniveaus des Sortenversuches) im Kornertrag nur geringfügig unter jenen des Sortenversuches. Dafür zeigt sich in der Wuchshöhe und somit in den Lagerungsbonituren der positive Effekt des geringeren Nährstoffangebotes. Die Sorte Carina, eher eine Sorte für den extensiven Anbau, gibt ein Beispiel dafür: 59 dt/ha Ertrag mit Note 2 für Lagerung bei reduzierter Düngung, hingegen 54 dt/ha Ertrag mit Note 5 für Lagerung beim Sortenversuch. In diesem Zusammenhang spielt das sortenspezifische Nährstoffaneignungsvermögen sicher eine große Rolle. Beim Haferversuch ist die Unterlegenheit der Sorten bei reduzierter Düngung im Kornertrag gegenüber dem Sortenversuch deutlich zu sehen.

Noch besser kommen die Unterschiede bei den beiden Silomaisversuchen heraus: Hier zeigt sich, daß der Mais die bei den Sortenversuchen größeren Mengen an Nährstoffen zur Bildung von mehr Masse verwertet.

Insgesamt ist festzustellen, daß die Sorten bei Reduzierung der Düngung eigentlich nur in den Grünmasseeerträgen der frühen Reifegruppe besser als die Sortenversuche abschneiden. In allen anderen Beurteilungskriterien liegen die Ergebnisse der Sortenversuche über jenen der reduzierten Variante.

Bei jenen Versuchen, in denen nur der Stickstoff reduziert wurde, läßt sich kein einheitliches Bild erkennen. Es kann aber dasselbe wie für den oben beschriebenen Sommergerstenversuch gesagt werden.

Projektnummer: AL HF 6.1/85

Titel des Projektes: **Alternativkulturen – Enzian**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. CHYTIL

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Erarbeitung von praxisgerechten produktionstechnischen Empfehlungen für die Kultur von *Gentiana lutea* auf bergbäuerlichen Betrieben (Hanglage) und von betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Daten für eventuelle agrarpolitische Steuerungen der Produktion.

Ergebnisse:

In der jetzigen Situation, in der in Österreich kaum noch gelber Enzian als Kulturpflanze produziert wird, stellte sich die Saatgutproduktion für den Export als das wirtschaftlich interessanteste Produktionsziel dar:

Vegetationsjahr	kg Saatgut/ha ungereinigte Rohware
3. Jahr, 1986	175 kg/ha
4. Jahr, 1987	262 kg/ha
5. Jahr, 1988	496 kg/ha

Ein Verlust bei der Reinigung ist – je nach Qualität der Ernte – von ca. 30% zu kalkulieren, sodaß im 5. Vegetationsjahr mit einem Saatgutertrag (verkaufsfähige Ware) von ca. 300 kg/ha zu rechnen ist. Der Preis liegt weiterhin im Bereich von S 1.000,- je kg Saatgut.

Die Ernte der Wurzeln erbrachte einen Ertrag von 29.285 kg/ha gewaschene Frischwurzeln am Ende des 5. Vegetationsjahres. Der Preis liegt zur Zeit bei DM 2,- je kg Frischware.

Wie bei allen „Kleinalternativen“ ist ein extrem hoher Einsatz an Handarbeitsstunden erforderlich. In Regionen, in denen andere Möglichkeiten eines lukrativen Zu- oder Nebenerwerbs existieren, wird es deshalb kaum möglich sein, Landwirte von der wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit der Enziankultur in Hanglagen zu überzeugen.

Beispiele für Handarbeitszeiten:

Händische Ernte der Samenträger: 334 AKh/ha

Händische Ernte der Wurzel: 757 AKH/ha

Die Saatgutproduktion erfordert außerdem einen trockenen Raum mit glattem Boden, so daß die abgeschnittenen Blütenstiele zur Nachreife aufgehängt werden können und ausgefallenes Saatgut gesammelt werden kann.

Projektnummer: AL – HF 6.3/87

Titel des Projektes:

Die Kultur von *Arnica montana*

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. CHYTIL

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Die guten Aufzuchterfolge des Jahres 1987 zeigten, daß der Weg, der zur Verminderung der Aufzuchtverluste beschritten wurde, zur Erarbeitung von Produktionsrichtlinien fortgesetzt werden sollte. Die Mischung der Einheitserde mit Erde aus einem alten Baurain (kristalliner Verwitterungsboden, 1200 m Seehöhe, natürlicher Arnikastandort)

im Verhältnis 1:1 führte zu minimalen Aufzuchtverlusten und zu gesunden Pflanzen mit Rosettendurchmessern – je nach Höhenlage des Versuchsstandortes – von 16–19 cm. 1988 war der Einfluß der Biolit-Anwendung (Urgesteinsmehl) und der Einfluß der verschiedenen Höhenlagen auf den Ertrag zu prüfen.

Ergebnisse:

Die Düngung mit Biolit brachte auf allen drei Versuchsstandorten (700, 900 und 1100 m SH) einen geringen (nicht signifikanten) Minderertrag gegenüber den ungedüngten Varianten.

Für die Praxis also: Die Biolitdüngung ist auf den Aufzuchterfolg von *Arnica montana* ohne Einfluß.

Das erste Nutzungsjahr zeigte den großen Einfluß der Seehöhe auf die vegetative Entwicklung und damit auf den Ertrag:

	Gumpenstein 700 m	Kreuzer 900 m	Weberegger 1100 m
Anzahl der möglichen Ernten	4	4	2
Pflanzen mit Blütenständen	50%	49%	32%
Pflanzen mit nicht erntbaren Blütenständen	13%	11%	4%
Pflanzen ohne Blütenstände	35%	39%	62%
Totalausfall	2%	1%	2%
Ertrag Trockenblüte 1988	185 kg	81 kg	46 kg

Für arbeitswirtschaftliche Überlegungen zeichnet sich allerdings klar ab, daß der Verunkrautungsdruck mit zunehmender Höhenlage abnimmt. Der Handarbeitsaufwand wird entsprechend geringer. Erst die Analyse der Inhaltsstoffe wird – unter der Voraussetzung, daß der erzielbare Preis je kg Trockenware von der Qualität abhängig ist – eine exakte betriebs- und arbeitswirtschaftliche Analyse erlauben.

Projektnummer: AL – HF 10/88

Titel des Projektes:

Konservierung von Futterrüben in Mischsilagen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. CHYTIL

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Futterrübe ist mit Abstand das energiereichste wirtschaftseigene Grundfuttermittel in der Milchviehhaltung. Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen wird die Futterrübe jedoch von den Landwirten viel zu wenig angenommen. Der arbeitswirtschaftlich kritischste Bereich im Produktionsablauf ist die Lagerung. Wenn es gelingt, diesen Bereich zu mechanisieren – und das gelingt nur durch die Herstellung von Silagen – wird die Futterrübe wieder verstärkt angebaut und verfüttert werden.

Mit der Projektdurchführung sollte eine praktikable Methode zur Herstellung von Mischsilagen in Fahrsilos gefunden werden.

Ergebnisse:

Die Herstellung von Mischsilagen zwischen Silomais und Rübe bzw. 3. Schnitt von Grünland und Rübe erfordert unumgänglich zwei getrennte Erntegänge, wobei sinnvollerweise die Rübe zuerst geerntet wird und auf Haufen im Bereich des Silos vorgelagert wird. Zur Herstellung der Mischsilagen wird Silomais bzw. vorgetrocknetes Grünfutter in der herkömmlichen Weise geerntet und schichtweise

im Fahrsilo aufgebracht. Die schichtweise Aufbringung von geschnitzelten Rüben geschieht mit einem Van-Lengrich-Heckschnitzler, der auf dem Verdichtungstraktor aufgebaut ist. Die Verdichtung ist nur auf den Silomais- bzw. Grünfutterschichten möglich. Die Arbeitsabläufe verliefen pannenfrei, die Silagen werden z.Z. in einem Versuch in der LW-Fachschule Grabnerhof verfüttert und ab 20. Jänner außerdem in einem exakten Verdauungsversuch mit Hammeln in Gumpenstein geprüft.

Projektnummer: AL GL 1/61

Titel des Projektes:

Bedarfsgerechte Grünlanddüngung mit Phosphor, Kalium, Nebennährstoffen und Spurenelementen

Projektleiter: Univ.Doiz. Dr. G. SCHECHTNER und Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER

Laufzeit: 1961–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Ziel dieses Forschungsprojektes besteht im wesentlichen darin, zuverlässige Zahlen darüber zu erarbeiten, welche Mengen an Phosphor und Kalium – den beiden wichtigsten Grundnährstoffen – Grünlandbestände aller Art unter den sehr verschiedenartigen Standortbedingungen und Bewirtschaftungsverhältnissen der Praxis via Düngung benötigen, um entsprechende Erträge und Futterqualitäten zu liefern. Derartige Zahlen sind unbedingt notwendig, um die Wirtschafts- und Mineraldünger gezielt, ökonomisch und umweltfreundlich einsetzen zu können.

Außerdem wird kritisch überprüft, inwieweit die Ergebnisse der bei uns üblichen Methoden der Bodenuntersuchung auf P und K (Laktatmethoden) zur Verbesserung der Zielgenauigkeit der Düngung beitragen können.

Ergebnisse:

Die dynamischen Grünlanddüngungsversuche Gumpenstein und Admont, die hauptsächlich dazu dienen, die Zielgenauigkeit der Phosphor- und Kalidüngung des Grünlandes zu verbessern, um dadurch Düngungskosten einzusparen bzw. bessere Futterqualitäten zu erzielen, laufen nunmehr bereits seit über 20 Jahren. Bei Versuchsbeginn waren die Böden auf Grund der Laktatwerte gut mit Phosphor und gut bzw. mäßig mit Kali versorgt. In einer Auswertung der Ergebnisse der letzten fünf Versuchsjahre hat sich vor allem folgendes ergeben:

Beim P h o s p h o r hat die reine Entzugsdüngung auch langfristig genügt, um das Ertragspotential des Grünlandes weitgehend auszuschöpfen. Fallweise wurden durch die 50%ige Überentzugsdüngung zwar noch etwas höhere Erträge erzielt, wirtschaftlich war diese Maßnahme aber nicht. Die Admonter Ergebnisse weisen sogar darauf hin, daß überhöhte Phosphatgaben eine depressive Wirkung auf den Ertrag ausüben können.

Das Futter enthielt bei der reinen Entzugsdüngung, wie sie vielfach und mit einigem Recht empfohlen wird, im Mittel der letzten fünf Versuchsjahre und beider Versuchsstellen 0,78% P₂O₅ bei 3-Schnittnutzung und 1,0% P₂O₅ bei 6-Schnittnutzung (simulierter Weidenutzung). Gehaltswerte in dieser Größenordnung können demnach als Indikator für eine gute Phosphorversorgung des Grünlandes dienen. Die Gehaltswerte des Bodens betragen bei der reinen Entzugsdüngung 18 mg P₂O₅ je 100 g Feinboden im verhält-

nismäßig leichten Gumpensteiner Boden und 15 mg P₂O₅ im mittelschweren Admonter Boden. Auf höhere Gehaltswerte aufzudüngen hat demnach kaum einen Sinn.

Auch beim K a l i hat die reine Entzugsdüngung zur Dekkung des Kalibedarfes der Pflanzenbestände mit großer Wahrscheinlichkeit voll genügt. Die Gehaltswerte des Futters betragen dabei im Mittel der letzten fünf Versuchsjahre und beider Versuchsstellen 2,65% i.d.TS bei Dreischnittnutzung und 2,7% bei der simulierten Weidenutzung. Die Bodenwerte erreichten bei der Entzugsdüngungsvariante weitgehend unabhängig vom Standort eine mittlere Höhe von 22 und 23 mg je 100 g Feinboden (Gumpenstein bzw. Admont).

Es ist daraus zu schließen, daß die reine Entzugsdüngung auf Basis des Vorjahrsentzuges, wie sie in den beiden Versuchen angewendet wurde, bei Dauergrünlandansaat und Ackergrünlandbeständen zu relativ hohen Kaliwerten im Boden führen kann, weil dabei in den ersten Hauptnutzungsjahren – bei entsprechender Ausgangsversorgung – viel Kali in den Umlauf kommt. Noch stärker ist mit diesem Phänomen zu rechnen, wenn man anfänglich zurückhaltend düngt und anschließend – relativ betrachtet – stärker, um das Manko wieder einigermaßen auszugleichen, wie das bei Dauergrünlandansaat und Ackergrünlandbeständen zweckmäßiger erscheint als die reine Entzugsdüngung auf Basis des Vorjahresertrages.

Es wird notwendig sein, diese Zusammenhänge auch bei der Interpretation der Bodenuntersuchungsergebnisse zu berücksichtigen, d.h. bei Dauergrünlandansaat und Ackergrünlandbeständen (einschließlich der Folgekulturen) andere Maßstäbe anzulegen als bei altem Dauergrünland.

Projektnummer: AL GL 2/55

Titel des Projektes:

Richtige Wirtschaftsdüngeranwendung auf dem Grünland

Projektleiter: Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER und Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER

Laufzeit: 1955–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Dieses Forschungsprojekt dient im wesentlichen zur Klärung der seit langem umstrittenen Frage, wie sich das „Güllesystem“ („Flüssigmistsystem“) im Vergleich zum traditionellen „Stallmist- und Jauchesystem“ düngewirtschaftlich im Grünland bewährt und wie man die Gülle auf dem Grünland am besten anwendet.

Im Berichtsjahr wurde hauptsächlich untersucht, wie sich die langfristige Gülleanwendung (Versuchsdauer 20–25 Jahre) auf den Pflanzenbestand ausgewirkt hat. Die Klärung dieser Frage ist deshalb so wichtig, weil man nach wie vor befürchtet, die Pflanzenbestände würden durch die Gülle geschädigt. Das trägt einerseits sehr zur großen Unsicherheit in der Praxis und Fachwelt über die Zweckmäßigkeit der Güllewirtschaft bei und ist andererseits einer der wesentlichsten Gründe, weshalb in letzter Zeit eine massive Werbung für überwiegend ziemlich kostspielige Güllebehandlungsmethoden entfaltet worden ist.

Zur Klärung dieser Frage wurde die Wirksamkeit der Gülle sowohl mit der Wirksamkeit annähernd gleich hoher Nähr-

stoffzufuhren in mineralischer Form verglichen als auch mit der Wirksamkeit entsprechender Stallmist- und Jauchegaben, wobei diese beiden Düngemittel auf ein und denselben Flächen in entsprechenden zeitlichen Abständen abwechselnd zum Einsatz gelangten, wie man dies in der Praxis im allgemeinen auch tun sollte.

Ergebnisse:

Tabelle 1 zeigt die Auswirkungen der langfristigen Anwendung von Rindergülle (Verdünnungsgrad ca. 1:0,5) auf die Anteile der wichtigsten Grünland-Gruppen. Es handelt sich dabei um die Mittelwerte von vier langfristigen Versuchen mit überwiegend je zwei Düngungsintensitäten.

Tabelle 1: Wirksamkeit von Rindergülle auf die Grünland-Gruppenanteile im Vergleich zu einer entsprechenden Nährstoffzufuhr in mineralischer Form (bei Vierschnittnutzung)

	Artengruppenanteile in Flächenprozenten	
	min. NPK	Gülle
Obergräser	37	30
Untergräser	27	33
Leguminosen	11	22
Hochwüchsige Kräuter	13	11
Niedrige Kräuter	62	61

Es ist daraus zu schließen, daß die Gülle keine negativen Einflüsse auf den Pflanzenbestand ausübt, wenn man sie sachgemäß anwendet. Der etwas geringere Obergrasanteil ist hauptsächlich oder ausschließlich auf die geringere Stickstoffwirkung der Gülle zurückzuführen und wird durch den höheren Untergras- und Leguminosenanteil mehr als nur ausgeglichen. Der Kräuteranteil ist bei beiden Düngungsweisen praktisch gleich.

Auch der Vergleich der einzelnen Arten hat zu dem Ergebnis geführt, daß die Pflanzenbestände durch die langfristige Gülleanwendung keineswegs geschädigt worden sind. Der direkte Vergleich des herkömmlichen Stallmist- und Jauchesystems mit dem moderneren Güllesystem, der in zwei langfristigen Gumpensteiner Versuchen erfolgt (seit 1964 bzw. 1967), hat hinsichtlich Pflanzenbestand keine eindeutigen Vorteile zu Gunsten des einen oder anderen der beiden Düngungssysteme ergeben. Auch dieses Ergebnis ist sehr dazu angetan, die immer noch bestehenden Bedenken gegen das Düngungssystem Gülle zumindest für die grünlandwirtschaftlich orientierten Betriebe zu zerstreuen.

Projektnummer: AL GL 3/61

Titel des Projektes:

Die mineralische Stickstoffdüngung als Mittel zur Grünlandintensivierung

Projektleiter: Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER und Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER

Laufzeit: 1961–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Der effiziente Einsatz der Wirtschaftsdünger ist auf den meisten Grünlandbetrieben die wesentlichste Maßnahme zur Erzielung entsprechender Erträge. Aus betriebsinternen, pflanzenbaulichen wie auch betriebswirtschaftlichen Gründen kann jedoch der zusätzliche Einsatz von mineralischem Stickstoff durchaus notwendig und sinnvoll sein.

Die langjährigen Düngungs- und Nutzungsversuche Admont, Piber und Bischofshofen geben Aufschluß über die N-Wirksamkeit auf den Ertrag und unter anderem auch auf die Narbendichte, die ja hinsichtlich Bodenfestigkeit, Erosion, Verunkrautung sowie auf die Verschmutzung bei der Werbung von besonderer Bedeutung ist.

Ergebnisse:

Die vier N-Stufen, 30, 60, 90 und 120 kg Reinstickstoff je Hektar und Aufwuchs zeigten zum Teil bis zu 100%ige Mehrerträge gegenüber der PK-Variante. Die Erträge bei den vier verschiedenen Nutzungsfrequenzen blieben bis zu 60 kg N je Aufwuchs etwa gleich; bei 90 und 120 kg N/ha je Aufwuchs nimmt bei zunehmender Schnitthäufigkeit der Ertrag ab. Die effizienteste Produktion von kg TS je kg N wurde bei allen Nutzungsfrequenzen bei 60 kg N/ha je Aufwuchs erreicht. Die 3-Schnittflächen zeichnen sich bei 60, 90 und 120 kg N/ha je Aufwuchs gegenüber den 4-, 5- und 6-Schnittflächen mit den höchsten Erträgen allerdings bei geringeren Futterqualitäten aus.

Bei zunehmender Schnitthäufigkeit wurde nicht nur die Qualität gesteigert, sondern auch die Narbendichte verbessert. Die Narbenauflockerung war bei den 3-Schnittflächen insbesondere ab einer N-Düngung von 60 kg/ha deutlich fortgeschritten, bei höherer N-Düngung kann die Schnitthäufigkeit auf Grund der Förderung von Untergräsern die Lückigkeit hintanhaltend.

Projektnummer: AL GL 4.1/55

Titel des Projektes:

Wirksamere Bekämpfung von Grünlandunkräutern

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER und Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER

Laufzeit: 1955–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Bestandesmängel und Verunkrautung am Grünland kommen je nach Standort, Bewirtschaftungsintensität und vorbeugenden Maßnahmen allzu oft vor. Das Abfallen des Grasanteiles und der zunehmende Druck der Kräuter, oft auch der absoluten Grünlandunkräuter, wie Stumpfblättriger Ampfer, Rasenschmiele, Brennessel, Taubnessel, Weißer Germer etc., bewirken einen unbefriedigenden Ertrag bei hohen Werbungsverlusten und meist auch unzureichenden Grundfutterqualitäten.

Exakte Grünlandversuche hinsichtlich der Wirksamkeit von chemischen Mitteln auf die Unkräuter geben Aufschluß über den ökologisch und ökonomisch richtigen Einsatz. Dieses Forschungsprojekt soll im besonderen die Möglichkeiten einer kostensparenden und ertragschonenden Sanierung von entarteten Beständen mittels einer selektiven Unkrautbekämpfung aufzeigen.

Ergebnisse:

Auf der intensiv bewirtschafteten Dauergrünlandfläche am Betrieb Steinberger im Bezirk Judenburg (Stmk.) wurden im Exaktversuch die in der Tabelle 1 angeführten Spritzvarianten zum dritten Aufwuchs ausgebracht. Die Wirksamkeit der Bekämpfung war bei allen Mitteln, insbesondere bei der Kombination aus 5 l Banvel MP + 4 l Dicopur DP je Hektar gut; die Problemunkräuter, wie Geißfuß und Quecke, wurden von allen nicht erfaßt, während Kuhblume, Taubnessel, Pippau, Kümmel, etc. stark reduziert

wurden. Hinzuweisen ist auf die stark unterschiedlichen Preise der Mittel.

Tabelle 1: Kräuteranteile vor und nach der Spritzung in Flächenprozenten (3. Aufwuchs)

Spritzvarianten	Ausgangsbestand	Bestand 20 Tage nach der Spritzung
4l/ha Dicopur DP	70	30
5l/ha Banvel MP	53	23
Komb. 4 l/ha Dicopur DP + 5l/ha Banvel MP	64	22
2.5l/ha Garlon L60	66	25
unbehandelt	57	67

Die Erträge beim vierten Aufwuchs waren bei den Spritzvarianten gegenüber der unbehandelten Variante etwas geringer, bei Dicopur DP und Garlon L60 war sogar eine signifikante Ertragsdepression erkennbar (vergl. Tab. 2).

Tabelle 2: TS-Erträge in dt/ha beim Aufwuchs nach der Spritzung

Spritzvarianten	TS-Ertrag im 4. Aufwuchs	
	dt/ha	Rel%
4 l/ha Dicopur DP	14.0	95
5 l/ha Banvel MP	15.5	106
Komb. 4 l/ha Dicopur DP + 5 l/ha Banvel MP	15.1	103
2,5 l/ha Garlon L60	13.9	95
unbehandelt	16.3	111
GD95	2.1	14

Dieser Versuch soll noch zwei Vegetationsperioden weitergeführt werden, damit die mittelfristige Wirkung auf den Pflanzenbestand und Ertrag erarbeitet werden kann.

Projektnummer: AL GL 4.2/55

Titel des Projektes:

Grünlanderneuerung

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER und Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER

Laufzeit: 1955–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Sanierung entarteter Grünlandbestände ist meist mit der Unkrautbekämpfung nicht abgeschlossen, sondern es müssen die lückigen bzw. die lückig gewordenen Bestände durch eine Nachsaat wieder verbessert werden. Im Rahmen dieses Projektes wird geprüft, wie sich die verschiedenen Verfahren der partiellen und totalen Bestandenserneuerung im Alpenraum bewähren.

Ergebnisse:

Auf geeigneten Standorten sind minderwertige Grünlandbestände sehr erfolgreich und ökologisch mittels Pflugumbruch und Neuansaat zu regenerieren; das „Gumpensteiner Regenerationsverfahren“ hat sich dabei sehr bewährt. Auch der Fräsumbruch mittels „Lely-Säfräse“ hat bei tiefgründigen Böden und Beständen ohne Wurzelunkräuter (Geißfuß und Quecke) gut abgeschnitten, allerdings ist ein hoher Kraftaufwand notwendig. Beide Verfahren weisen gegenüber einer partiellen Regeneration eine erhöhte Erosionsgefährdung und einen längeren Ertragsausfall auf.

Im Nachsaatversuch Steinberger im Bezirk Judenburg (Stmk.) wurde nach einer selektiven Unkrautbekämpfung mit drei verschiedenen Nachsätechniken die Regeneration durchgeführt. Der erste Aufwuchs nach der Nachsaat (in diesem Fall der vierte Aufwuchs) brachte bei der Schlitzsaat (Vredo) nur geringfügige Mindererträge gegenüber der unbehandelten Variante (vergl. Tabelle 1), hingegen fiel die Bandfrässaat (Hunter's) etwas deutlicher ab.

Beim Fräsumbruch (Lely) fiel der gesamte Ertrag des vierten Aufwuchses aus; dies müßte im Kostenvergleich der Varianten aufscheinen.

Tabelle 1: Ertragsvergleich der Nachsaatetechniken beim Aufwuchs und der Nachsaat

Nachsaatetechnik	TS-Ertrag im 4. Aufwuchs	
	dt/ha	Rel%
Schlitzsaat (Vredo)	15,5	108
Bandfrässaat (Hunter's)	12,2	85
Fräsumbruch (Lely)	0,0	0
unbehandelt	17,2	120
GD95	2,6	18

Projektnummer: AL GL 4.4/87

Titel des Projektes: **Bandfrässaat**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER und Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Erprobung von Nachsaatetechniken, die sich auch auf seichtgründigen Böden mit Hanglage mit geringem Kraft- und Zeitaufwand einsetzen lassen sowie mittelfristig und auch langfristig eine Verbesserung des Pflanzenbestandes am Grünland nach sich ziehen, wurde die Bandfrässaat mittels „Hunter's“ im Exaktversuch und vermehrt in Schauversuchen in der Praxis eingesetzt.

Hunter's, eine Sämaschine mit acht Fräskörpern, bereitet in Abständen von 15 cm und in einer Tiefe von ca. 1–4 cm in Bandform Fräsgänge von ca. 4 cm als Saatbeet für die Nachsaat vor. Nach der Nachsaat sollte in einem gesonderten Arbeitsgang die aufgefäste Narbe mittels Walze angedrückt werden.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr 1988 wurden mit der Bandfräsmaschine „Hunter's“ fünf Schauversuche und drei Exaktversuche im steirischen Ennstal und im Murtal angelegt. Die Arbeiten mit der Maschine verliefen ohne Reparaturen.

Durchschnittliche Daten zur Arbeit:

Traktor: 40–50 KW mit 2500–3000 kg.

Zapfwelle: 540 U/min.

Arbeitsgeschwindigkeit: 7–8 km/h bei 2000 Touren.

Arbeitsleistung pro Stunde: 1,1 ha.

Hangneigung: mit Allrad bis zu 25, max. 30% in der Schichtenlinie.

Die Saatgutmischungen bei der Nachsaat setzten sich bei den exakten Versuchen aus „Dauerwiese“ und bei vier Schauversuchen aus Engl. Raygras + Knautgras bzw. Engl. Raygras + Wiesenschwingel + Rotklee sowie in einem Fall aus Luzerne zusammen. Die Beurteilung, inwieweit sich die einzelnen Arten aus der Nachsaat durchsetzen, kann erst in den folgenden Jahren vorgenommen werden.

Projektnummer: AL GL 5/55

Titel des Projektes:

Ackerfutterbau und Dauergrünlandneuanlage im Alpenraum

Projektleiter: Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER und Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER

Laufzeit: 1955–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Hauptziel dieses Großprojektes ist die Klärung der Frage, inwieweit es heutzutage im Alpenraum noch zweckmäßig ist, Ackergrünlandwirtschaft zu betreiben, welche Formen der Ackergrünlandwirtschaft am geeignetsten sind und wie man gegebenenfalls produktionstechnisch vorgehen muß, um entsprechende Erfolge damit zu erzielen.

Als Vergleichsbasis zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Ackergrünlandbestände dient u.a. Silomais. Er steht in den geprüften Fruchtfolgen überwiegend im Anschluß an das Ackergrünland, wie das im Alpenraum und den vorgelegerten Gebieten vielfach üblich ist. Es wird daher in den einschlägigen Versuchen auch geprüft, ob man dabei Herbstackerung betreiben soll (mit oberflächlicher Einarbeitung der Gülle im darauffolgenden Frühjahr) oder Frühjahrsackerung (mit gleichzeitiger Einbringung der kurzfristig vorher oberflächlich ausgebrachten Gülle in den Boden).

Es laufen zur Zeit noch fünf langfristige Versuche, die sich hauptsächlich mit diesen für die Praxis sehr wichtigen Fragen beschäftigen. Sie wurden im Jahre 1983 umgestellt, um noch mehr Sicherheit auf diesem Gebiete zu gewinnen, u.a. durch noch mehr Praxisnähe in den Versuchsbedingungen.

Ergebnisse:

1. Ackergrünlandwirtschaft kann auch im Alpenraum sehr zweckmäßig sein, wenn sich die Standorte dazu eignen und wenn man die Fortschritte in der Produktionstechnik, wie sie nicht zuletzt auch im Rahmen dieses Projektes gewonnen wurden, gebührend berücksichtigt, im besonderen auf dem Gebiete der Formenwahl, Fruchtfolgegestaltung, Zusammenstellung der Saatgutmischungen, Sortenwahl, Anlagetechnik, Düngung und Nutzung.
2. Die Ackergrünlandwirtschaft – wenn möglich in Verbindung mit Silomaisanbau – kann unter diesen Voraussetzungen viel zur Existenzsicherung der hauptberuflich wirtschaftenden Landwirte mit relativ geringer Flächenausstattung beitragen, denn es sind damit relativ hohe Erträge und sehr gute Grundfutterqualität zu erzielen. Auch zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit kann die Einschaltung von Ackergrünlandbeständen in die Fruchtfolge viel beitragen, im besonderen in erosionsgefährdeten Lagen und auf verdichtungsgefährdeten Böden.
3. Sehr gut bewährt haben sich in den angeführten Versuchen insbesondere Rotklee- und Feldgrasmischungen für ein und zwei Hauptnutzungsjahre. Aber auch mit längerfristigen Wechselwiesenmischungen sind bei entsprechender Düngung und Nutzung gute Erfolge zu erzielen.
4. Weiter abzuklären ist nach wie vor die Deckfruchtfrage. Die Einsaat der Ackergrünlandbestände in Sommergerste zur Ganzpflanzensilagebereitung hat sich zwar

gut bewährt, möglicherweise sind aber noch bessere Erfolge zu erzielen, wenn man die Ertragsfähigkeit der GPS-Sommergerste durch entsprechende Sortenwahl, Saatstärke und Düngung voll ausnützt und die Ackergrünlandkulturen erst im Sommer – nach Aberntung der GPS-Vorfrucht – ansät.

5. Der Pflugumbruch der Ackergrünlandbestände im Frühjahr – mit gleichzeitiger Einbringung der möglichst kurz zuvor oberflächlich ausgebrachten Gülle in den Boden – hat sich mindestens ebensogut bewährt wie der Herbstumbruch (mit oberflächlicher Einarbeitung der Gülle im darauffolgenden Frühjahr). Da das erstgenannte Verfahren auch technisch leichter durchführbar und bodenschonender ist, dürfte es auch in der Praxis den Vorrang verdienen, sofern es zeitgerecht im Frühjahr durchgeführt werden kann.

Projektnummer: AL GL 7/61

Titel des Projektes:

Grundlagen der Grünlandnutzung – Auswirkungen auf Ertrag, Pflanzenbestand und Futterqualität

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr.K. BUCHGRABER und Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER

Laufzeit: 1961–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Intensität der Grünlandnutzung hat einen großen Einfluß auf den Ertrag, die Futterqualität und die botanische Zusammensetzung der Pflanzenbestände, im einzelnen auch stark in Abhängigkeit vom Standort und Bestandestyp. Diese Zusammenhänge näher abzuklären, ist im wesentlichen der Sinn dieses Forschungsprojektes. Es soll damit erleichtert werden, für die sehr verschiedenartigen Situationen in der Praxis – auch hinsichtlich der Art der Nutzung (Sommerstallfütterung und Weidegang, Gärfutter- und Heubereitung) – den günstigsten Erntezeitpunkt und die günstigste Nutzungsfrequenz zu wählen.

Ergebnisse:

In der Praxis wird vielfach zu spät geerntet, weil man befürchtet, durch die Nutzung des Futters in jungem, qualitativ hochwertigem Zustand zu viel an Ertrag zu verlieren. Da eine Stickstoffdüngung in Höhe von 60 kg N je ha und Aufwuchs in diesen Versuchen am besten entsprochen hat, wurde die Pflanzenbestandsentwicklung speziell bei diesem Düngungsniveau näher analysiert. Es hat sich dabei u.a. folgendes ergeben:

- Bestandsträger sind bei 3-Schnittnutzung insbesondere der Glatt- und Goldhafer.
- Der Goldhaferanteil, der im Hinblick auf die Kalzinosegefahr nicht zu hoch werden sollte, läßt sich allein schon durch die Vierschnittnutzung stark drücken. Bei jährlich 5- bis 6maliger Nutzung wird er bedeutungslos.
- Bei jährlich 5- und 6maliger Nutzung können im Alpenraum oft nur mehr das Knautgras und die Wiesenrispe als Bestandsträger und Bollwerk gegen die Verunkrautung dienen. Sie sind dazu aber nicht selten zu schwach, und darin liegt i.d.R. auch der tiefere Grund für das übermäßige Aufkommen ± nutzungsunempfindlicher Kräuter und Unkräuter wie Wiesenlöwenzahn, Kriechender Hahnenfuß und Wilder Kresse (*Rorippa sylvestris*). Umso wichtiger wird unter diesem Aspekt

die Frage der Sortenwahl bei Grünlanderneuerungen und Grünlandneuanlagen.

- Der Anteil an Wiesenlöwenzahn, der in der Praxis oft zu hoch wird, läßt sich durch die Intensivierung der Nutzung nicht wesentlich verringern, sondern nur durch direkte Bekämpfungsmaßnahmen und eine entsprechende Förderung der Gräser.

Projektnummer: AL GL 9.3/82

Titel des Projektes:

Wirksamkeit von Klärschlamm als Düngemittel auf Grünland

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER und Univ.Do. Dr. G. SCHECHTNER

Laufzeit: 1982–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei zunehmender Anzahl von Kläranlagen in ländlichen Gemeinden, in denen der anfallende Schlamm vorwiegend aus Haushalten (ohne Industrie) stammt, stellt sich die Frage nach der umweltfreundlichen Verwertung der Schlämme als Düngemittel auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Es ist dabei im Grünland nicht nur auf die Schwermetallfracht, sondern auch auf die Krankheitskeime und Parasiten zu achten.

Die ersten Erfahrungen aus dem siebenjährigen Klärschlammversuch Gumpenstein, mit den Varianten unterschiedlicher Ausbringungsmenge, Ausbringungszeit sowie verschiedener Kombinationen mit Wirtschaftsdüngern, sind bereits in Reglementierungen eingegangen.

Ergebnisse:

Klärschlammengen von 3 bzw. 4 t TS/ha haben, als Düngemittel auf dem Grünland eingesetzt, gute Erträge bei einer guten Ausnützung des vorhandenen Stickstoffes gebracht (vergl. Tabelle 1).

Tabelle 1: N-Wirksamkeit bei Anwendung von Klärschlamm auf den Ertrag und auf die Produktion von kg TS/kg N (1982–1988)

	2-Schnittfl.+Nachweide ¹⁾	
	TS-Ertrag (dt/ha)	kg TS/kg N
KS im Frühjahr	87,9	9,8
KS im Sommer	82,2	5,7
KS im Herbst	84,2	7,1
	3-Schnittfl.+Nachweide ²⁾	
	TS-Ertrag (dt/ha)	kg TS/kg N
KS im Frühjahr ³⁾	114,5	12,6
KS im Sommer ³⁾	114,5	9,5
KS im Herbst ³⁾	111,8	10,7

¹⁾ Klärschlamm pro Ausbringung und Jahr von durchschn. 29,3 dt TS/ha

²⁾ Klärschlamm pro Ausbringung und Jahr von durchschn. 39,1 dt TS/ha

³⁾ Die 3-Schnittflächen haben zu zwei Aufwüchsen je 60 kg Reinstickstoff in mineralischer Form bekommen.

Es lassen sich dadurch erhebliche Kosten in der Stickstoff- und Phosphatdüngung einsparen. Bei Klärschlämmen aus Haushalten liegt von den Schwermetallen meist Zink als begrenzendes Element vor, während die übrigen Schwermetalle (Pb, Cd, Cu, Ni, Cr) die Grenzwerte später erreichen. Im Klärschlammversuch Gumpenstein, wo jährlich 4 t TS/ha ausgebracht wurden, lagen die Frachten bei den Schwermetallen um den Faktor 2 (bei Pb, Cd, Cr) bzw. 3

(bei Cu, Ni, Zn) über den Grenzwerten der Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung. Es ist also bei der praktischen Ausbringung von Klärschlamm im einzelnen auf die Schwermetallfrachten zu achten und danach die Mengenbemessung vorzunehmen. Inwieweit diese überhöhten Schwermetallfrachten im Versuch Auswirkungen auf die Bodengehalte und Futterinhaltsstoffe hatten, steht auf Grund noch bearbeiteter Analysenergebnisse aus.

Die Gefahr der Übertragung von Krankheitskeimen und Parasiten ist gering oder unerheblich, jedoch sollte am Grünland aus besonderer Vorsicht nur eine Ausbringung im Herbst erfolgen.

Der Klärschlammversuch Gumpenstein wird ab 1989 auf bestehende Reglementierung umgestellt, um langfristige Auswirkungen von Klärschlamm aus zwei Kläranlagen auf den Boden, Pflanze und Hygiene zu prüfen.

Projektnummer: AL RD 4/81

Titel des Projektes:

Alternative Bewirtschaftung eines Grünland-Gülle-Betriebes

Projektleiter: Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: 1981–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Herbst 1981 wurde die Gülleeinheit in eine konventionell bewirtschaftete und in eine biologische Einheit flächenmäßig so aufgeteilt, daß in jeder Einheit 7 Kühe gehalten werden können.

Die Zielsetzung des Versuches ist, beide Systeme hinsichtlich wichtiger Parameter im Boden und der Gülle, des Nährstoffgehaltes und der Qualität des Futters, der Veränderung des Pflanzenbestandes, der Futteraufnahme, der erzielten Futtererträge, der Milchqualität, der Leistung, Gesundheit und Fruchtbarkeit des Tierbestandes zu untersuchen. Außerdem werden betriebswirtschaftliche Daten für Rentabilitätsvergleiche erhoben.

Ergebnisse:

Bisher liegen folgende vorläufige Ergebnisse vor, doch sind diese Aussagen wegen der zu kurzen Laufzeit des Versuches noch nicht abgesichert. Die Menge an Vollgülle betrug im konventionellen Teil (KT) 24 m³ bzw. 83 kg wirksamer Gülle-N je ha, im alternativen Teil (AT) 21 m³ bzw. 64 kg N. Die durch die fehlende N-Ergänzung mit Nitramoncal um vieles niedrigere N-Versorgung im AT hat bisher etwa 15% niedrigere TM-Erträge gebracht. Gaben von belüfteter Gülle im AT zum Weideaufwuchs brachten entgegen der Erwartung bisher kaum Probleme mit der Beweidung und Futteraufnahme. Die Rückstände nach der Beweidung waren im AT um etwa 25% geringer, und dies weist auf eine bessere Abweidung und Bevorzugung des weniger stark mit N gedüngten Futters hin. Auf den von Beginn an konventionell bewirtschafteten Flächen nahm bei den Übersichtsaufnahmen der Weißklee mit einer Ausnahme überall leicht ab. Die Ertragsminderung im AT steht zwar in keinem Verhältnis zur starken N-Reduzierung, ein stärkerer Ertragsrückgang wird aber zum Teil durch den höheren Kleeanteil und durch eine vermutlich bessere Ausnützung des N abgefangen. Bei den Bodennährstoffen haben sich bisher keine Änderungen gezeigt.

Im Futter des KT waren höhere Proteinwerte, die Energie- und Mineralstoffgehalte sind im Futter beider Einheiten

ähnlich. Der Tierbesatz je ha lag im AT bei 1,8 GVE und im KT bei 2,2 GVE, war daher um ein Viertel geringer. Die Milchleistung je Kuh war in beiden Teilen annähernd gleich, je Flächeneinheit lag die Milchmenge im AT aber um 23% niedriger.

Projektnummer: AL RD 6/69

Titel des Projektes:

Stoffwechsel- und Fruchtbarkeitsstörungen in Problembetrieben

Projektleiter: Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: ab 1969 fortlaufend

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Untersuchungen in Problembetrieben sollen die Ursachen und Zusammenhänge von Fruchtbarkeits- und Stoffwechselstörungen erkennen und aufzeigen. In einem zweiten Schritt müssen dann die Fehler abgestellt und die nötigen Maßnahmen getroffen werden, um die Probleme zu beseitigen und in der Folge zu vermeiden. Diese Probleme werden in Zusammenarbeit mit der örtlichen Landwirtschaftskammer und dem behandelnden Tierarzt in einigen typischen Betrieben schwerpunktmäßig erhoben und bearbeitet. Im Berichtsjahr wurden 7 Betriebe bearbeitet, und in 4 Betrieben konnten die Erhebungen ausgewertet und abgeschlossen werden.

Ergebnisse:

Folgende Mängel treten nach den bisherigen Erhebungen am häufigsten auf:

1. Gravierende Mängel bei der Verteilung und Ergänzung wirtschaftseigener Düngemittel, vor allem bei Gülle und Jauche.
2. Wesentliche energetische Unterversorgung der Kühe in der ersten Laktationsphase.
3. Energetische Überversorgung und falsche Mineralstoffversorgung in der Trockenstehzeit.
4. Falsche Mineralstoffmischung in Rationen mit höherem Silomaisanteil, Ca:P-Verhältnis zu eng, Mn, Cu und Carotin im Mangel, Salzangel.
5. Calzinose-Erkrankungen durch hohen Goldhaferanteil im Grünland.
6. Stallklimatische und stallbauliche Mängel.

Der Forschung wird durch diese Untersuchungen die Möglichkeit geboten, die Ursachen und Auswirkungen gesundheitlich und damit wirtschaftlich gravierender Fehler in Praxisbetrieben zu erarbeiten und die daraus gewonnenen Erkenntnisse der Beratung zu vermitteln. Da Fruchtbarkeits- und Stoffwechselstörungen eher zunehmen und die betroffenen Betriebe wirtschaftlich schwer belasten, ist eine fortlaufende Weiterführung dieses Projektes dringend notwendig.

Projektnummer: AL RD 8/79

Titel des Projektes:

Damtierhaltung als Alternativproduktion

Projektleiter: Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: 1979–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Damtierhaltung bietet neben der Schaf- und Mutterkuhhaltung eine weitere Möglichkeit der Grünlandnutzung

und ist daher eine wichtige Produktionsalternative zur Milchviehhaltung.

Ergebnisse:

Im Versuchszeitraum 1980 bis 1988 wurden von 287 adulten Tieren 277 Kälber geboren und 247 Kälber aufgezogen. Dies entspricht einer Fruchtbarkeitsrate von 96,5% und einer Aufzuchttrate von 86,1%. Die Aufzuchtergebnisse schwanken von Jahr zu Jahr beträchtlich und sind stark von der Witterung während der Setzperiode abhängig. In Tab. 1 sind die für unser Gebiet erforderlichen Winterfüttertage und der Verbrauch an Rauhfutter, Maissilage, Futterrüben und Kraftfutter angeführt. Tab. 2 zeigt die Lebendgewichte der Spießer und Schmaltiere beim Abschluß im Alter von etwa 15 Monaten sowie die Ausschachtungsergebnisse.

Tabelle 1: Futtermittelverbrauch in der Winterfütterzeit (Ø je Tier und Tag, 1980–1988)

Anzahl Tiere, n	521
Füttertage, n	160
Heu, kg	0,61
Maissilage, kg	0,98
Futterrüben, kg	0,79
Kraftfutter, kg	0,09

Tabelle 2: Lebendgewicht und Ausschachtung (1981–1988)

	Spießer	Schmaltiere
Anzahl Tiere, n	82	25
Ø Lebendgewicht, kg	50,76	37,91
Ø Kaltgewicht, in Decke ohne Kopf	33,19	24,30
Ø Schlachtgewicht, kg	29,10	21,31
Schlachtprozente	57,33	56,21

Projektnummer: AL TE 2/85

Titel des Projektes:

Untersuchungen zum Eiweißbedarf der Milchkuh

Projektleiter: Dr. L. GRUBER

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur Feststellung der optimalen Proteinversorgung erhalten Kühe der Rassen Fleckvieh, Brown Swiss und Holstein Friesian unterschiedliche Proteinmengen (86, 71 bzw. 57 g RP/kg FCM). Die Fütterungs- und Bilanzversuche werden bei bedarfsgerechter Energieversorgung (mikrobielle Proteinsynthese) in der Hochlaktation durchgeführt. Der Proteingehalt wird über das Verhältnis Grassilage-Maissilage und Getreide-Sojaschrot gesteuert.

Ergebnisse:

Gemessen an der Kontrollgruppe (86 g RP/kg FCM) führte nur die extreme Eiweißmangel-Gruppe (57 g RP/kg FCM) zu einem leichten Rückgang der Futteraufnahme um 5%. Die FCM-Leistung war in allen 3 Gruppen nahezu gleich. Bedingt durch die geringere Energieversorgung war auch der Proteingehalt der Milch etwas erniedrigt, während der Fettgehalt in den Eiweißmangel-Gruppen in der Tendenz höher war. Die Tiere versuchten, den N-Mangel durch Einsparung der Harn-N-Ausscheidung und durch Mobilisierung von Körpereiwweiß zu kompensieren. Die Reduzierung der Eiweißversorgung bewirkte in erster Linie einen Rückgang der Futteraufnahme, die eine leichte Leistungsminde- rung nach sich zog.

GRUPPE

Proteinversorgung, g RP/kg FCM	86	71	57
Rauhfutter, kg TM	4,20	4,14	4,05
Grassilage, kg TM	4,92	3,42	1,81
Maissilage, kg TM	1,28	2,73	3,92
Getreideschrot, kg TM	4,71	5,44	5,36
Sojaschrot, kg TM	0,93	0,47	0,05
Gesamtfutter, kg TM	16,04	15,93	15,19
Nettoenergie, MJ NEL	100,9	103,3	97,1
Proteinaufnahme, g RP	2207	1951	1624
Proteinkonz., g RP/kg TM	136	120	107
Proteinkonz., g RP MJ ME	13,2	11,5	10,2
Milch, kg	21,3	21,4	20,6
Fett, %	4,1	4,3	4,2
Eiweiß, %	3,04	3,07	2,94
FCM, kg	21,6	22,1	21,2
Protein, g	649	657	602

Projektnummer: AL TE 3.1/86

Titel des Projektes:

Fütterungsversuche beim Milchvieh mit Wirtschaftsfuttermitteln; Einfluß des Kraftfutterniveaus auf das Futteraufnahmevermögen

Projektleiter: Dr. L. GRUBER und Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Feststellung des Futteraufnahmevermögens von Milchkühen in Abhängigkeit von der Rasse (Fleckvieh, Brown Swiss, Holstein Friesian) und vom Kraftfutterniveau (0, 25 und 50% der Ration).

Ergebnisse:

Bei gleichen Futtermitteln nehmen Kühe der Rassen Fleckvieh, Brown Swiss bzw. Holstein Friesian 148, 152 bzw. 170 kg TM auf.

Die höhere Futteraufnahme ist durch die höhere Milchleistung bedingt (131; 161 bzw. 216 kg FCM für FV, BS bzw. HF). Bezogen auf metabolisches Körpergewicht fressen BS- und HF-Kühe um 7 und 22% mehr TM als FV-Kühe. Durch den von 0 auf 3,9 bzw. 9,2 kg TM steigenden Kraftfuttereinsatz verminderte sich die Grundfutteraufnahme von 12,8 auf 11,7 bzw. auf 9,4 kg TM (Verdrängungsfaktoren 0,28 bzw. 0,43). Die Milchleistung aus dem Grundfutter sank dadurch von 11,7 auf 9,5 bzw. 5,2 kg FCM. Die Ergebnisse der Milchleistung spiegeln die Auswirkungen des unterschiedlichen Fütterungsniveaus wieder.

Die Milchmenge und der Proteingehalt steigen mit erhöhtem Energieangebot, während der Fettgehalt mit steigenden Kraftfutteranteilen absinkt.

Projektnummer: AL TE 4/86

Titel des Projektes:

Anwendung des Hohenheimer Futterwerttestes unter österreichischen Bedingungen

Projektleiter: Dr. L. GRUBER

Laufzeit: 1986–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Kenntnis des energetischen Futterwertes ist die

Grundlage für die ökonomische Beurteilung und den rationalen Einsatz von Futtermitteln.

Da die In-vivo-Verdauungsversuche für den praktischen Einsatz zu aufwendig und teuer wären, wurden In-vitro-Methoden entwickelt. Im Hohenheimer Futterwerttest (HFT) wird die Energiekonzentration durch die Gasmenge ermittelt, die bei der Bebrütung des Futtermittels mit Pansensaft entsteht.

Ergebnisse:

Die Gasbildung wurde von jenen Futtermitteln festgestellt, von denen die In-vivo-Verdaulichkeit aus den Hammelversuchen vorliegt (AL-TE 1).

Aus den Ergebnissen ist eine zufriedenstellende Übereinstimmung zwischen dem im Verdauungsversuch und dem mit dem HFT festgestellten Energiegehalt zu ersehen.

Mit der im HFT festgestellten Gasbildung können 59% der Variation der Verdaulichkeit und 74% der Variation der Energiekonzentration erklärt werden. Wenn zusätzlich die Weender Nährstoffe Rohprotein und Rohfett in die multiple Regressionsanalyse einbezogen werden, kann die Energiekonzentration relativ genau geschätzt werden:

$$\text{ME (MJ/kg TM)} = 0,394 + 0,157 \text{ Gb} + 0,0083 \text{ RP} + 0,0239 \text{ RFE}$$

$$n = 68, B = 0,883, \text{ syx} = 6,4\%$$

Diese Ergebnisse wurden beim Energiesymposium der europäischen Vereinigung für Tierproduktion in Holland im September 1988 veröffentlicht.

Projektnummer: AL SH 1/69

Titel des Projektes:

Lämmermastversuche

Projektleiter: Dipl.Ing. F. RINGDORFER

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Produktion von qualitativ hochwertigem Lammfleisch steht an 1. Stelle der Alternativproduktion Schafhaltung. Fast ebenso wichtig wie die Qualität ist auch eine kontinuierliche Produktion das ganze Jahr hindurch. In Österreich ist das Bergschaf die am weitesten verbreitete Rasse mit einem Anteil von über 80%. Der asaisonale Brunstcharakter des Bergschafes ermöglicht eine Verteilung der Abammungen über das ganze Jahr. Die Qualität der Bergschaf-Lämmer im Hinblick auf Mast- und Schlachtleistung wird allerdings vielfach in Frage gestellt. Es sollte geprüft werden, ob die Qualität der Mastlämmer mit Hilfe von Gebrauchskreuzungen verbessert werden kann.

In einem Kreuzungsversuch wurden insgesamt 286 Lämmer auf ihre Mast- und Schlachtleistung geprüft. Sechs verschiedene Kreuzungen – Schwarzkopf x Bergschaf (SxB), Suffolk x Bergschaf (UxB), Texel x Bergschaf (TxB), Suffolk x braunes Bergschaf (UxR), Suffolk x [Schwarzkopf x Bergschaf-F1] (UxK), Texel x [Schwarzkopf x Bergschaf-F1] (TxK) – wurden mit zwei Reinzuchten – Bergschaf (BxB) und braunes Bergschaf (RxR) – verglichen. Die Lämmer wurden mit 8–9 Wochen abgesetzt und mit Kraftfutter (742 StE/kg TS, 167 g.v.RP/kg TS) und Grummet (415 StE/kg TS, 91 g.v.RP/kg TS) gemästet. Die männlichen Tiere wurden mit 42 kg, die weiblichen mit 35 kg geschlachtet.

Ergebnisse:

1. Die täglichen Mastzunahmen von 305 bis 360 Gramm bei den männlichen Tieren unterscheiden sich signifikant. Bezüglich Mastzunahme ist bei den weiblichen kein signifikanter Unterschied (223 bis 280 Gramm).
2. In der Futtermittelnutzung bringt vor allem die Kreuzung mit Suffolk und Texel eine Verbesserung, sowohl bei den männlichen wie bei den weiblichen.
3. In der Schlachtausbeute (zwischen 48,19 und 49,72%) unterscheiden sich die männlichen Lämmer mit Ausnahme von UxR (46,32%) nur geringfügig. Die weiblichen Lämmer haben eine etwas höhere Ausbeute (49,52% bis 51,20%), unterscheiden sich aber nicht signifikant.
4. Der Nieren- und Beckenhöhlenfettanteil ist bei der Gruppe TxK deutlich geringer. Die Gruppen BxB, RxR und SxB zeigen die höchsten Werte.
5. Bezüglich der Verteilung der Teilstücke konnte durch die Kreuzung keine Verbesserung erreicht werden. Aufgefallen ist, daß die Texelkreuzungen den geringsten Kotelettanteil aufweisen.
6. Die Rückenmuskelfläche wird durch die Einkreuzung mit Texel und Suffolk deutlich vergrößert.
7. Der prozentuelle Anteil der Keulen am Schlachtkörper beträgt rund 33%. Das Fett:Fleisch-Verhältnis innerhalb der Keule ist bei TxK und TxB deutlich besser.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß vor allem die Qualität der Kreuzungslämmer im Vergleich zu den Reinzuchtlämmern besser ist. Die Unterschiede sind aber nicht sehr gravierend, sodaß man den Schluß ziehen kann, daß auch mit dem Bergschaf bei optimaler Fütterung durchaus Qualitätslämmer zu produzieren sind.

Projektnummer: AL SH 12/88

Titel des Projektes:

Lämmermast mit Maissilage

Projektleiter: Dipl.Ing. F. RINGDORFER

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Qualitätslämmerproduktion ist nur möglich, wenn die Tiere gemästet werden. Eine reine Mast mit Kraftfutter wird wegen der hohen Futterkosten vielfach nicht durchgeführt. Die billigste Haltungsform, nämlich der Auftrieb der Tiere auf die Alm, bringt aber leider im Herbst nicht die Lämmer, wie sie vom Konsumenten gewünscht werden. Die Frage ist, wie kann man trotzdem gute Qualität produzieren und die Kosten so niedrig wie möglich halten.

Eine mögliche Variante könnte die Mast mit Maissilage sein.

In einem 1. Mastdurchgang wurden 24 Bergschaf-Lämmer mit Maissilage ad libitum und einer begrenzten Kraftfuttergabe von 500 Gramm pro Tier und Tag gemästet.

Ergebnisse:

Die täglichen Mastzunahmen lagen bei durchschnittlich 234 Gramm. Das sind im Vergleich zur Kraftfuttermast um 70 Gramm weniger. Der Kraftfuttereinsatz konnte um 1,5 kg pro kg Zuwachs gesenkt werden.

Durch die niedrigeren Mastzunahmen ist auch die Futtermittelnutzung schlechter als bei der Kraftfuttermast, d.h.

3012 StE/kg Zuwachs stehen 2857 StE/kg Zuwachs gegenüber.

Die Schlachtausbeute von 45,35% ist durch die Aufnahme von voluminöserem Futter deutlich niedriger, um rund 4%. Das Nieren- und Beckenhöhlenfett als Maß für den Verfettungsgrad war bei den „Maislämmern“ mit 327 Gramm um 100 Gramm niedriger als bei den „Krafftutterlämmern“. Bevor eine Wirtschaftlichkeitsrechnung angestellt wird bzw. diese Ergebnisse veröffentlicht werden, müssen diese Zahlen noch durch mindestens einen Mastdurchgang untermauert werden.

Projektnummer: AL LT 3/86

Titel des Projektes:

Wirtschaftsdüngerette

Projektleiter: Univ.Doz. Dr. H. BARTUSSEK

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Wegen verschiedener zunehmender Probleme der Gülletechnik (Bodenstruktur, Umweltbelastung, Tiergesundheit, Tierschutz) nimmt das Interesse an Tierhaltungssystemen mit Einstreu zu. Wesentliche Teile der Verfahrenskette wurden seit längerer Zeit nicht mehr weiterentwickelt. Es besteht ein großer Nachholbedarf, wobei insbesondere der gesamte einstreusparende Zwischenbereich zwischen noch fließfähiger Gülle und den klassischen Volleinstreusystemen von Interesse ist. Am einen Ende dieses Bereiches stehen Güllebehandlungsverfahren, die die Fließfähigkeit trotz Einstreu von bis zu etwa 1,5 kg feinstrukturierter Strohes pro GVE/Tag sicherstellen, am anderen Ende steht das bei Rinderlaufställen einstreusparendste Festmistsystem der Tretmistställe. In beiden Bereichen sind zahlreiche Detailfragen ungeklärt.

Ergebnisse:

Die Behandlung von strohreinem Schweine-Flüssigmist in einem Tastversuch mit einem Beimpfungsmittel auf der Basis natürlicher, phototroper Wasserbakterien zeigte Erfolge: Während der unbehandelte Staumist mit ca. 20 cm dicker Schwimmschicht ohne zusätzliche aufwendige Maßnahmen nicht abfloß, gab es beim behandelten Mist in einem ansonsten gleichen Kanalsystem keine Schwierigkeiten beim Ablassen der Gülle. Vergleichbare Ergebnisse liegen auch bei Rindergülle mit Strohmeleinstreu vor. Regionale und internationale Erfahrungen mit dem Tretmistsystem wurden gesammelt und eine eigene Versuchsanlage für Jungvieh aufgebaut, in der schrittweise die einzelnen Funktionsparameter (Einstreumenge, Einstreustruktur, Bodenrauhheit, Belagsdichte, Fütterungsart) analysiert und optimiert werden können.

Projektnummer: AL BA 2/85

Titel des Projektes:

Der Einfluß der Umwelt auf Mastschweine

Projektleiter: Univ.Doz.Dr. H. BARTUSSEK, Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Um die hohen haltungsbedingten Verluste in der Mastschweineproduktion zu senken, muß die Interaktion

„Umwelt/Tierleistung“ genauer erforscht werden. Das Gesamtprojekt im Gumpensteiner Mehrzweckversuchsstall wurde 1988 in Teilprojekte untergliedert, von denen einige weiterzuführen sind. Die Auswirkung einer Stallklimakonditionierung durch eine Porenwand wurde abgeschlossen. Mastschweine können auf hohe Umgebungstemperaturen mit Leistungseinbußen reagieren. Es sollte geklärt werden, ob die temperaturdämpfenden Eigenschaften einer massiven luftdurchlässigen Zuluftwand (Porenwand) an heißen Tagen eine so spürbare Kühlwirkung erzielt, daß sich bessere Tierleistungen ergeben, und sich somit der höhere konstruktive Aufwand rentiert. Je 16 Mastschweine (21 bis 100 kg) der Kreuzung Edelschwein x Pietrain wurden über einen Sommer in 2 Stallräumen gehalten, je 8 auf Vollspaltenboden, je 8 in einer dänischen Bucht mit ca. 0,3 kg Stroheinstreu je Tier und Tag in der ersten Masthälfte. In der Kontrolleinheit erfolgte die Zuluft über eine leichte Porendecke (20 kg/m²), in der Versuchseinheit über eine Ziegel-Porenwand (200 kg/m²).

Ergebnisse:

Beim Durchströmen der Massivwand wird die Zuluft tagsüber um bis zu 8 K abgekühlt, was im Vergleich zur Kontrolleinheit zu einer Verringerung der Temperaturmaxima im Stall von bis zu 2,5 K führt. Die Tagestemperaturschwankungen der Stallluft sind in der Versuchseinheit um bis zu 3 K geringer als in der Kontrollvariante. Die sehr deutliche Verbesserung der sommerlichen Temperatursituation hat allerdings keinen Einfluß auf Mast- und Schlachtleistung. Die täglichen Zunahmen liegen in der Kontrolleinheit bei 719 g, in der Versuchseinheit bei 726 g, die entsprechenden Werte für den Futterverbrauch bei 2,92 bzw. 2,91 kg je kg Zuwachs. Die Mastdauer betrug in beiden Raumeinheiten 111 Tage. Auch bei den Schlachtleistungen konnten keine raumspezifischen Wirkungen nachgewiesen werden. In Klimagebieten mit relativ geringer Dauer und Häufigkeit von Hitzeperioden (wie in Gumpenstein) und bei restriktiver Fütterung der Schweine ist der konstruktive Mehraufwand einer Porenwand trotz physikalisch eindeutiger Wirkung ökonomisch nicht zu rechtfertigen.

Projektnummer: AL BA 6/88

Titel des Projektes:

Die Auswirkung niedriger Stalltemperaturen unter Praxisbedingungen im Winter auf Mast- und Schlachtleistung von Mastschweinen in Gruppenhaltung mit und ohne Stroheinstreu

Projektleiter: Univ.Doz.Dr. H. BARTUSSEK, Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

In der Schweinemastpraxis werden Stalltemperaturen von 18 bis 20° C für nötig gehalten. Um Heizenergie zu sparen wird im Winter die Luftrate gedrosselt. Schlechte Luftqualität bedingt vermehrt Atemwegserkrankungen. Die Folge sind hohe Verluste. Zur Lösung des Zielkonfliktes müssen die Temperaturansprüche der Tiere bekannt sein. Sie hängen von Alter, Fütterungsniveau und Haltungsfaktoren ab. Verglichen werden Mast- und Schlachtleistung von Mastschweinen in 2 verschiedenen Haltungssystemen (einstreulos, Vollspaltenboden und Zweiraumbucht teilweise

eingestreut) und in zwei verschiedenen Klimaten (Warmstall beheizt, Kaltstall unbeheizt). Insgesamt werden vier Wiederholungen durchgeführt.

Ergebnisse:

Im Vergleich zu den Tieren auf Spaltenboden bei Temperaturen zwischen 20 und 15° C zeigen die mit Stroh im Liegebereich bei etwa 12 bis 8° C gehaltenen geringfügig bessere Leistungen. Die im kalten Stall einstreulos gehaltenen Schweine fielen stark zurück.

Der Zielkonflikt „Stalltemperatur – Luftqualität“ läßt sich also durch Haltungssysteme mit Einstreu lösen. Dabei genügen schon etwa 0,3 kg Stroh pro Tier und Tag. Die Ergebnisse erweisen die eingetretene Entwicklung zur einstreulosen Haltung als falsch und könnten mithelfen, eine Trendwende einzuleiten.

Projektnummer: AL BA 7/87

Titel des Projektes:

Entwicklung einer elektronischen Abruffütterung und Einzeltiererkennung für Mastschweine in Gruppenhaltung

Projektleiter: Univ.Do. Dr. H. BARTUSSEK, Dr. R. STEINWENDER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Eine gezielte, individuelle und restriktive Fütterung von Mastschweinen in praxisingerechter Gruppenhaltung ist einerseits für Haltungsveruche nötig, würde andererseits aber auch eine arbeitssparende und tiergerechte Haltung von Jungsauen und Mastschweinen in größeren Gruppen ermöglichen. Grundsätzlich bietet sich dazu die in der Sauenhaltung bereits eingeführte Abruffütterung an. Spezielle Anforderungen an die rasch wachsenden Jungtiere müssen dazu abgeklärt und technisch umgesetzt werden.

Eventuelle Unterschiede zur konventionellen Trogfütterung bei Tierverhalten (Aggressionen) und Leistung sind zu untersuchen und zu evaluieren.

Ergebnisse:

Durch eine wesentliche Veränderung der Futterstationen im Bereich der Größenanpassung, Wiegeeinrichtung, Freßtröge, Futterzuteilung und der Eingangssituation (Breiten- und Höhengschleuse) und durch eine mehrmalige Anpassung des Steuerprogrammes konnte die Funktionstüchtigkeit der Anlagen einigermaßen sichergestellt werden. Auch die elektronische Markierung der Tiere wurde bedeutend verbessert. Es zeigte sich, daß auch Ausgangsschleusen nötig sind, an deren Entwicklung derzeit gearbeitet wird. Im Bereich des Tierverhaltens und der Leistung wurden im Vergleich zur konventionellen Trogfütterung Unterschiede gefunden. Im Rahmen einer Diplomarbeit werden Größenordnungen und Bedeutung abgeklärt.

Projektnummer: AL CH 2/60

Titel des Projektes:

Ausarbeitung neuer Analysemethoden

Projektleiter: Dr. W. HAAS, Dr. G. URAY

Laufzeit: 1960 – fortlaufend

Ergebnisse:

Den Erfordernissen entsprechend wurde 1988 an folgen-

den Teilprojekten gearbeitet und diese zum Teil in die Routineanalytik aufgenommen:

- Phosphatbestimmung mit Triton X100 ohne Reduktionsmittel.
- Carotin- und Xanthophyllbestimmung durch Extraktion mit Petroläther und Ultraschall in der Kälte
- Bestimmung der reduzierenden Zucker mit Dinitrosalicylsäure nach Extraktion mit Ultraschall
- Borbestimmung in Pflanzen, Böden und Düngemitteln mit 2,6-Dihydroxibenzoesäure und Kristallviolett
- Turbidimetrische Sulfatbestimmung in Oberflächengewässern
- Fortlaufende Überprüfung und Nachkalibrierung des NIRA-Gerätes mit Laboranalysen
- Mit dem AAS-Spektralphotometer Zeemann 3030 werden Spurenelemente unter laufender Methodenentwicklung analysiert
- Fließinjektionsanalyse von Calcium und Magnesium mit div. Farbstoffen am Shimadzu 265
- Extraktion von Mengen- und Spurenelementen mit div. Säuregemischen und Ultraschall
- Eine inverspolarographische Methode zur Nitratbestimmung, wonach Nitrat als Nitrophenol analysiert wird, konnte bei der ALVA-Enquete 1988, Fachgruppe Pflanzenanalyse, erfolgreich getestet werden
- Das von der BLT Wieselburg entlehnte IKA-Kalorimeter wurde mit einem Korrelationskoeffizienten $r=1,00$ geeicht und 130 Brennwerte für die BAL und 19 für die BLT mit Fehlern von $+0,14\%$ gemessen.

Projektnummer: AL CH 3/70

Titel des Projektes:

Mitarbeit an Ringuntersuchungen

Projektleiter: Dr. W. HAAS, Dr. G. URAY

Laufzeit: seit 1970 fortlaufend

Im Berichtsjahr 1988 wurden folgende Ringuntersuchungen mit abschließender Diskussion über die Ergebnisse durchgeführt:

- ALVA Fachgruppe Pflanzenanalyse, 13 Laboratorien; untersuchte Materialien: Sommerraps, Hefeeiweiß, Erbseneiweiß wurden auf 25 Inhaltsstoffe analysiert.
- Beim Ringversuch Klärschlammanalytik wurde auf 24 verschiedene Inhaltsstoffe analysiert.
- Thomasmehl wurde auf 12 Bestandteile untersucht.
- Der AK Nitrat beschäftigte sich mit der Analyse des Nitrates in Roten Rüben, Babyspinat und Chinakohl, wobei acht verschiedene Methoden zur Anwendung kamen. Die Ergebnisse waren so zufriedenstellend, daß der AK Nitrat keinen weiteren Ringversuch plant.
- Neu begonnen wird mit einem Ringversuch Düngemittel, Klärschlamm und Müllkompost.
- Die Arbeitskreise Fluor, HPLC und Graphitrohrtechnik werden ihre Aktivitäten weiter fortsetzen.

Im Berichtsjahr wurde eine Tagung im Juni 1988 in Krastowitz und eine zweite im Oktober in Schladming abgeführt. Die Untersuchungsergebnisse und Analysenmethoden wurden diskutiert.

Im Rahmen der International Analytical Group (IAG) wurde an einer Ringuntersuchung über Luzerne und mixed feed erfolgreich mitgearbeitet. Es beteiligten sich 42 Laboratorien aus 16 Ländern, wobei 32 Inhaltsstoffe bestimmt wurden.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. G. EDER

AL BK 2/88 – Untersuchungen über die Stabilität von Bodenkrümeln unter Dauergrünland in Abhängigkeit von steigenden Gaben an Rindergülle (1988–1989).

AL BK 3/88 – Nährstoffabtrag auf Grün- und Ackerland in Abhängigkeit von Hangneigung und Düngungsmaßnahmen (1988–1990).

AL BK 4/88 – Erforschung der Eutrophierung des Putterersees in Abhängigkeit von den Düngungszeitpunkten im Seeinzugsgebiet (1988–1989).

AL BK 5/87 – Bestimmung des pflanzenverfügbaren N im Boden, um dessen N-Nachlieferungsvermögen vorhersagen zu können (1987–1989).

* Dr. M. SOBOTIK

AL PS 3/88 – Entwicklung von Testmethoden zur Beurteilung von Standortbedingungen, des Einflusses von Bewirtschaftungsmaßnahmen und der Feststellung von Schadeinflüssen mit *Achillea millefolium* als Versuchspflanze (1988–1991).

AL PS 5/85 Einfluß der Gülle auf das Wurzelwachstum (1985–1990).

* Dipl.Ing. W. HEIN

AL GM 2.3./84 – Alternativkulturen, III. Mehrjährige Ackersilopflanzen (1984–1992).

AL GM 3.1./88 – Untersuchung über den Wert einer einfachen Fruchtfolge im Vergleich zur Silomais-Dauerkultur (1988–1994).

AL GM 4.1./88 – Nährstoffnachwirkung nach hohen Güllegaben auf Silomais (1988–1990).

* Dr. K. CHYTIL

AL HF 3.1/88 – Die Nährstoffnachwirkung nach hohen Güllegaben auf Hackfrüchte (1988–1990).

AL HF 7/86 – Alternativkulturen – Topinambur (1986–1989).

AL HF 8/86 – Einfluß einer reduzierten Düngung auf Ertrag und Qualität von Kartoffeln und Futterrüben (1986–1988).

AL HF 9/88 – Maschinelle Pflegemaßnahmen im Silomais- und Futterrübenanbau (1988–1990).

* Dr. G. SCHECHTNER u. Dr. K. BUCHGRABER

AL GL 4.3/87 – Einfluß des Walzens auf die botanische Zusammensetzung von Wiesen und deren Besatz mit tierischen Schädlingen (Wühlmäusen, Engerlingen etc.) sowie auf den Anteil von Erde im Futter (1987–1988).

AL GL 4.5/88 – Einfluß einer späteren Heuernte und des Ausstreuens von Heublumen auf die botanische Zusammensetzung und den Ertrag von Wiesen (1988–1994).

AL GL 8/64 – Verlustminderung bei der Futterernte und Futtermittelkonservierung (1964–1988).

AL GL 9.0/75 – In-vitro-Verdaulichkeit des Grünlandfutters (1975–1988).

AL GL 9.1/79 – Erfolgsaussichten der Güllebelüftung im Grünlandbetrieb (1979–1987).

AL GL 9.2/79 – Wirksamkeit von Güllezusätzen hinsichtlich Verbesserung der Düngewirkung der Gülle auf Grünland (1979–1988).

* Dr. R. STEINWENDER

AL RD 2/77 – Mutterkuhhaltung – Prüfung der F1 – Mastkreuzungen (1977–1989).

AL RD 5/88 – Kalbinnenproduktion zur Rindfleischherzeugung (1988–1993).

* Dr. L. GRUBER

AL TE 1/84 – Verdaulichkeitsuntersuchungen mit Hammeln (1984 – fortlaufend)

AL TE 2/85 – Untersuchungen zum Eiweißbedarf der Milchkuh (1985–1988).

AL TE 3/88 – Einfluß der Grundfutterqualität und des Kraftfutterniveaus auf die tierische Leistung, Stoffwechselfparameter und Wirtschaftlichkeit in der Milchproduktion (1988–1993).

* Dipl.Ing. F. RINGDORFER

AL SH 10/88 – Einfluß des Absetztermines auf die Zwischenlammzeit sowie auf die Qualität der Mastlämmer beim Bergschaf (1988–1991).

AL SH 11/88 – Beurteilung von Selektionsmerkmalen für die Zucht eines fruchtbaren Bergschafes (1988–1995).

AL SH 13/88 – Einsatz von Pferdebohne in der Lämmermast und deren Auswirkungen auf Mast- und Schlachtleistung (1988–1989).

* Dr. H. BARTUSSEK u. Ing. F. SCHUPFER

AL LT 3/86 – Wirtschaftsdüngerette (Innenmechanisierung der Festmistkette) (1986–1990).

* Dr. H. BARTUSSEK

AL BA 5/86 – Elektrophysikalische Mauertrockenlegung (1986–1990)

3. Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft

Projektnummer: AM 2.1/84

Titel des Projektes:

Erfassung von Faktoren, die die Qualität und Ausbeute in Emmentalerkäseereien beeinflussen (Keimzahl und Inhaltsstoffe von Anlieferungsmilchen zweier Hartkäseereien)

Projektleiter: Dr. H. JAGER, Dr. W. GINZINGER

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Emmentaler wird aus Rohmilch ohne Zusatz und in relativ kleinen Einheiten hergestellt. Die Keimzahl und die Inhaltsstoffe der Anlieferungsmilch spielen daher eine besondere Rolle.

In der Zeit von Oktober 1984 bis September 1985 wurden die Anlieferungsmilchen zweier Tiroler Emmentalerkäseereien untersucht. Die Käseerei A mit 74 Lieferanten lag im Urgesteinsgebiet, die Käseerei B mit 50 Lieferanten im Kalksteingebiet. Von der Milch wurden Keimzahl, Calcium-, Fett-, Eiweiß-, Harnstoff- und Ammoniumgehalt bestimmt.

Ergebnisse:

70 bis 74% der Proben hatten eine Keimzahl unter 100.000/ml. Bei 3,1 bzw. 2,2% der Proben überstieg die Keimzahl die Millionengrenze.

Der Calciumgehalt betrug im Mittel 1,16 bzw. 1,17 g/kg und zeigte nur eine geringe Schwankungsbreite. Ein Einfluß des Bodengesteins konnte nicht festgestellt werden. Zwischen dem Eiweiß- und Calciumgehalt wurde eine positive Korrelation festgestellt. Der Fettgehalt der Einzelproben schwankte zwischen 2,5 und 5,0%; der mittlere monatliche Fettgehalt lag zwischen 3,75 und 4,08%. Zwei Drittel der Lieferanten hatten ein Eiweißjahresmittel unter 3,2%. Erhöhte Harnstoffwerte – über 300 mg/kg – waren vor allem im Herbst zu beobachten.

Auf Grund des Eiweiß- und Harnstoffgehaltes der Milch kann die Eiweiß- und Energieversorgung der Kuh beurteilt werden. Bei etwa 30% der Proben mit einem Harnstoffgehalt unter 200 mg/kg und einem Eiweißgehalt unter 3,2% kann eine Eiweißunterversorgung angenommen werden. Eine Eiweißübersorgung oder ein Energiemangel war anhand der Eiweiß- und Harnstoffwerte bei etwa 15% der Proben zu beobachten.

Eine hochsignifikante negative Korrelation bestand zwischen dem Harnstoffgehalt und der Höhenlage. Auch beim Eiweißgehalt wurde ein Trend zu höheren Werten bei geringerer Höhenlage festgestellt. Zwischen dem Ammoniumgehalt und der Keimzahl konnte keine Beziehung festgestellt werden.

Zur Hebung des Eiweißgehaltes der Anlieferungsmilch erscheint eine Fütterungsberatung unter Berücksichtigung des Eiweiß- und Harnstoffgehaltes der Milch sinnvoll und zielführend.

Projektnummer: AM 2.2/84

Titel des Projektes:

Verbesserung der Qualität und Ausbeute von Emmentalerkäsen (Labfähigkeit der Kesselmilch und Labgerinnung in Emmentalerkäsereien)

Projektleiter: Dr. H. JAGER, Dr. E. TSCHAGER

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Von März 1986 bis März 1987 wurde die Einlabung in 11 Emmentalerkäsereien monatlich untersucht. Neben der Erhebung der Einlabungstemperatur, Gerinnungszeit, Dikkungszeit, Labart und Labmenge im Betrieb wurden von der Kesselmilch Eiweiß- und Calciumgehalt, pH-Wert und Labfähigkeit bestimmt.

Ergebnisse:

Die Gerinnungszeiten, wie sie von den Betrieben erhoben wurden, lagen zwischen 25 und 55 Minuten. Eine ähnlich große Streubreite wurde auch bei der Messung der Labfähigkeit der Kesselmilch durch Bestimmung der Gerinnungszeit im Labor unter stets gleichen Bedingungen gefunden. Diese Breite kann zu einem großen Teil durch den pH-Wert erklärt werden, der in den Grenzen zwischen 6,48 und 6,77 gefunden wurde.

Die Untersuchungen zeigten weiters, daß es den einzelnen Betrieben gelingt, über das ganze Jahr eine etwa immer gleiche Gerinnungszeit zu erreichen. Zwischen den einzelnen Betrieben wurden jedoch große Unterschiede

gefunden. So lag die mittlere Gerinnungszeit eines Betriebes bei 45 Minuten, während in einem anderen Betrieb im Mittel eine Gerinnungszeit von 29 Minuten gemessen wurde.

Die Labgerinnung ist für die Qualität des Käses von entscheidender Bedeutung, und gerade bei diesem Schritt wird in der Praxis eine sehr große Streuung festgestellt.

Projektnummer: AM 11/86

Titel des Projektes:

Einfluß der Düngung auf die Haltbarkeit von Emmentalerkäse

Projektleiter: Dr. W. GINZINGER

Kooperationspartner: LLK Tirol, Alpi

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Projekt soll den Einfluß der Umstellung der Düngung und des Zusatzes von Steinmehl zum Wirtschaftsdünger auf die Haltbarkeit von Emmentalerkäse abklären. Dazu werden die Anlieferungsmilch, die Kesselmilch und der davon erzeugte Emmentalerkäse im Alter von 4 Monaten untersucht.

Ergebnisse:

Bei den Anlieferungsmilchen konnte auf Grund der relativ kurzen Laufzeit bislang noch kein Einfluß der geänderten Behandlung des Wirtschaftsdüngers festgestellt werden. Trotz verschiedener Vorschläge und Maßnahmen konnte im Berichtsjahr die Keimzahl der Verarbeitungsmilch nicht merklich verringert werden. Demzufolge traten bei einem hohen Anteil der 4 monatigen Emmentalerkäse Geschmacksfehler, wie unrein, ranzig, seifig, auf. Die Zwischenauswertung zeigte keine Unterschiede zwischen den Emmentalerkäsen aus Milch von Lieferanten mit geänderter Düngung und denen mit konventioneller Düngung.

Aus dem Projekt können wertvolle Schlüsse über den Einfluß von hohen Fremdkeimzahlen auf die Emmentalerqualität abgeleitet werden. Außerdem stellen die Untersuchungswerte der 150 Lieferanten über einen Zeitraum von 2,5 Jahren das bisher umfangreichste Zahlenmaterial über den Eiweiß- und Harnstoffgehalt von Anlieferungsmilchen in Österreich dar. Dieses Datenmaterial wird zur Zeit im Hinblick auf eine Eiweißbezahlung der Milch ausgewertet.

Projektnummer: AM 15/86

Titel des Projektes:

Prüfung von Kulturen für Schnittkäse

Projektleiter: Ing. F. OSL

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die bisherigen Käsungsversuche beschränkten sich auf Extremversuche mit einem O-Säurewecker und einem D-Säurewecker. Zusätzlich wurde geprüft, inwieweit sich eine Erhöhung des Preßdruckes auf die Lochzahl auswirkt.

Ergebnisse:

Obwohl die Käse mit unterschiedlichen Kulturen hergestellt wurden, gab es nur geringfügige Unterschiede im pH-Wert, Gesamtmilchsäure- und D(-)-Milchsäuregehalt sowie im Restzuckergehalt.

Große Unterschiede konnten im Zitronensäureabbau und in der Essigsäurebildung festgestellt werden.

In den Käsen, die mit einem D-Säurewecker hergestellt wurden, war – im Gegensatz zu den Käsen mit O-Säurewecker – die Zitronensäure innerhalb von 24 Stunden abgebaut.

Die mit dem D-Säurewecker hergestellten Käse hatten daher auch sehr viele kleine Löcher auf der Schnittfläche. Die mit den O-Säurewecker produzierten Käse wiesen keine Löcher auf. Die Erklärung für die unterschiedliche Lochung der Käse ist: Durch den raschen Zitronensäureabbau von *Str. diacetylactis* entsteht in kurzer Zeit sehr viel CO₂. Da der Käse auf der Presse noch eine höhere Temperatur hat, ist die CO₂-Löslichkeit gering. Die Folge ist die Bildung von zahlreichen kleinen Löchern im jungen Käse.

Es ergibt sich daraus die Folgerung: Für Schnittkäse mit geschlossener Textur müssen Säurewecker mit einem geringen Anteil an *Str. diacetylactis* verwendet werden.

In einer weiteren Versuchsserie wurde der Einfluß des Preßdruckes auf die Lochung bei Schnittkäse geprüft.

Zwischen den normal gepreßten und stärker gepreßten Käsen gab es in den biochemischen Ergebnissen keine gravierenden Unterschiede. Die Lochzahl konnte aber durch die Erhöhung des Preßdruckes deutlich reduziert werden.

Projektnummer: AM 12/86

Titel des Projektes:

Charakterisierung thermophiler Milchsäurebakterien

Projektleiter: Dr. H. SEBASTIANI

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Mehr als 150 Einzelstämme von *Streptococcus thermophilus* wurden aus verschiedenen Quellen isoliert, mit dem Hintergrund, daraus neue definierte Mehrstammkulturen zur Erweiterung des Kulturangebotes der Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft zu erstellen. Nach der Reinheitskontrolle mußten von den Stämmen 25 Isolate ausgeschieden werden. Die verbleibenden Stämme wurden einer Vielzahl von Untersuchungen unterworfen, damit die Mehrstammkulturen allen gestellten Anforderungen gerecht werden.

Ergebnisse:

Bei der Untersuchung der Säuerungsaktivitäten kristallisierten sich in bezug auf das Temperaturspektrum 3 Gruppen heraus.

Einige der Stämme erwiesen sich als starke Bacteriocinonoren, die nur mit wenigen Isolaten kombinierbar waren. Eine beträchtliche Anzahl der isolierten Stämme waren gegen den einen oder anderen Stamm sensitiv. Diese Bacteriocinempfindlichkeiten schlossen eine Kombination der betroffenen Stämme von vornherein aus.

Jedoch auch sonstige Verwandtschaften mußten für eine Zusammenstellung der Kulturen beachtet werden. Solche Verwandtschaftsuntersuchungen bezogen sich auf das Phagenspektrum der einzelnen Stämme, das Proteinmuster und den Plasmidgehalt.

Nach der Phagensensitivität ließen sich die isolierten *Streptococcus*-stämme im großen und ganzen in 4 Gruppen einteilen. Die größte Gruppe stellten dabei jene Stäm-

me, welche gegen keinen der ausgetesteten Phagen empfindlich waren. Innerhalb der restlichen drei Gruppen gab es zum Teil unerklärliche Überschneidungen in der Sensitivität und seltsame Resistenzverschiebungen. Ein erheblicher Prozentsatz der untersuchten Stämme wies auch Plasmide auf – zum Teil ließ sich eine gute Korrelation des Plasmidmusters zu bestimmten Phagenresistenzen herstellen.

Auch in bezug auf das Proteinmuster der isolierten Stämme fanden sich auswertbare Unterschiede – wiederum gab es Überschneidungen zwischen Proteinmuster und sonstigen Befunden.

Durch Kombination aller untersuchten Verwandtschaftsparameter und den Aktivitäten bei unterschiedlichen Temperaturen konnten 13 Mehrstammkulturen zusammengestellt werden. Die theoretisch angestellten Überlegungen erwiesen sich auch im abschließenden Laborversuch als richtig, das heißt alle Kulturen entsprachen im wesentlichen den in sie gesetzten Erwartungen.

Im Käseversuch blieb die Anfangssäuerung in den Versuchskäsen hinter der der Kontrollkäse zurück, die biochemische und mikrobiologische Untersuchung der Produktion weist die Versuchskulturen jedoch als gleichwertig mit der Kontrollkultur aus. Die aufgetretenen Diskrepanzen lassen sich mit hoher Wahrscheinlichkeit durch eine Anpassung der Technologie beheben. Diesbezügliche Versuche müssen in nächster Zeit unternommen werden.

Projektnummer: AM 17/87

Titel des Projektes:

Freie Fettsäuren als Qualitätskriterien der Rohmilch

Projektleiter: Dr. E. TSCHAGER

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In der Zeit zwischen August 1987 und Juli 1988 wurden insgesamt 1212 Milchproben von einzelnen Lieferanten auf den Gehalt an freien Fettsäuren untersucht. Als Methode wurde die Lipo-RL-Methode gewählt, weil es mit dieser möglich ist, einen hohen Anteil an kurzkettigen Fettsäuren zu erfassen, Milchsäure und andere Stoffwechselsäuren jedoch keinen Einfluß auf das Ergebnis haben.

Ergebnisse:

Der mittlere FFS-Gehalt sämtlicher Milchproben betrug 0,46 mmol/l. Die Fettschädigung in den untersuchten Erzeugerbetrieben kann als sehr gering bezeichnet werden. Nur wenige Proben lagen oberhalb der Erkennungsschwelle von 1,0 mmol FFS/l. Im jahreszeitlichen Verlauf zeigte der FFS-Gehalt ein Maximum im Herbst und ein Minimum in den Wintermonaten. Sowohl die Melkart als auch das Kühlsystem können einen Einfluß auf den Gehalt an freien Fettsäuren haben. Insbesondere Rohmelkanlagen und Tauchkühler führen bei unsachgemäßer Handhabung zu einer erhöhten Fettschädigung. Bei entsprechender Sorgfalt ist es jedoch auch bei Verwendung von Tauchkühlern möglich, sehr niedrige FFS-Gehalte zu erzielen. Beim Transport mit dem Tanksammelwagen, bei der Übernahme im Betrieb und bei der weiteren Verarbeitung der Milch bis zum Einlaben konnte keine nennenswerte Zunahme an freien Fettsäuren beobachtet werden. Ein Einfluß der freien Fettsäuren auf die Qualität des Käses ist

nach den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit im untersuchten Einzugsbereich nicht zu erwarten.

Projektnummer: AM 20/87

Titel des Projektes:

Einfluß der Silage auf die Milchqualität

Projektleiter: Dipl.Ing. P. ZANGERL

Beteiligte Institution: LLK Tirol

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch eine ungenügende Qualität der Silage werden sowohl die Käseereitauglichkeit als auch Geruch und Geschmack der Milch negativ beeinflusst. Außerdem wird in diesem Projekt der Einfluß der Silierungsmittel unter Praxisbedingungen untersucht.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurde von 15 Lieferanten mit ungenügender Silagequalität und zur Kontrolle von 8 Lieferanten mit ausschließlicher Heufütterung in Einzelprüfung mit dreimaliger Wiederholung der Geschmack der Anlieferungsmilch untersucht.

Bei 77% der Beurteilungen der Heumilchen wurde kein Fehlgeschmack festgestellt. Bei den Silomilchen betrug der Anteil ohne Fehlgeschmack nur 29%.

In 13% der Beurteilungen wurde bei der Silomilch ein sehr starker Fehlgeschmack festgestellt.

Die häufigsten Geschmacksfehler waren „futtrig“ und „unrein“. Auch bei Tankmilchen war ein eindeutiger Unterschied zwischen Silo- und Heumilchen gegeben.

Bei 94% der Beurteilungen der Hartkäseeremilch wurde von den Prüfern kein Fehlgeschmack festgestellt.

Bei der Silagemilch betrug der fehlerfreie Anteil nur 45%. Dies ist in der häufig ungenügenden Qualität der Grassilage begründet.

Projektnummer: AM 22/87

Titel des Projektes:

Käsespezialsorten aus silofreier Rohmilch

Projektleiter: Ing. F. OSL

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung der Technologie von bisher in Österreich nicht erzeugten Käsesorten aus silofreier Rohmilch.

Ergebnisse:

Seit Inbetriebnahme der Kleinkäsefertiger im Jahr 1988 wurden Versuchschargen zur Herstellung einer Spezialkäsesorte aus silofreier Rohmilch erzeugt.

Hergestellt wurde ein halbweicher Schnittkäse mit ca. 50% F.i.T. Neu an diesem Käse ist die Behandlung mit einer „Kräutersulze“, die der Käsespezialität ein typisches Aroma verleihen soll.

Probleme ergaben sich bei der weiteren Reifung des Spezialkäses hinsichtlich der erforderlichen Käseeräumung, da die Rohmilch nicht zusammen mit den im Produktionsbetrieb aus pasteurisierter Milch hergestellten „Bergtilsiter“ gelagert werden können.

Es wurde daher die Weiterbehandlung der Versuchskäse in einen Reifungskeller für Bergkäse verlagert.

Das Hauptproblem bei dieser improvisierten Art der Käseeräumung war das Kellerklima, da das Wachstum von Oberflächenkeimen (Hefen – Rotschmierbakterien) wesentlich von den Faktoren Luftfeuchtigkeit und Temperatur abhängt. Für eine objektive Beurteilung der Qualität der aus silofreier Rohmilch hergestellten Käse wurden zahlreiche vergleichende Untersuchungen während der Herstellung und Reifung der Käse durchgeführt.

Projektnummer: AM 23/88

Titel des Projektes:

Einfluß der Fütterung von Futtererbse und Pferdebohne auf die Hartkäseereitauglichkeit der Milch

Projektleiter: Dr. W. GINZINGER

Beteiligte Institutionen: Landwirtschaftskammer Tirol

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

In den Fütterungsbestimmungen des Milchwirtschaftsfonds vom 27. Juli 1987 sind für die Erzeugung von hartkäseereitauglicher Milch Futtererbse und Pferdebohne nicht erlaubt. Im Zuge des Getreideüberschusses wird der alternative Anbau von Eiweißfuttermitteln gefördert.

Es sind somit Untersuchungen über den Einfluß von Futtererbse und Pferdebohne notwendig, damit diese als Futtermittel im Hartkäseereitaugebiet eventuell erlaubt werden können.

Ergebnisse:

In Fütterungsversuchen wurde der Einfluß dieser Futtermittel auf die Hartkäseereitauglichkeit der Milch untersucht. Die Versuche wurden in 24 landwirtschaftlichen Betrieben mit insgesamt 281 Kühen in der Zeit von Februar bis Mai 1988 durchgeführt. Die Eiweißfuttermittel wurden im Verhältnis 1:2 mit Getreideschrot gemischt. Die Menge an Eiweißfuttermitteln lag zwischen 0,3 und 2,0 kg pro Kuh und Tag.

Während der Versuchsperiode stieg bei der Futtererbse – größtenteils jahreszeitlich bzw. durch die fortschreitende Laktation bedingt – der Eiweißgehalt der Anlieferungsmilch, während der Harnstoffgehalt sich nicht erhöhte.

Bei der Ackerbohne blieb der Eiweißgehalt gleich und lag um etwa 0,1% unter dem der Futtererbse.

Bei Lieferanten mit hohem Harnstoffgehalt am Beginn der Versuchsperiode stieg durch die Fütterung von Ackerbohnen der Harnstoffgehalt auf über 300 bzw. 400 mg/l an. Bei beiden Versuchsgruppen stieg der durchschnittliche Fettgehalt laktationsbedingt geringfügig an. Während der Versuchsperiode verbesserte sich bei beiden Gruppen die Labfähigkeit.

Keine Änderung zeigten pH-Wert, Calciumgehalt, Säuerungsfähigkeit, Keimzahl, Zellzahl und Milchgärprobe.

Bei der sensorischen Beurteilung der Anlieferungsmilchen wurde die Gruppe mit Futtererbse zwar besser beurteilt als mit Ackerbohne; eine signifikante Verschlechterung des Geruches und Geschmacks der Milch durch die Fütterung von Ackerbohne kann aber wegen der vielfältigen anderen Faktoren nicht abgeleitet werden.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* D.H. JAGER

AM 25/88 – **Einfluß der Spurenelemente – Cu, Cd, Pb, Zn – auf die Herstellung und Reifung von Emmentalerkäse** (1988–1990)

* Dipl.Ing. R. NORZ, Dr. W. GINZINGER

AM 24/88 – **Einfluß einer Eiweißprämie auf den Eiweißgehalt der Milch** (1988–1989)

* Ing. F. OSL

AM 14/86 – **Einfluß der Technologie auf die Qualität und Ausbeute von Hartkäse** (1986–1989)

AM 21/87 – **Haltbarkeit und Qualität von Hartkäse** (1987–1989)

* Dr. H. SEBASTIANI

AM 12/86 – **Charakterisierung thermophiler Milchsäurebakterien** (1986–1989)

AM 13/86 – **Phagen thermophiler Milchsäurebakterien** (1986–1989)

AM 19/87 – **Charakterisierung von Propionsäurebakterien** (1987–1989)

* Dr. E. TSCHAGER

AM 17/87 – **Freie Fettsäuren als Qualitätskriterien** (1987–1989)

AM 27/88 – **Plasminaktivität von Rohmilch und deren Einfluß auf die Reifung von Käse** (1988–1990)

4. Bundesanstalt für Bergbauernfragen

Projektnummer: BF 30/85

Titel des Projektes:

Entwicklungschancen der Landwirtschaft und Agrarpolitik unter Bedingungen begrenzten Wachstums

Projektteam: Dr. R. NIESSLER, Mag. J. PERKTOLD, Dipl.Ing. M. ZOKLITS

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Systemanalyse der Entwicklungstendenzen im Agrarsektor; Simulation bestehender Entwicklungstendenzen und alternativer agrarpolitischer Strategien.

Ergebnisse:

In einem **ersten Teilbericht** aus diesem Projekt (publiziert 1987 als Forschungsbericht Nr. 19 unter dem Titel: „Agrarpolitik 1 – Theoretischer Diskurs“) wurden die wesentlichen Triebkräfte der Produktionsentwicklung und des Wandels der Agrarstruktur analysiert und deren Auswirkungen auf entwicklungsschwache Gebiete und Bergregionen abgeschätzt.

Im **zweiten Teilbericht** (publiziert 1988 als Forschungsbericht Nr. 20: „Agrarpolitik 2, Österreich–EG: Strukturen und Instrumente“) wurde ein Vergleich der Agrarstruktur und der agrarpolitischen Instrumente zwischen Österreich und den EG-Ländern dargestellt. Eine Vielzahl von Schlüssen ergibt sich unmittelbar aus den unterschiedlichen Strukturen, sodaß allein daraus Konsequenzen eines EG-Beitritts abzuleiten sind. Der Strukturvergleich darf aber nicht iso-

liert betrachtet werden. Die gegenwärtige Agrarpolitik der EG ist vor allem vor dem Hintergrund der permanenten Marktordnungs- und Budgetkrise zu sehen. Daher wurden auch die unterschiedlichen Interessen der einzelnen Mitgliedsländer an der EG besprochen sowie der gegenwärtige Stand der Agrarmarktreformdiskussion aufgezeigt.

Nicht zuletzt werden die Instrumente zur Administration der gemeinsamen Agrarmärkte dargestellt, einige Marktordnungstypen beispielhaft aufgezeigt und den österreichischen Marktordnungen gegenübergestellt, sowie struktur- und regionalpolitische Regelungen der EG beschrieben.

Aus dem Strukturvergleich und der Beschreibung der gegenwärtigen EG-Agrarmarktpolitik läßt sich in etwa abschätzen, wie sich die EG-Landwirtschaft bis zu einem etwaigen Beitritt Österreichs weiterentwickeln wird und welche Konsequenzen dies für die österreichische Agrarpolitik haben müßte.

Im **dritten Teilbericht** (publiziert 1988 als Forschungsbericht Nr. 22: „Agrarpolitik 4 – Ein Simulations- und Prognosemodell“) wird ein Prognose- und Simulationsmodell beschrieben, welches für die Simulation der Auswirkungen bestehender Entwicklungstendenzen und alternativer agrarpolitischer Strategien entwickelt wurde. Es bildet die wesentlichen Teilbereiche des Agrarsektors, die längerfristige Entwicklung und deren Bestimmungsgründe quantitativ ab. Dieses Modell wurde als ökonomisches Prognosemodell konstruiert, das die mittel- und längerfristige Entwicklung nicht aber kurzfristige Schwankungen erklären soll. Als Daten- und Aggregationsgrundlage wurde die Ernährungsbilanz verwendet, wobei vor allem Getreide und Fleisch betrachtet und die einzelnen Bereiche in Teilmodellen ökonomisch, meist mit QLS geschätzt wurden.

Nach der Beschreibung der Konzeption und des Aufbaues des Modells wird die Analyse des Angebots und die Schätzung der Angebotsfunktionen dargestellt. Weiters wird die Nachfrage analysiert, wobei der Ernährungsverbrauch durch Einzelgleichungen in einer traditionellen Nachfrageanalyse und der Futtermittelverbrauch aufgrund deterministischer Fütterungskoeffizienten der einzelnen Tierarten und einer ökonomischen Schätzung der Differenz zum realen Verbrauch geschätzt wurden.

Anschließend werden die Preisfunktionen und die Marktgleichgewichtsgleichungen dargestellt. Zur monetären Beurteilung der Marktentwicklung werden Endproduktion, Roherträge und Einkommen in den betrachteten Märkten und die erforderlichen Exportstützungskosten näherungsweise geschätzt. Im Schlußkapitel wird über methodische Erfahrungen, Schätzprobleme und agrarpolitische Schlußfolgerungen berichtet.

Projektnummer: BF 33/86

Titel des Projektes:

Stand und Chancen der Baby-beef Produktion

Projektteam:

Dipl.Ing. M. GROIER, Dipl.Ing. J. HOPPICHLER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die österreichische Landwirtschaft ist im Bereich des Rindersektors nicht nur mit ernsthaften Verwertungsproble-

men, sondern auch mit einem sinkenden Qualitätsniveau des Rindfleischangebotes konfrontiert.

In der vorliegenden Arbeit wurde deshalb versucht, die Problematik „Qualitätsrindfleisch“ möglichst umfassend darzustellen. Anhand des Fallbeispiels der „Styria-beef“-Produktion in der Steiermark wurden neben betriebswirtschaftlichen und produktionstechnischen Faktoren vor allem die Themenbereiche „Rindfleischqualität“ und „Vermarktung von Qualitätsrindfleisch“ und Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Produktion und Vermarktung von Qualitätsrindfleisch, auch für den bergbäuerlichen Raum, erarbeitet.

Ergebnisse:

Im Bereich der Produktion sind zur Hebung der Rindfleischqualität folgende Konsequenzen abzuleiten:

Das derzeitige Rindfleischangebot wird hauptsächlich über intensive Stiermast gedeckt und müßte durch den verstärkten Einsatz von speziellen Fleischrinderrassen, die Produktion einer Palette von Rindfleischsorten (Jungrind, Kalbin, Ochse) und geringere Mastengewichte qualitativ verbessert werden.

Durch spezielle Produktions- und Mastmethoden (z.B. Jungrinder- oder Jungochsenmast im Rahmen der Mutterkuhhaltung) und eines speziellen Marketings wäre die Qualitätsrindfleischproduktion auch für Bergbauernbetriebe eine echte Alternative.

Bezüglich einer erfolgreichen Vermarktung von Qualitätsrindfleisch ergeben sich für den Handel (den Direktvermarkter) folgende Forderungen:

Unterschiedliche Rindfleischqualitäten sind durch qualitätsadäquate Bewertungs- und Klassifizierungsmethoden und (oder) durch eine durch Markenschutz standardisierte, kontrollierte Produktion bei umfassender Produktinformation und Produktkennzeichnung sichtbar zu machen.

Eine rentable Produktion und ein attraktives Angebot von Qualitätsrindfleisch kann nur durch ein nach Sorten und Qualität gestaffeltes Preissystem gewährleistet werden.

In der Be- und Verarbeitung von Qualitätsrindfleisch ist vor allem auf eine ausreichende Fleischreifung, auf eine produkttypische Schnittführung und auf die Entwicklung spezieller Verarbeitungsprodukte hinzuweisen.

Die Distribution von Qualitätsrindfleisch erfordert wegen der spezifischen Qualitätsanforderungen spezielle Vermarktungswege. Eine Alternative zu den oft ungeeigneten, traditionellen Vermarktungskanälen bietet die Direktvermarktung, die, entsprechend organisiert (Produktions- und Vermarktungsgemeinschaften), Produktwahrheit, Kundennähe und Flexibilität aufweist und den Bauern eine zusätzliche Einkommensquelle (zusätzliche Wertschöpfung) bietet. Die für das „Marktnischenprodukt“ Qualitätsrindfleisch erfolgversprechendsten Zielgruppen sind die gehobene Gastronomie, Kurbetriebe und Spezialitätengeschäfte.

Die Produktion von Qualitätsrindfleisch kann unter bestimmten Voraussetzungen für extensiv bewirtschaftete Grünlandbetriebe in Zukunft eine wesentliche Einkommenschance bieten, wenn die Vermarktung insgesamt dem Konsumenten (Attraktivität, Produktwahrheit etc.) und dem Produkt selbst entsprechend gestaltet und gefördert wird. Auch bezüglich eines etwaigen EG-Beitritts Österreichs stellt die Umstellung von Mengen- und Qualitätspro-

dukten für die relativ kleinstrukturierte österreichische Landwirtschaft eine Chance dar, sich in Konkurrenz mit Ländern mit wesentlich größeren Betrieben behaupten zu können.

Projektnummer: BF 45/88

Titel des Projektes:

Unterschied im Konsumniveau und im Lebensstandard bäuerlicher Haushalte

Projektleiter: Dr. R. NIESSLER

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Analyse (Sonderauswertung) der Konsumerhebung 1984 hinsichtlich der Unterschiede im Konsumniveau und im Lebensstandard innerhalb der österreichischen Landwirtschaft und im Vergleich zu anderen Berufsgruppen.

Ergebnisse:

Im Zusammenwirken mit dem Österreichischen Statistischen Zentralamt wurden Sonderauswertungen aus der Konsumerhebung 1984 für bäuerliche Haushalte durchgeführt. Dabei ergaben sich deutliche Unterschiede im Konsumniveau und im Lebensstandard innerhalb der österreichischen Landwirtschaft. In weiterer Folge wurden die Ergebnisse für die bäuerlichen Haushalte der Situation anderer Berufsgruppen gegenübergestellt und im regionalen Kontext analysiert. Insgesamt besteht eine hohe Übereinstimmung der Verbrauchsausgaben zwischen Haupt- und Nebenerwerbslandwirten. Die durchschnittlichen monatlichen Verbrauchsausgaben betragen in Haushalten von Haupteberwerbslandwirten S 24.060,-, bei den Nebenerwerbslandwirten S 24.180,- oder umgerechnet auf standardisierte Pro-Kopf-Größen S 7.396,- bzw. S 7.511,-. Die Ausgabenstruktur der Haushalte von Haupt- und Nebenerwerbsbauern ist ähnlich. Lediglich die Positionen Urlaubsausgaben und Aufwendungen für das Wohnen gewinnen bei den Nebenerwerbslandwirten an Bedeutung, während von diesen für den privaten Verkehr und für die Ernährung relativ weniger ausgegeben wird.

Der Verbrauch bäuerlicher Haushalte ist insgesamt etwa gleich hoch wie der von Haushalten unselbständig Beschäftigter mit S 24.350,-. Berücksichtigt man aber die Haushaltsgröße und Zusammensetzung, was in den standardisierten Pro-Kopf-Ausgaben zum Ausdruck kommt, so zeigt sich der beachtliche Konsumnachteil der Landwirte (S 7.396,-), bedingt durch die größere Anzahl der Personen im Haushalt, die sich diesen Konsumstandard teilen (Verbrauchsausgaben pro Kopf bei Unselbständigen: S 11.330,-).

Die Nebenerwerbslandwirte haben, obwohl sie außerbetrieblich in der Regel als weniger qualifizierte Arbeiter tätig sind, die Konsumgewohnheiten bäuerlicher Haushalte beibehalten und weichen vom Verbrauchsmuster der Arbeiter ab. Diese allgemeinen Unterschiede zwischen Haupt- bzw. Nebenerwerbslandwirten und unselbständig Beschäftigten können sich in einzelnen Regionen bedeutend reduzieren.

Beachtliche Unterschiede im Konsumniveau bestehen regional sowohl innerhalb der Landwirtschaft, als auch zwischen Landwirtschaft und anderen Berufsgruppen. Unter anderem zeigte die Analyse, daß die Bergbauern die kon-

sumschwächste Gruppe sind mit Verbrauchsausgaben pro Kopf von S 6.700,-. Neben dem extrem niedrigen Konsumniveau sind die hohen Anteile der Ausgaben für Ernährung (35%) und dem privaten Verkehr (17%) sowie die sehr niedrigen Ausgaben für Bildung und Erholung (4,5%) sowie für Bekleidung (10,5%) markante Merkmale dieser Gruppe. Maßgebliche Einflußgrößen bezüglich dieses Ergebnisses sind vor allem die Entlegenheit, die schlechten Einkommen aus der Landwirtschaft und die unzureichenden alternativen Einkommensmöglichkeiten.

Projektnummer: BF 46/88

Titel des Projektes:

Die Einkommensentwicklung in der österreichischen Landwirtschaft 1975–1987

Projektleiter: Mag. J. PERKTOLD

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Systematische Darstellung der Struktur und Entwicklung der wichtigsten Einkommensgrößen in der österreichischen Landwirtschaft.

Ergebnisse:

Komprimierte Kennzahlen wie etwa die durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten der Einkommensgrößen auf Grund von Trendberechnungen erweisen sich als stichhaltige Charakterisierung der Einkommensentwicklung und geben mehr Aufschluß über die Entwicklung als die jeweils von Jahr zu Jahr stark schwankenden Einkommen.

Beim Vergleich der Einkommenszuwächse zeigt sich, daß die bergbäuerlichen Haupterwerbsbetriebe höhere prozentuelle Zuwächse, auf Grund des niedrigeren Niveaus aber geringere absolute Zuwächse als das Bundesmittel aufweisen. Daher reichen die Einkommenszuwächse bei den Bergbauernbetrieben nicht aus, um den Einkommensrückstand abzubauen. Zwischen Ungunst- und Gunstlagen mit Ausnahme des Alpenvorlandes haben sich die Unterschiede im Gesamteinkommen weiter vergrößert. Beim landwirtschaftlichen Einkommen ist die Auseinanderentwicklung noch stärker (durchschnittlicher jährlicher Zuwachs: z.B. Bergbauernbetriebe der Zone 3 und 4 S 600,-, im Nordöstlichen Flach- und Hügelland etwa S 12.000,-). Nur die überdurchschnittliche Zunahme bei nichtlandwirtschaftlichen Einkommensanteilen verhinderte ein stärkeres Zurückbleiben der Ungunstlagen beim Gesamteinkommen.

Diese nichtlandwirtschaftlichen Einkommensanteile, außerbetriebliches Erwerbseinkommen, öffentliche Zuschüsse und Sozialeinkommen tragen bei Haupterwerbsbetrieben in Ungunstlagen wesentlich stärker zum Gesamteinkommen bei als im Bundesmittel oder bei Betrieben in Gunstlagen (z.B. Bergbauernbetriebe etwa ein Drittel, Zone 3 und 4 Betriebe fast die Hälfte, Bundesmittel etwa ein Viertel des Gesamteinkommens). Die beschriebenen Entwicklungen beziehen sich auf den Zeitraum 1975 bis 1987. Bei den meisten Betriebsgruppen erfolgte in den frühen 80er Jahren ein Trendbruch. Die Einkommen wuchsen in den 80er Jahren langsamer als in der zweiten Hälfte der 70er Jahre.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. M. GROIER

BF 39/87 – **Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Dreistufenwirtschaft (Heimbetrieb – Vorsäß – Alpe) Voralbergs** (1987–1989)

* Dipl.Ing. M. GROIER, Dipl.Ing. J. HOPPICHLER

BF 41/88 – **Vermarktung von Produkten der Schafhaltung in Österreich** (1988–1990)

* Dipl.Ing. J. HOPPICHLER

BF 38/87 – **Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Analyse der Rindermast** (1987–1989)

BF 44/88 – **Entwicklungen in der Biotechnologie und Gentechnologie und ihre ökonomischen, ökologischen und strukturellen Auswirkungen auf die Berglandwirtschaft und andere strukturschwache Regionen** (1989–1990)

* Dipl.Ing. J. HOPPICHLER, Dipl.Ing. M. ZOKLITS

BF 42/88 – **Produktion und Vermarktung von Produkten aus biologischem Landbau** (1988–1990)

* I. KNÖBL

BF 25/84 – **Auswirkungen der Bergbauernpolitik** (1985–1990)

BF 43/88 – **Bergbauernpolitik in Europa** (1988–1989)

BF 47/88 – **Chancen und Grenzen der Beteiligung von Nebenerwerbsbetrieben bei der überbetrieblichen Zusammenarbeit im Rahmen der Maschinen- und Betriebshilferinge** (1988–1990)

* Dr. J. KRAMMER

BF 2/79 – **Strukturdaten des Berbauerngebietes** (1979 – laufend)

BF 32/83 – **Erstellung von Unterlagen für die Gesamtüberarbeitung der Bergbauernzonierung** (1986 – laufend)

BF 40/87 – **Darstellung des Systems und Analyse möglicher Reformstrategien im Bereich der sozialen Sicherung der Bauern** (1987–1989)

* Dr. R. NIESSLER, Dipl.Ing. Th. DAX

BF 29/85 – **Europäisches Forschungsprojekt zur Erwerbskombination mit der Landwirtschaft „Rural Change in Europe: Research Programm on Farm Structures and Pluriactivity“** (1985–1992)

5. Bundesanstalt für Bodenwirtschaft

Projektnummer: BW 4/84

Titel des Projektes:

Untersuchung bodenbiologischer Parameter (einschließlich Projekt „Standardisierung von bodenbiochemischen und bodenmikrobiologischen Methoden für landwirtschaftlich genutzte Böden“

Projektleiter: Dr. E. KANDELER

Kooperationspartner: Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Zuckerforschungsinstitut, Institut für Pflanzenphysio-

logie der Universität Wien, Institut für Botanik der Universität Salzburg, Institut für Mikrobiologie der Universität Innsbruck

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Ausarbeitung, Testung und Standardisierung von bodenbiologischen Methoden; Anwendung in Feldversuchen zur Prüfung ihrer Aussagekraft.

Ergebnisse:

Durch die Projektgemeinschaft wurden insgesamt 26 bodenbiologische Analysenverfahren getestet, modifiziert und standardisiert. Diese Methoden betreffen die Bereiche Probenahme, gesamte Biomasse und ihre Aktivitätsparameter, Parameter des Kohlenstoff-, des Stickstoff-, des Schwefel- und Phosphorkreislaufs, Parameter des Lipidstoffwechsels und den Streuabbau im Freiland. Die Methoden wurden in mehreren nationalen und internationalen Ringversuchen geprüft. Als Ergebnis liegt nun eine umfassende Methodensammlung für bodenbiologische Analysenverfahren vor.

Projektnummer: BW 10/87

Titel des Projektes:

Analytik und Vorhersage von pflanzenverfügbarem Stickstoff

Projektleiter: Univ.Do. Dr. O.H. DANNEBERG

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner: Institut für Bodenforschung und Baugeologie, BOKU Wien; Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft; Österreichische Düngerberatungsstelle.

Problem-/Aufgabenstellung:

Verbesserung der Vorhersage des pflanzenverfügbaren Stickstoffs durch Prüfung der chemischen Natur und der funktionellen Bedeutung von organischen Stickstoff-Fractionen, besonders des „heißwasserlöslichen“ Bodenstickstoffs.

Ergebnisse:

Zur Kennzeichnung des Stickstoffdüngedürfnisses von Kulturpflanzen werden derzeit Methoden diskutiert, die neben anorganischen Bindungsformen des Stickstoffs auch eine organische Stickstoff-Fraktion (N_{org}) in Lösung bringen. Als Verfahren dieser Art benützt die Bundesanstalt für Bodenwirtschaft seit langem die Heißwasserextraktion, neuerdings werden die EUF-Methode sowie ein Verfahren mit Calciumchloridlösung propagiert.

Eine Untersuchung der chemischen Natur der so extrahierten N_{org} -Fraktion ergab, daß alle genannten Verfahren weitgehend identische Stoffklassen in Lösung bringen. Diese lassen sich säulenchromatographisch in einen hochmolekularen Anteil ($M > 90000$) und einen Anteil mit $M \sim 14000$ trennen; die beiden Anteile haben C:N-Verhältnisse von 4–7 einerseits und von 11–16 andererseits. Aus Modellversuchen ergab sich, daß beide Anteile der N_{org} -Fraktion als Folge des Absterbens von Mikroorganismenzellen im Boden entstehen.

Aus diesen Ergebnissen läßt sich ableiten, daß die genannten Analysenverfahren hinsichtlich ihrer Aussagekraft über den Stickstoffdüngedbedarf von Pflanzenkulturen völlig gleichwertig sind.

Projektnummer: 12/87

Titel des Projektes:

Die Rolle des Bodens bei Versauerung von Hochgebirgsseen im kristallinen Einzugsgebiet

Projektleiter: Dr. F. HORNER

Laufzeit: 1987–1988

Kooperationspartner: Institut für Limnologie der Universität Innsbruck

Problem-/Aufgabenstellung:

Klärung der Rolle des Bodens bei der Versauerung von Hochgebirgsseen; ein Einfluß war bei einem vorangegangenen Projekt („Versauerung von Hochgebirgsseen“) festgestellt worden.

Ergebnisse:

Der Abschlußbericht erscheint als Teil des Bandes „Die Rolle des Bodens bei der Versauerung von Hochgebirgsseen im kristallinen Einzugsgebiet“, herausgegeben durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Als Beiträge der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft liegen dazu vor:

F. Hiesberger: Die Böden im Einzugsgebiet des Gossenköllesee und des Mutterberger Sees.

F. Horner: Untersuchungen zum Chemismus typischer Böden der Einzugsgebiete von Gossenköllesee und Mutterberger See.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Univ.Do. Dr. O.H. DANNEBERG

BW 11/87 – **Erweiterte Bodenuntersuchung von Feldversuchsflächen und Anlage sowie praktische Erprobung von Schlagkarteien** (1987–1989)

* Dr. H. GERBER

BW 1/84 – **Untersuchungen zum Stickstoffbedarf von Pflanzen** (1984–1989)

BW 3/81 – **Untersuchungen über den Standortseinfluß auf die Nährstoffdynamik von Dauerkulturen** (1981–1989)

* Dipl.Ing. H. HACKER

BW 13/87 – **Pilotprojekt über den Aufbau eines EDV-gestützten, geowissenschaftlichen und bodenkundlichen Kartenwerkes und Einbeziehung topographischer Datenbestände am Beispiel des ÖK 50-Blattes N. 66, Gmunden** (1987–1989)

* Dipl.Ing. W. SCHNEIDER

BW 6/85 – **Interpretation der Bodenuntersuchung im Lichte der Ergebnisse der Bodenkartierung. Teil 2: Folgeprojekt Lasse, Schönfeld, Zwerndorf** (1985–1989)

BW 7/84 – **Luftbildauswertung zur Ertragspotentialermittlung. Mitarbeit am Projekt des Institutes für Raumplanung, siehe Projektsbericht L 429/86** (1984–1988)

* Ing. E. PECINA

BW 8/85 – **Luftbildauswertung Hochwechsel. Mitarbeit am Projekt des Österreichischen Institutes für Raumplanung, siehe Projektsbericht L 390/85** (1985–1988)

BW 14/87 – **Untersuchung zur Umwelt- und Bodensituation am Truppenübungsplatz Bruckneudorf und im anschließenden Revier Sommerein** (1987–1989)

6. Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft

Projektnummer: FW 1.2/85

Titel des Projektes:

Belastung des Vorfluters durch Forellennastbetriebe und Karpfenteichwirtschaften

Projektleiter: Dr. I. BUTZ

Laufzeit: 1985–1992

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Wassergüte

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Jahre 1979–1980 wurden in Zusammenhang mit dem teichwirtschaftlichen Beispielbetrieb in der Oberpfalz experimentelle Untersuchungen über die organische Belastung des Wassers mit Stoffwechselprodukten von Forellen bei der Verfütterung von Trockenfutter durchgeführt. Um Maßnahmen gegen Wasserverunreinigungen durch Fischzuchten treffen zu können, ist es notwendig, erst das Ausmaß der Verunreinigung festzustellen. Für entsprechende Untersuchungen im Freiland wurden von der EIFAC Arbeitsempfehlungen ausgearbeitet, womit eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse im europäischen Raum ermöglicht wird. In Österreich lagen kaum entsprechende Untersuchungen vor.

Ziel des vorliegenden Projektes ist die Feststellung von:

- Ausmaß der Vorfluterbelastung durch Schmutzstoffe aus österreichischen Forellenteichwirtschaften bei unterschiedlicher Betriebsführung,
- Gewässerbeeinträchtigungen,
- Möglichkeiten einer Abwasseranierung.

Die Dringlichkeit der Abwasserproblematik ergibt sich in den Augen der Gewässeraufsichtsorgane auch für die Karpfenteichwirtschaft. Das Fehlen entsprechender Untersuchungen in der Karpfenteichwirtschaft machte eine entsprechende Erweiterung der Aufgabenstellung notwendig.

Ergebnisse bei Forellen:

Durch den vollständigen Ersatz der Naturnahrung durch künstliches, vollwertiges Trockenfutter erfolgt die Forellennast unabhängig vom Lebensraum Gewässer. Das Wasser dient dem Antransport von Sauerstoff und dem Abtransport von Stoffwechselprodukten. Der Anfall von Stoffwechselprodukten hängt von der verabreichten Futtermenge und der Verdaulichkeit ab. Die Betriebsbedingungen (wie z.B. Wassererneuerung, Strömungsverhältnisse, Besatzdichte, Fütterungsintensität, Reinigungstechnik...) bestimmen die zusätzliche Belastung des Wassers am Ablauf einer Fischzucht. Von 12 österreichischen Forellennastbetrieben mit unterschiedlichen Betriebsbedingungen wurde die zusätzliche Belastung des Wassers untersucht. Die Untersuchung der 12 Forellennastbetriebe hat angezeigt, daß unter normalen Betriebsbedingungen, ohne zusätzliche Sauerstoffbelüftung, die empfohlenen Immissionsrichtwerte für Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat bzw. Gesamtphosphor eingehalten werden. Durch die Atmung der Fische wird der empfohlene Sauerstoffrichtwert unterschritten, Wasserturbulenzen führen jedoch zu einer raschen mechanischen Sauerstoffanreicherung. Die Richtwerte des BSB₅ werden von den meisten Forellenzuchten am Ablauf erreicht bzw. knapp überschritten und jene des Kaliumpermanganverbrauches (entspricht ca. dem CSB) überschritten.

Die Immissionsrichtwerte für Feststoffe sind ohne Maßnahmen nicht einhaltbar. Die Mehrbelastung des Wassers durch die Forellennast in Österreich ist mit jener ausländischer, nicht extrem intensiv geführter Betriebe vergleichbar. Größenordnungsmäßig sind die Frachten der Schmutzstoffe, bezogen auf die verabreichte Futtermenge, den experimentell gewonnenen Frachtwerten vergleichbar. Die Reinigungsart der Produktionsflächen hängt von der Betriebsführung ab. In Fließkanälen erfolgt ein kontinuierlicher Austrag von Feststoffen und daran gebundenen organischen und anorganischen Verbindungen. Bei geringer Wasserführung erfolgt eine periodische Reinigung, bei welcher stoßweise hohe Frachten an Feststoffen in den Vorfluter gelangen, sodaß in dieser Zeit die Richtwerte der Immissions- und Emissionsrichtlinien nicht eingehalten werden können.

Die bisher überprüften Abwasserreinigungsanlagen haben sich als nicht ausreichend erwiesen. Die Problematik der Abwasserreinigung besteht im Anfall großer, jedoch schwach belasteter (geringer als biologisch gereinigte häusliche Abwässer) Abwassermengen. Künftig werden in Zusammenarbeit mit einem Abwassertechniker der Bundesanstalt für Wassergüte die Möglichkeiten der Abwasserreinigung ventiliert.

Ergebnisse bei Karpfen:

Die Karpfenproduktion ist von Naturnahrung abhängig. Der Bedarf der Karpfen an großen Produktionsflächen für Naturnahrung (Plankton und Bodentiere) und hohen Wassertemperaturen verlangt wenig bis gar nicht durchströmte Teiche. Eine Optimierung der Fischproduktion erfolgt durch Zufütterung (Getreide) und Düngemaßnahmen (zur Steigerung der Naturnahrung).

Der Karpfen ist Teil der Teichbiozönose. Es erfolgt keine Belastung des Vorfluters durch Stoffwechselprodukte in der Produktionsphase und während der Winterung.

Im Herbst werden die Teiche abgelassen, um die Fische beim Teichablauf zu konzentrieren und abzufischen. Während des Abfischvorganges von wenigen Stunden im Jahr fließt stark schwebstoffhaltiges Wasser aus den Teichen ab. Dabei handelt es sich nicht um einen Reinigungsvorgang, sondern um eine unerwünschte Begleiterscheinung der Abfischung. Der Teichschlamm ist weitgehend mineralisiert und stellt eine geringe organische Belastung für den Vorfluter dar.

Während der Abfischung von 5 Teichen wurden Messungen der Konzentration und Fracht an „Schmutzstoffen“ am Teichablauf durchgeführt, die zum Teil in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Wassergüte erfolgten. Die Frachten betragen 1.800–30.100 kg TS an Schwebstoff mit einem Glühverlust von 11–24%, 13–850 m³ absetzbare Stoffe, 25–500 kg BSB₅, 512–7.300 kg KMnO₄, 350–7.050 kg CSB, 3–38 kg Gesamtphosphor und (nur 2 Meßwerte) 30 kg Gesamtstickstoff. Von diesen Stoffen sind 60–80% innerhalb von 30 Minuten absetzbar. Die Zusammensetzung des Schlammes wird auf die Trockensubstanz bezogen. Der Anfall der Schwebstoffe variiert stark und wird von der Teichgröße, Fischernte, Anzahl der Netzzüge und anfallenden Wassermenge beeinflusst.

Im Vorfluter kommt es je nach den hydrologischen Verhältnissen zu mehr oder weniger starken Schlammablagerungen, die jedoch unter bestimmten Bedingungen oberhalb der Teiche naturbedingt höher sein können als unterhalb

von Teichen. Die Biomasse an Makrozoobenthos im Vorfluter oberhalb und unterhalb der Teiche zeigt keine einheitliche Tendenz, unterhalb der Teiche herrschen unter dem Makrozoobenthos Oligochaeten und Chironmiden vor. Die bei der Abfischung anfallenden „Schmutzstofffrachten“ sind in Relation zur Jahresfracht des Vorfluters zu sehen. Eine Relativierung der Schmutzstofffrachten aus Karpfenteichen zur Jahresfracht anderer Verunreinigungsquellen und zur Reinigungsleistung der Teiche wird eine weitere Aufgabe von Untersuchungen sein müssen.

Projektnummer: FW 1.3/86

Titel des Projektes:

Fischbestand in versauerungsgefährdeten Fließgewässern des Mühlviertels

Projektleiter: Dr. I. BUTZ

Kooperationspartner: Amt der OÖ. Landesregierung, Abteilung Fischerei. Ab 1989 Weiterführung des Projektes und Einbindung in die EG-Forschungsaktion COST 612.

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In Europa ist das Problem „Luftverschmutzung, saurer Regen, Waldsterben“ von höchster Aktualität. In Schweden und Deutschland werden gebietsweise starke Versauerungen der Gewässer, verbunden mit einem Rückgang der Fischbestände, festgestellt. In Österreich liegen von versauerungsgefährdeten Fließgewässern keine fischereilichen Untersuchungen vor. Aus personellen und zeitlichen Gründen konzentrieren sich die Untersuchungen auf Bächlein des Mühlviertels. Für die Wahl der Gewässer gelten folgende Kriterien: kleines Einzugsgebiet in „nadelwaldgeschädigten“ Flächen, keine bis geringe anthropogene Einflüsse (Abwasser, Düngung), natürlicher Fischbestand (d.h. keine bis geringe Besatzmaßnahmen).

Die Untersuchungen konzentrieren sich auf folgende Fragestellungen:

- Ist eine Versauerung in Fließgewässern des Mühlviertels festzustellen (in chemischer Hinsicht, Änderungen im Fischbestand, im Angebot an Fischnährtieren, im Gesundheitszustand der Fische)?

Parasiten: Fast alle Arten parasitischer Helminthen entwickeln sich über Zwischenwirte. Da diese Zwischenwirte zum Teil gegenüber Versauerung empfindlicher sind als die in den entsprechenden Gewässern vorkommenden Fischarten, könnte das Verschwinden bestimmter Parasiten (vor allem Trematoden und Acanthocephalen) als Indikator für eine zunehmende Versauerung betrachtet werden.

Ergebnisse:

In den Jahren 1986–1987 wurden 13 Fließgewässer des Mühlviertels in Zusammenarbeit mit der OÖ. Landesregierung, Abteilung Fischerei, fischereibiologisch untersucht. Die Untersuchungen von Wasserchemismus, Fischnährtieren, Fischen und Fischparasiten sind als Bestandsaufnahme zur Feststellung einer Gewässerversauerung zu sehen. Von den 13 untersuchten Fließgewässern gelten 9 als versauerungsgefährdet jedoch noch ohne sichtbare fischereibiologische Auswirkungen. Der Bestand an Fischnährtieren, Fischen und deren Darmhelminthen ergaben nur für den Bach E (Hinterbergerbach nördlich von Ulrichsberg) einen Hinweis auf eine mögliche Beeinträchtigung durch Versauerung: Fehlen von Mollusken, Gammariden,

Ephemeropteren, Fehlen der Bachforelle, geringer Bestand an mehrsömmerigen Bachsaiblingen (wahrscheinlich Besatzmaterial) und keine Darmhelminthen. Die chemischen Werte sprechen ebenfalls für eine Versauerung. Der Wasserchemismus des Baches 0 (Klafterbach) spricht ebenfalls für eine Gewässerversauerung; biologische Untersuchungen dieses Baches stehen aus. Es scheint, daß das Gebiet um den Hochficht am stärksten von einer Gewässerversauerung bedroht wird. Die Gewässer dieses Gebietes werden Ziel weiterer fischereibiologischer Untersuchungen sein.

Projektnummer: FW 2.1/85

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Entwicklung des Trophiezustandes des Irrsees nach Inbetriebnahme der Ringkanalisation. Auswirkungen auf die fischereiliche Bewirtschaftung.

Projektleiter: Dr. A. JAGSCH

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Zuge der Sanierungstätigkeit des Reinhaltverbandes Mondsee-Irrsee wurde mit Ende 1985 der Anschluß von 80% aller Anschlußpflichtigen erreicht. Durch das gegenständliche Projekt sollen Auswirkungen der Reinhaltmaßnahmen auf den Irrsee studiert werden.

Ergebnisse:

1988 wurden wieder an 12 Terminen chemisch-physikalische Parameter und Phytoplankton untersucht sowie Zooplanktonproben entnommen.

Von Mai bis September wurden an 5 Terminen Primärproduktion und Strahlungsverhältnisse in und am Wasser gemessen.

Die durchschnittliche Sichttiefe betrug 5,0 m.

Die Sauerstoffsituation hat sich gegenüber den Vorjahren stark verbessert, was hauptsächlich mit dem milden Winter 87/88 zusammenhängen dürfte.

Da es zu keiner ausdauernden Eisbildung kam, konnte sich der Wasserkörper mit Sauerstoff aufsättigen (bis 90% über Grund). Die hypolimnetische 4 mg O₂/l-Grenze reichte nur kurzfristig (November) bis 16 m. Die Zeitdauer der O₂-Armut im Hypolimnion war gegenüber den Vorjahren deutlich verkürzt (Mitte Juli bis Ende Dezember). Ferner zeigte sich eine weitere Abnahme des Gesamt-Phosphorgehaltes. Im Freiwasser lagen die Werte meist zwischen 5 und 10 mg/m³, über Grund wurde ein Maximalwert von 20 mg/m³ festgestellt.

Das Phytoplankton des Irrsees hat sich gegenüber dem Vorjahr in Zusammensetzung und Dichte nicht wesentlich verändert. Die integrierten Biomassewerte pro Flächeneinheit zeigen sogar einen leichten Rückgang, obwohl der Sommer 1988 eher einen Anstieg erwarten ließ. In den Monaten Juni bis August lagen die Werte sowohl von Biomasse als auch von Chlorophyll niedriger als im Vorjahr. Die Werte vom September stimmen dagegen deutlich mit jenen des Jahres 1987 überein. Unterschiedlich war lediglich die Konzentration der Algen in der Schicht, in welcher die größten Algendichten vorkommen.

In den Jahren vor 1988 bewegte sich diese Schicht zwischen 8 und 12 m Tiefe. Im September 1988 reichte sie bis

2 m, und selbst an der Oberfläche konnte ein Anstieg der Biomasse auf 830 mg/m³ festgestellt werden. Dafür nahm die Algendichte von 5 m an kontinuierlich ab. Bis November erreichte die Schicht mit der größten Algendichte die Oberfläche.

Diese Fluktuationen der Algenschicht spiegeln sich auch im Vertikalprofil des O₂-Gehaltes wieder. In der Algenschicht kam es während der Sommermonate immer zu O₂-Übersättigungen.

Die Mengenverhältnisse der einzelnen Algengruppen schwanken relativ stark. So erreichten die Diatomeen im Mai 1988 in allen Tiefenstufen mehr als 70% der Gesamtbio-masse. Im Juni dagegen war die Diatomeenpopulation auf die Tiefenschicht unter 10 m beschränkt, während es oberhalb von 10 m keine deutlich vorherrschende Algen-gruppe gab.

Gegen Ende des Sommers kam es wieder zu einer Zunahme der Dinophyceen, die wegen ihrer Größe die Biomasse stark beeinflussen.

Die Produktionsmessungen brachten keine zufriedenstellenden Resultate. Die Werte erscheinen viel zu niedrig. Nach den bisher erhobenen Daten des Irrsees müßten die Produktionsraten zwischen 50 und 100 mg/m² und Tag liegen.

Besonders deutlich erscheint die Diskrepanz zwischen den gemessenen und den zu erwartenden Werten bei der Juniserie. Die zu dieser Zeit niedrige Extinktion des Wassers von -0,34 und die hohen Strahlungswerte ließen eine aktive Photosynthese bis in Tiefen von 12 bis 15 m zu, was sich auf die integrierten Werte pro Flächeneinheit sehr deutlich auswirken hätte müssen.

Projektnummer: FW 3.1/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen über Seesaiblingsbestände in den Seen des Salzkammergutes und Versuche zur Aufzucht von Laichmaterial aus verschiedenen Seesaiblingspopulationen mehrerer Seen

Projektleiter: Dr. A. JAGSCH

Laufzeit: 1986-1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Seesaibling gehört zu den bedrohten Tierarten Österreichs. In einigen Seen sind die Fangerträge rückläufig bzw. mußten die Fangaktivitäten eingestellt werden. Um die Seesaiblingsbestände zu erhalten und Fangerträge für die Zukunft zu sichern, müssen Bestandsuntersuchungen an verschiedenen Saiblingsseen durchgeführt werden. Um die Populationseigenheit der einzelnen Seen zu bewahren, sollten Besatzfische möglichst aus den angestammten Populationen kommen.

Ergebnisse:

Die Untersuchungen an natürlichen Beständen erstreckten sich 1988 auf Zeller-See, Attersee, Traunsee, Diesbachstausee, Tauernmoossee, Wolfgangsee. Es wurden insgesamt 55 Seesaiblinge untersucht. Das Bewirtschaftungsexperiment am Zeller-See im Pinzgau wurde fortgesetzt. Es wurden 10.000 t 1+ Seesaiblinge (Grundlsee) eingesetzt. Am 27.6.1988 wurden 678 1+ Seesaiblinge, die mit Alcianblau markiert worden waren, eingesetzt. Das durchschnittliche Gewicht der markierten Setzlinge betrug 40 g.

Der Vergleich, gleichaltriger Fische (2+) von Attersee, Grundlsee, Altausseer-See und Lunzer-See brachte bei Untersuchung von je 70 Individuen folgendes Ergebnis:

	mittl. Gewicht	mittl. Konditionsfaktor
Attersee	62,5 g	0,81
Grundlsee	88,5 g	0,75
Lunzer-See	118,7 g	0,87
Altausseer-See	147,1 g	0,74

Es wurde auch versucht von laichfähigen Seesaiblingen aus den Versuchsbecken Laichmaterial zu gewinnen. Bei der bisherigen Erbrütungszeit zeigte sich, daß lediglich von den Seesaiblingen aus dem Lunzer-See ein gewisser Erbrütungserfolg zu erzielen ist. Die genauen Verlu-straten können erst bei Freßreife der Brut ermittelt werden.

Laichtermin 14.11.1988:

Herkunft	Volumen	Stück	Verluste
Attersee	100 ml	1.400	ca. 95%
Altausseer-See	800 ml	8.000	ca. 65%
Grundlsee	800 ml	8.800	ca. 45%
Lunzer-See	550 ml	7.200	ca. 30%

Projektnummer: FW 4.2.1/85

Titel des Projektes:

Vergleichende Untersuchungen über die fischereiliche Situation in Fließgewässern Österreichs. 1. Teil: Einzugsgebiet der Ager

Projektleiter: Dr. E. KAINZ

Laufzeit: 1985-1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Um die Entwicklung der Fischbestände in Abhängigkeit von anthropogenen Einflüssen feststellen zu können, muß zuerst eine Bestandsaufnahme durchgeführt werden. Da dazu nur wenige Daten vorliegen, wurde mit systematischen Fischbestandserhebungen begonnen und zwar im Einzugsgebiet der Ager, in welchem eine starke Nutzung der Fließgewässer als Vorfluter für Industrieabwässer besteht.

Ergebnisse:

Die bei weitem wichtigste Art im Einzugsgebiet der Ager stellt die Bachforelle dar. Sie findet sich in beinahe allen Fließgewässern und fehlt nur dort, wo massive Abwasserleitungen bestehen und im unmittelbaren Abflußbereich des Irrsees. In den anderen Seeabflüssen tritt sie nur vereinzelt auf, da die Wassertemperaturen im Hochsommer in diesen Gewässerabschnitten bereits ungünstig sind. Diese obersten Bereiche der Seeabflüsse sind daher als typische Cyprinidengewässer - oft mit einem hohen Aalanteil - zu bezeichnen.

Regenbogenforellen treten nur lokal in größerer Zahl auf und dürften überwiegend auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen sein. Äschen finden sich zahlreich nur im unteren Vöckla-Abschnitt, welcher als typische Äschenregion anzusehen ist. Aale treten in geringer Zahl in vielen Gewässern, in größerer Dichte nur, wie erwähnt, in den warmen Seeabflüssen auf. Dieses gehäufte Auftreten der Aale ist auf Besatzmaßnahmen der Seen mit Glasaalen bis zu Beginn der Achtzigerjahre zurückzuführen. Das wirkt sich im übrigen sehr ungünstig auf die Entwicklung der übrigen Fischfauna, insbesondere der Cypriniden, aus (Seeache).

Projektnummer: FW 4.6/88

Titel des Projektes:

Optimierung der Aufzucht verschiedener Coregonen- und Seesaiblingsstämme in künstlichen Systemen unter besonderer Berücksichtigung optimaler Temperatur- und Fütterungsverhältnisse

Projektleiter: Dr. A. JAGSCH

Kooperationspartner: Institut für Wasserwirtschaft der Universität für Bodenkultur

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Für die Aufzucht der Fischarten Seesaibling (*Salvelinus alpinus salveinus*) und Reinanke (*Coregonus* spp.), denen im Sinne des Artenschutzes große Aufmerksamkeit geschenkt werden muß, sollen einerseits neue Aufzuchtssysteme erprobt werden, andererseits Temperaturoptima und optimale Fütterungsverhältnisse gefunden werden.

Ergebnisse:

Zum Zweck der Herstellung von lyophilisiertem Zooplankton wurden rd. 50 kg Zooplankton aus dem Mondsee gefangen und für die weitere Verarbeitung mittels Tiefgefrierung konserviert. Der Anteil verschiedener Zooplankton-Organismen wurde erfaßt. In den Juliprobe betrug der Daphnienanteil 62%, jener der Copepoden 38%.

Für Vorversuche wurden durch Kalterbrütung Seesaiblinge (Grundlsee), Reinanken (Mondsee) und Maränen (Waldviertel) erbrütet und dem Team der Universität zur Verfügung gestellt.

Für die Durchführung der Fütterungsversuche wurden 40 Rundbecken konstruiert und errichtet. Der Bau der Rundbecken erfolgte aus Abschnitten industriell vorgefertigter Polyesterrohre auf die ein handgefertigter konischer Boden aus Polyester anlaminiert wurde. Die dazu erforderliche Werkform wurde aus Metall angefertigt. Die Abläufe wurden aus diversen handelsüblichen Kunststoffittings zusammengesetzt. Für die Versuche in der Fischzucht Kreuzstein wurde außerdem eine Zulaufrinne aus Polyester angefertigt. Es mußten auch entsprechende bauliche Vorkehrungen für diese Versuchsanlage geschaffen werden.

Mit dem Bau einer Netzgehegeanlage für beleuchtete Unterwassernetzgehege wurde begonnen.

Projektnummer: FW 4.7/88

Titel des Projektes:

Aufzuchtversuche von Fischarten, die bisher in Teichwirtschaften noch nicht produziert werden

Projektleiter: Dr. E. KAINZ

Laufzeit: 1988–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Die steigende Nachfrage nach Besatzfischen von Nasen, Barben, Schieden etc. von Seiten der Fließgewässerbewirtschaftler hat dazu geführt, Aufzuchtversuche mit diesen alternativen Fischarten in Teichwirtschaften durchzuführen. Da aber das „Know how“ dazu weitgehend fehlt, ist geplant, Methoden zur sicheren und wirtschaftlichen Aufzucht dieser Fischarten systematisch zu erarbeiten und die Erfahrungen an die Teichwirte weiterzugeben.

Ergebnisse:

Bei Nasen konnten bisher viele Erfahrungen gesammelt werden und die Aufzucht dieser Fischart kann fast als praxisreif bezeichnet werden. Bei anderen Fischarten, wie Barben und Schieden bereitete bis dato die Laichgewinnung große Schwierigkeiten. Vor allem das Fangen der Mutterfische zum richtigen Zeitpunkt ist sehr aufwendig.

Hypophysierungsversuche mit strömungsliebenden Formen, wie Nasen und Barben, haben bisher zu keinen befriedigenden Ergebnissen geführt.

Daraus ergibt sich, daß vor allem der Laichgewinnung zukünftig noch mehr Bedeutung geschenkt werden muß. Die Eierbrütung dagegen scheint im Vergleich dazu weit weniger Schwierigkeiten zu bereiten, wie auch Versuche bei anderen Fischarten gezeigt haben.

Projektnummer: FW 5.1/68

Titel des Projektes:

Untersuchungen über Auftreten und Schädigung von Fischparasiten in verschiedenen Gewässern Österreichs

Projektleiter: Dr. M. RYDLO

Laufzeit: 1968–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Es existieren in Österreich nur Einzeluntersuchungen betreffend Fischparasiten über bestimmte Gewässer und über bestimmte Parasitenarten. Lediglich über das Phylum Acanthocephala gibt es für Österreich eine systematische Zusammenstellung von Parasiten, die auch in Fischen vorkommen.

Ergebnisse:

In der Zeit von 1968–1988 wurden an der Bundesanstalt Scharfling 29 Fischarten parasitologisch untersucht.

Es wurden 54 Parasitenarten gefunden. Von 47 Arten wurden mikroskopische Dauerpräparate angefertigt.

Das gefundene Parasitenmaterial wurde in Form einer Parasitenliste, aus der Wirtsfischart, Ort und Datum des jeweiligen Parasitenfundes zu entnehmen sind, und in Form einer nach Wirtsfischarten geordneten Liste zusammengestellt.

Die mögliche wirtschaftliche Bedeutung der festgestellten Parasitenarten sowie der Zusammenhang zwischen Parasitierung und Ernährungsweise der verschiedenen Fischarten wurden diskutiert.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse, insbesondere die Wirt- und Parasitenliste, sind wertvolle Arbeitsbeleg für Fischereibiologen und Tierärzte, die sich mit Fischparasiten beschäftigen.

Sollten z.B. Seesaiblinge oder Seelauben aus einem österreichischen See wegen Bandwurmbefalles beanstandet werden, dann genügt ein Blick in diese Liste um festzustellen, welche Parasitenarten hier – wahrscheinlich – vorliegen. Diese Information stellt eine große Erleichterung für die durchzuführende Untersuchung dar.

Ein weiterer praktischer Aspekt: Die vorliegende Arbeit kann als Vergleichsbasis dienen, sollten in Zukunft in einem der untersuchten Gewässer „neue“, d.h. eingeschleppte Parasitenarten auftreten.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. I. BUTZ

FW 4.3/86 – **Dauer der Eientwicklung und Freibreife von Brütlingen verschiedener heimischer Fischarten aus verschiedenen Gewässern unter den Bedingungen in der Fischzucht Kreuzstein** (1986–1988)

FW 4.4/86 – **Statistische Erfassung der Forellenteichwirtschaft in Österreich** (1986–1989)

* Dr. A. JAGSCH

FW 2.4/85 – **Untersuchungen an Aalen in Voralpenseen** (1985–1989)

* Dr. A. JAGSCH, Dr. SCHWARZ

FW Wissenschaftliches Hilfsprojekt – **Orientierende Versuche zur Planktonzucht** (1988)

* Dr. E. KAINZ

FW 1.5/88 – **Auswirkung von Absturzbauwerken in Bächen und Flüssen auf die Entwicklung der Fischbestände** (1988–1990)

* Dr. M. RYDLO

FW 5.2/76 – **Versuche zur Bekämpfung wirtschaftlich wichtiger Fischparasiten** (1976–1989)

*Tzt. Th. WEISMANN

FW 4.5/87 – **Untersuchungen zur Gefrierkonservierung und künstlichen Besamung bei einheimischen und gefährdeten Fischarten** (siehe Bericht der Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren) (1987–1990)

FW 5.3/84 – **Laufende Untersuchungen über Fischkrankheiten** (1984–1989)

7. Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren

Projektnummer: FP 1.2/80

Titel des Projektes:

Durchführung des Embryotransfer-Zuchtprogramms, praktischer Embryotransfer, Schaffung von Genreserven

Projektleiter: Dr. P. ZLAMAL

Kooperationspartner: ÖNGENE, Wien sowie die Landwirtschaftskammern der österreichischen Bundesländer

Laufzeit: 1980–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Diesem übergeordneten Projekt, dem alle dem Embryotransfer (ET) angeschlossenen Folgewissenschaften unterzuordnen sind, wird die praktisch nutzbare Gewinnung und Übertragung von Embryonen sowohl im Sinne von ET-Zuchtprogrammen als auch im Sinne der Schaffung von Genreserven zugeordnet.

Es wird im besonderen auf die weitere Verfeinerung der Technik der unblutigen Gewinnung und unblutigen Übertragung von Rinderembryonen im Morulastadium und auf die verschiedenen Methoden der Superovulationseinleitung besondere Aufmerksamkeit gelegt, um in Hinkunft die Reaktion der Spendertiere, ein wesentlicher Kernpunkt des ET, besser kontrollieren zu können.

Die von der Bundesanstalt seit 1986 betriebene ET-Station stellt für die Durchführung von ET-Programmen insbesondere zur Schaffung von Genreserven eine entscheidende Ausgangsbasis für die ET-Forschung dar.

Der praktische ET, d.h. die Durchführung von Zuchtprogrammen bei Züchtern, stellt keine primäre Angelegenheit der Bundesanstalt mehr dar, weil die Durchführung des praktischen ET weitestgehend als Angelegenheit der Tierzucht von den einzelnen Bundesländern übernommen worden ist. Die Aufgabe der Bundesanstalt hat sich somit in Richtung Wissensvermittlung an die durchführenden Organe über praktischen ET verlagert.

Eine zentrale Aufgabenstellung stellt die Schaffung von Genreserven dar, die auch im Berichtsjahr sehr erfolgreich vorangetrieben werden konnte.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurden Genreserven von den Rassen Original-Braunvieh und Rotes und Schwarzes Tuxerrind angelegt.

Vom Original-Braunvieh konnten 1988 46 Embryonen aus 6 erfolgreichen Spülungen gewonnen werden. Bei der Tuxer-Rasse wurden im Berichtsjahr 40 Embryonen aus 5 Spülungen als Genreserve tiefgefroren.

Derzeit lagern insgesamt 117 Embryonen von beiden genannten Rassen als Genreserve in der Bundesanstalt.

Das Ziel dieses Forschungsprojektes „Schaffung von Genreserven mittels Embryokonservierung“ ist die Anlage von ca. 100 Embryonen pro gefährdeter Rasse aus möglichst vielen Kreuzungskombinationen, um Genverluste nach Möglichkeit zu vermeiden.

Projektnummer: FP 1.3/82

Titel des Projektes:

Tiefgefrierkonservierung von Embryonen

Projektleiter: Dr. P. ZLAMAL

Laufzeit: 1982–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

7-Tage-alte Rinderembryonen (Morulastadium) werden in flüssigem Stickstoff tiefgefrierkonserviert. Zum gegebenen Zeitpunkt können die Embryonen wieder aufgetaut und auf entsprechende Empfängertiere übertragen werden. In Zusammenarbeit mit der Universität München (O.Univ.Prof. Dr. F. Sinowatz) werden Untersuchungen über ultrastrukturelle Veränderungen an Embryonen während des Gefrierprozesses durchgeführt. Zu diesem Zwecke werden Rinderembryonen in verschiedenen Gefrierstadien fixiert und transmissionselektronenmikroskopisch untersucht.

Neben der One-step-Methode, die zwar in der Praxis nutzbar ist, jedoch zu geringeren Übertragungserfolgen führt, wurde wieder vermehrt auf die herkömmliche Tiefgefrier-methode zurückgegriffen.

Diese letztere Methode unterscheidet sich von der One-step-Methode insofern, daß nach dem Wiederauftauen unter Sichtkontrolle die Entfernung der Cryoprotectiva in mehreren Schritten erfolgt und nicht wie bei der One-Step-Methode in einem Schritt.

Diese Methode führt zu besseren Übertragungsergebnissen, weil nach dem Wiederauftauen Embryonen mit geringerer Überlebenschance erkannt und selektiert werden

können. Man erhält dabei bei strenger Selektion sowohl zum Zeitpunkt des Einfrierens als auch zum Zeitpunkt des Wiederauftauens Übertragungserfolge bis zu 50%.

Ergebnisse:

Im Zuge dieses Forschungsprogrammes wurden im Berichtsjahr 6 tiefgefrorene Embryonen übertragen. Aus diesen Übertragungen resultierten bisher 3 gesicherte Trächtigkeiten.

Bei diesen Übertragungen handelt es sich ausschließlich um tiefgefrorene Embryonen seltener Rinderrassen, Original Braunvieh bzw. Tuxer Rind, die zur Überprüfung der Qualität der tiefgefrorenen Embryonen reaktiviert worden sind. Es ist zu bemerken, daß es sich bei diesen Embryonen ausschließlich um Embryonen von bester Qualität vor dem Einfrieren und nach dem Auftauen gehandelt hat.

An das Histologische Institut der Universität München wurden weitere tiefgefrorene Embryonen von Rindern und Mäusen gesandt, die gegenwärtig einer ultrastrukturellen Untersuchung unterzogen werden.

Die Tiefgefrierkonservierung von Rinderembryonen wird allmählich zur praktischen Routine und kann bei Beschaffung entsprechender Ausrüstung von frei praktizierenden Tierärzten durchgeführt werden. Die Aufgabenstellung der Bundesanstalt auf dem Forschungsgebiet „Tiefgefrierkonservierung von Embryonen“ wird sich in Zukunft mehr auf Beratung bzw. Ausbildung von Tierärzten, die Interesse an dieser Biotechnik der Fortpflanzung zeigen, verlagern.

Projektnummer: FP 1.4/84

Titel des Projektes:

Mikromanipulation an Embryonen

Projektleiter: Dr. P. ZLAMAL

Laufzeit: 1985–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Auf diesem Wissensgebiet wurden im Berichtsjahr intensiv die komplizierte Methode der Embryonenteilung geübt und versuchsweise zahlreiche Embryonen geteilt.

Insgesamt wurden 3 Teilungsmethoden näher untersucht:

1. Die erste Teilungsmethode stellt die Teilung des Embryos außerhalb der Zona pellucida und die Verbringung der beiden Embryohälften in jeweils zwei Zonae pellucidae dar.
2. Bei der zweiten Teilungsmethode wird der Embryo gemeinsam mit der Zona pellucida geteilt, d.h. die Zona pellucida und der Embryo werden halbiert, wobei die Zona pellucida auseinanderfällt.
3. Bei der dritten Methode wird der Embryo innerhalb der Zona pellucida geteilt. Die Zona pellucida fällt nicht auseinander, da sie nicht völlig durchgeschnitten wird.

Ergebnisse:

Die dritte Teilungsmethode hat sich bisweilen als besonders praxisgeeignet gezeigt. Diese Teilung kann innerhalb von 5 bis 10 Minuten durchgeführt werden.

Die Erstellung identischer Zwillinge ist von enormer genetischer Bedeutung, weil solche Zwillinge das ideale Ausgangsprodukt zur Erforschung von genetischen Merkmalen unter geänderten Umweltbedingungen darstellen.

Im Berichtsjahr wurde ausschließlich die dritte Teilungsmethode zur Erstellung identischer Zwillinge eingesetzt.

Insgesamt wurden 25 geteilte Embryonen übertragen und folgende Ergebnisse erzielt:

Teilungsmethode 1: 5 Übertragungen – 3 Trächtigkeiten, davon 1 identischer Zwilling

Teilungsmethode 2: 3 Übertragungen – keine Trächtigkeiten. Aufgrund der schlechten Ergebnisse wurde von dieser Teilungsmethode Abstand genommen.

Teilungsmethode 3: 17 Übertragungen – 12 Trächtigkeiten, 7 Abkalbungen: 6 Einlinge, 1 x Zwillinge, die weiteren Abkalbungen werden 1989 erwartet.

Projektnummer: FP 5.1/86

Titel des Projektes:

Einfrieruntersuchungen von Schweinesamen

Projektleiter: Tzt. BERGER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Schweinebesamung hat sich weltweit als Frischsamenbesamung durchgesetzt, insbesondere weil die Einfrierbarkeit des Schweinesamens nach dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Stand noch mit großen Problemen behaftet ist.

Der Einsatz von TG-Sperma ist beim Schwein aus folgenden Gründen nicht unproblematisch:

1. Das Volumen des Nativ-Ejakulates liegt beim Eber mit 200–500 ml wesentlich höher als bei allen anderen Haustieren. Um die für den Einfriervorgang nötige hohe Dichte (=Konzentration der Samenzellen) zu erreichen, muß das Ejakulat zentrifugiert werden. Dies geschieht im Gegensatz zum Wiederkäuer-Samen (Rind, Schaf, Ziege), wo das Nativejakulat vor der Tiefgefrierung lediglich auf die gewünschte Konzentration verdünnt werden muß.
2. Das Eberspermium ist aufgrund seiner Morphologie und biochemischen Eigenschaften extrem kälteschockempfindlich. Bei Umgebungstemperaturen um plus 5 ° C treten bereits starke, die Befruchtungsfähigkeit beeinflussende Kopfkappenschäden auf.
3. Ebersperma verhält sich gegenüber den gebräuchlichen Gefrierschutzsubstanzen wie Glycerin, Orvus-Es-Paste, DMSO etc. intolerant. Die toxische Konzentration dieser Gefrierschutzsubstanzen liegt unter der wirksamen Konzentration.
4. Die wiederaufgetaute, fertige Besamungsportion muß ein Volumen von 80–100 ml aufweisen, damit die Uteruskontraktionen der rauschenden Sau bei der Besamung stimuliert werden.
5. Die Fruchtbarkeit ist bei Tiefgefriersperma bis in die Gegenwart um 10% Non-Return-Rate (NRR) und mindestens 1–2 Ferkel pro Wurf vermindert.

Das in der Bundesanstalt Wels entwickelte Verfahren zur TG-Konservierung von Ebersperma soll einen gangbaren Weg darstellen, der die Vorteile des TG-Verfahrens für die Praxis – insbesondere für die Konservierung von genetischem Material (Genreserve) – sowie für die Durchführung von Zuchtprogrammen mit gezielter Paarung und für den Samenexport nützt.

Die hohen Kosten lassen jedoch einen Einsatz auf breiter Basis, wie beim Rind, unwirtschaftlich erscheinen.

Ergebnisse:

Unter Zugrundelegung einer Doppelbesamung an Sauen in natürlicher Rausche wurden bis jetzt bei 20 besamten Sauen 18 Trächtigkeiten erzielt. Eine Sau zeigte bisher eine Nachrausche, eine weitere war ohne Nachrausche nicht tragend. Die Würfe stehen zum Teil noch aus. Bisher konnten 4 Würfe mit insgesamt 39 Ferkeln, davon 36 lebend geboren, registriert werden.

	Ferkel	lebend geboren	Geschlechtsverhältnis	
			männlich	weiblich
1. Wurf	14	12	4	8
2. Wurf	6	6	1	5
3. Wurf	10	9	7	2
4. Wurf	9	9	7	2

Die Besamungsversuche werden im kommenden Jahr fortgesetzt und das Projekt voraussichtlich zum Abschluß gebracht.

Projektnummer: FP 6.1/87

Titel des Projektes:

**Spermatologische Untersuchungen an Besamungs-
ebnern in Abhängigkeit von Jahreszeit, Saisonalität,
Keimgehalt und Rasse**

Projektleiter: Tzt. BERGER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Qualität und Haltbarkeit von Ebersamen ist von zahlreichen Parametern abhängig, die zu einem Teil genetisch verankert, zu einem beachtlich größeren Anteil jedoch umweltbedingt beeinflusst sind.

Zu den Umwelteinflüssen zählen neben der Haltung und Fütterung vor allem die Einflüsse der Temperatur und des Lichtes, also saisonale bzw. jahreszeitliche Einflüsse. In diesen Untersuchungen sollen vor allem der Einfluß der Temperatur und später der Einfluß der Lichteinwirkung auf bestimmte Samenparameter wie Gesamtspermienausstoß, Libido, Haltbarkeit des verdünnten Samens, Keimgehalt, Spermienmorphologie und osmotische Resistenz des Samens untersucht werden.

Ziel dieser Untersuchungen ist es, Umwelteinflüsse herauszufinden, die die Qualität des Samens am geringsten herabsetzen, um somit das Keimpotential der Vatertiere in der Besamung optimal nutzen zu können. Der 1986 neu errichtete Eberstall mit der installierten Erdspeicherbelüftungsanlage bietet für diese Untersuchungen besondere Voraussetzungen.

Ergebnisse:

Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, daß der Gesamtspermienausstoß eine klare saisonale Verlaufsform aufweist, der durch ein Minimum im Frühjahr und Sommer und ein Maximum im Spätherbst und Winter gekennzeichnet ist.

In unseren Untersuchungen konnten wir auch finden, daß bei Herabsetzung der Temperatur im Sommer, wie dies durch die Erdspeicherbelüftungsanlage defakto geschieht, eine signifikante Verbesserung des Gesamtspermienausstoßes erreicht worden ist.

Diese Steigerung liegt nach unseren Untersuchungen zwischen 10–20%. Auch spermienmorphologisch wurden bis-

weilen interessante Ergebnisse bei der Beobachtung der distalen Protoplastmatropfen gefunden.

Nähere Ergebnisse können jedoch erst nach mehrjährigen Untersuchungen herausgefunden werden. Auch die osmotische Resistenz zeigt neben der hohen Individualspezifität eine saisonale Verlaufsform. Nachdem die Tiefgefriereignung von Schweinesamen mit der osmotischen Resistenz eng in Zusammenhang steht und die osmotische Resistenz einen saisonalen Verlauf zeigt, wird zu untersuchen sein, wie weit eine saisonal bedingte bessere Einfrierbarkeit von Schweinesamen zu postulieren ist. Diese ersten Ergebnisse der Voruntersuchungen müssen jedoch erst durch umfangreiche Untersuchungen abgesichert werden. Bisweilen kann gesagt werden, daß teilweise klare Beziehungen zwischen der Saisonalität und der Haltbarkeit des Samens, den ORT-Werten, den spermatologischen Befunden (distale Protoplastmatropfen), also Spermaqualitätsparametern bestehen.

Dies trifft im besonderen auch auf den Gesamtspermienausstoß zu. Der Gesamtspermienausstoß wird aber ebenfalls, wie unsere Untersuchungen ergeben haben, durch tiergerechtes Stallklima, welches durch die Erdspeicherbelüftung erzeugt wird, positiv beeinflusst, sodaß aufgrund der Beziehungen der Spermaparameter untereinander, der Schluß nahe liegt, daß nicht nur die Spermienmenge sondern auch die Spermaqualität in temperaturregulierten Stallungen, vor allem durch den Kühleffekt im Sommer, gesteigert werden kann.

Projektnummer: FP 9.1/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Gefrierkonservierung und künstlichen Besamung bei einheimischen und gefährdeten Fischarten

Projektleiter: Tzt. GSCHWENDTNER

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft (Tzt. Weismann)

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Im speziellen sollen die Untersuchungen bei einheimischen, in freien Gewässern lebenden und in ihrem Bestand gefährdeten Fischarten durchgeführt werden. Dazu gehören der Seesaibling, die Reinanke, die Seeforelle, die Äsche, der Huchen und der Hecht.

Verschiedene Einfriertechniken (Verdünner, Temperaturverlaufskurve) und insbesondere die Methodik des Einfrierens unter Feldbedingungen sollen erprobt und entwickelt werden.

Befruchtungsversuche mit TGN₂-Sperma werden bei allen genannten Fischarten durchgeführt. Dabei werden Befruchtungs- und Schlupfrate beurteilt. Artenschutz und dem Anlegen von Genreserven kommt im Zuge dieser Arbeit große Bedeutung zu.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurden Spermien von verschiedenen Fischarten tiefgefroren (Äsche, Seesaibling, Coregonen). Dabei wurde der modifizierte Verdünner nach Stein mit verschiedenen Gefrierschutzsubstanzen eingesetzt.

Die Fische stammten aus verschiedenen Gewässern des Salzkammergutes und des oberen Pinzgaues. Der Fang

erfolgte mittels Schweb-, Grund- und Zugnetzes bzw. mittels Elektroaggregat.

Die einzelnen Samenportionen wurden auf Farbe, Konsistenz, Menge und pH-Wert sowie auf Beimengungen beurteilt und nach einer Verdünnung von 1:3 tiefgefroren. Das Einfrieren erfolgte im offenen System in horizontaler Lage im N₂-Dampf bei ca. -100° C 7 Minuten lang. Anschließend wurde die Sturzkühlung in flüssigem Stickstoff durchgeführt.

Vor der Einfrierung erfolgte die Dichtebestimmung in der Bürker-Türk'schen Zählkammer. Bei einer Verdünnung von 1:200 mit Wasser und der Auszählung der vorgegebenen Quadrate ergaben sich Schwankungen im Zählergebnis von 6,5 – 15 x 10⁹ Spermien pro ml.

Projektnummer: FP 1.5/85

Titel des Projektes:

Geschlechtsbestimmung an Embryonen

Projektleiter: Dr. P. ZLAMAL

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Bundesanstalt stellte unter dem Forschungsgebiet Embryotransfer auch Untersuchungen über die Geschlechtsbestimmung an Embryonen an. Die Geschlechtsbestimmung an Samenzellen oder Embryonen stellt in der Wissenschaft ein außergewöhnlich brisantes Thema dar. Es wurde der Versuch gestartet, die Geschlechtsbestimmung an Embryonen aufbauend auf Mikromanipulation und Embryonenkultur mit dem Ziel durchzuführen, eine zytogenetische Bestimmung durch Darstellung der Chromosomen zu erreichen.

Ergebnisse:

Es hat sich herausgestellt, daß an eine praktische Methode dieser Art von Geschlechtsbestimmung gegenwärtig nicht zu denken ist, da neben dem hohen Arbeitsaufwand ebenso eine zu lange zeitliche Dauer zur Sicherung der Aussage anfallen.

Weiterhin läßt sich nicht immer ein verlässliches Chromosomenbild darstellen und eine Schädigung der Embryonen bei der Entnahme des Untersuchungsmaterials mußte ebenfalls beobachtet werden.

Auch viele andere Autoren haben sich mit der Methode der Geschlechtsbestimmung auseinandergesetzt und konnten ebenfalls keine befriedigenden Ergebnisse erzielen.

Vermutlich könnte einmal eine weitere Methode, nämlich die Immunofluoreszenz-Determination von HY-Antigen, zu zufriedenstellenden Ergebnissen führen. Diese Methode kann jedoch von der Bundesanstalt nicht durchgeführt werden.

Projektnummer: FP 6.2/87

Titel des Projektes:

Ultrastrukturelle, andrologische und spermatologische Untersuchungen an Besamungsstieren mit primären oder sekundären degenerativen Veränderungen

Projektleiter: Dr. F. FISCHERLEITNER

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der routinemäßigen Untersuchung von gekörten Vätertieren fallen immer wieder verschiedene Formen von feh-

lerhafter Ausbildung an Spermien auf, die eine Subfertilität bzw. Infertilität zur Folge haben und überwiegend genetisch bedingt sind.

Ergebnisse:

Eine besonders markante Störung in der Ausbildung des Spermienchwanzes liegt beim „tail-stump-sperm-defect“ vor, der bereits bei verschiedenen Rinderrassen nachgewiesen worden ist.

Auch die Bundesanstalt konnte bei der Rasse Braunvieh diesen Defekt finden und gleichzeitig einen hohen Erblichkeitsgrad erkennen. Die vier Stiere, bei denen dieser Defekt bisweilen aufgefunden worden ist, wiesen untereinander eine enge Verwandtschaft auf, die auf ein bestimmtes Vätertier zurückzuführen ist. Das Charakteristikum dieses Defektes ist, daß spermatologisch neben der geringen Dichte vor allem ein vollständiges Fehlen der Spermienmotilität vorliegt. Die Anzahl pathologischer Spermien ist extrem hoch und die Stiere sind zu hundert Prozent unfruchtbar.

Elektronenhistologisch zeigt sich, daß in den meisten Fällen die normale Anordnung der Zellorganellen fast vollkommen aufgehoben ist. Diese Veränderungen treten bereits in den frühen Stadien der Spermienogenese auf, wobei die Ausbildung der Spermienchwanzanlage offenbar gestört ist.

Die rechtzeitige Erkennung derartiger erblich bedingter Spermienogenesefehler finden ihren praktischen Nutzen in der rechtzeitigen Ausschaltung solcher Vätertiere.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. F. FISCHERLEITNER

FP 1.6/86 – **Ultrastrukturelle Untersuchungen an Embryonen nach mikrochirurgischen Eingriffen und Tiefgefrierung** (1986–1991)

8. Bundesanstalt für Landtechnik

Projektnummer: LT 1.1/86

Titel des Projektes:

Nutzung von Niedertemperaturwärme im Gartenbau

Kooperationspartner: Genossenschaft des landwirtschaftlichen Erwerbsgartenbaues, Niederösterreichische und Wiener Landeslandwirtschaftskammer, 3 Gärtnereibetriebe in Wien, Schwechat und Brunn/Gebirge (Versuchsbetriebe).

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. J. SCHROTTMAIER

Laufzeit: 1982–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In den Jahren 1982 bis 1987 wurde in insgesamt 13 Gewächshäusern im Raum Wien mit 10.000 m² des Gemüse- und Zierpflanzenbaues die Eignung von Niedertemperaturheizsystemen und von Niedertemperaturabwärme zum Beheizen untersucht. Insbesondere wurden mit verschiedenen Boden-, Stellagen- und Tischheizungen Versuche mit Vorlauftemperaturen im Bereich von 25–50° C durchgeführt. Die Gewächshäuser wurden normal bewirtschaftet und der Einfluß und die Funktion der verschiedenen

Heizsysteme bei verschiedenen Kulturen und Kultivierungsmethoden unter Berücksichtigung der Klimadaten untersucht.

Ergebnisse:

Die Versuche haben eindeutig gezeigt, daß auch mit Abwärme von 30° C eine ausreichende Beheizung der Gewächshäuser unter den in Österreich herrschenden klimatischen Bedingungen möglich ist, wobei je nach Kultur mehrere Heizsysteme geeignet sind. Steht keine Abwärme zur Verfügung, bringt der Einsatz von Niedertemperaturheizsystemen wesentliche Einsparungen an Energie und verbesserte Produktionsbedingungen.

Vor allem bei der Vegetationsheizung wird durch das Ausbringen der Wärme im Pflanzenbestand die Gesundheit und das Wachstum der Pflanzen sehr günstig beeinflusst. Außerdem sind Energieeinsparungen im Bereich des Gemüsebaues von 20–50% und im Bereich des Zierpflanzenbaues bis 25% möglich. Durch die laufenden Versuchsüberwachungen in den 5 Heizsaisons wurden wichtige und umfassende Daten über die Witterungsbedingungen, das Mikroklima in den Gewächshäusern, den Energieverbrauch und Auswirkungen energiesparender Maßnahmen, den Einfluß der verschiedenen Heizsysteme und den Einfluß verschiedener Gewächshausausstattungen erarbeitet. Aufgrund der guten Versuchsergebnisse wurden bisher nachweislich mehr als 600.000 m² Gewächshausfläche auf Niedertemperaturheizsysteme umgestellt. Alle in den 5 Jahren gesammelten Ergebnisse und Daten als auch einschlägige Erkenntnisse anderer Institute sind in der umfassenden Datensammlung „Nutzung von Niedertemperaturwärme für den Gartenbau“ veröffentlicht.

Projektnummer: LT 1.2/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Verbesserung der Biogastechnologie, 3. Teil

Projektleiter: Dipl.Ing. J. PERNKOPF, Dipl.Ing. H. LAMPEL

Laufzeit: 1982–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung der Impfgutrückführung auf den Biogasprozeß unter verschiedenen Betriebsbedingungen.

Unter Beibehaltung des ursprünglichen Versuchskonzeptes, wie

- optimale Substratzerkleinerung,
- dosierte speziell gesteuerte Substratzufuhr,
- spezielle Substratführung,
- Mikroprozessorsteuerung

und der Ergänzung bezüglich der Impfgutrückführung, wurde der Einfluß der Art der Impfgutrückführung und der Höhe der Impfguträte auf das Betriebsverhalten des Biogasprozesses untersucht.

Ergebnisse:

Bei einmaliger Impfgutzufuhr, d.h. einmaligem Altgüllezusatz in den Vorratsbehälter, stellte sich ein von der Gärttemperatur abhängiges Verhalten ein. Bei 28° C Gärttemperatur sank das spezifische Bruttoenergieergebnis mit zunehmendem Impfgutanteil. Ein ganz gegenteiliger Trend zeigte sich bei 32° C Gärttemperatur. Bei diesem Versuchsvorhaben stieg das spezifische Bruttoenergieergebnis mit steigendem Impfgutanteil.

Bei kontinuierlicher Impfgutrückführung, d.h. bei jeder Substratzufuhr in den Gärbehälter wird ein entsprechender Anteil von Altgülle zugesetzt, hängt die spezifische Bruttoenergie geringfügig von der Rückführungsrate ab und liegt in ähnlicher Größenordnung wie bei der einmaligen Impfgutrückführung.

Im Vergleich einmalige – kontinuierliche Impfgutrückführung ist wegen der etwas höheren spezifischen Bruttoenergieausbeute und dem weitaus geringeren technischen Aufwand der einmaligen Impfgutrückführung der Vorzug zu geben.

Betrachtet man die Ergebnisse aller Versuche, so gilt als günstigster Betriebszustand: 15 Tage Verweilzeit, 32° C Gärttemperatur, 2,5% Impfgut, einmalig.

Projektnummer: LT 1.3/86

Titel des Projektes:

Meßtechnische Betreuung des Biogazentrums Edelhof

Projektleiter: Dipl.Ing. H. LAMPEL

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Erprobung von 3 Biogasanlagen und einer Kraft-Wärmekopplung zur Nutzung des erzeugten Biogases.

Ergebnisse:

Die drei am Edelhof/Zwettl beobachteten Biogasanlagen konnten die Grundproblematik der „Biogasproduktion und deren Verwertung“, nämlich die geringe Energiedichte, die geringe Speicherbarkeit und Verfügbarkeit bei hohen Anlagengskosten, nicht lösen.

Die drei Biogasanlagen zeigten sehr unterschiedliche Betriebsergebnisse. Eine Anlage konnte ein einigermaßen befriedigendes Betriebsergebnis liefern. Die beiden anderen Anlagen hätten für sich allein, über das Jahr gesehen, den Betrieb nicht aufrecht erhalten können. Der Grund liegt beim hohen Eigenbedarf für die Beheizung der Anlagen im Winter. Versucht man dies in Zahlen auszudrücken, so lag das Netto/Bruttoenergieverhältnis bei der ersten Anlage bei ca. 0,6 und das der beiden anderen Anlagen bei 0,3! Der konstruktive Aufbau und das Betriebsverhalten der ersten Anlage kann als ausgereift angesehen werden. Die beiden anderen Anlagen können als stark verbesserungsbedürftig angesehen werden.

Die Kraft/Wärmekopplung erbrachte auch keine allzu befriedigenden Ergebnisse. Der Gesamtwirkungsgrad lag im Bereich von 55%. Als nachteilig bei dieser Ausführung der Kraft/Wärmekopplung sind die relativ häufigen Wartungsarbeiten (z.B. Kerzentausch) und die relativ geringe Gesamteinsatzdauer ohne Generalüberholung anzusehen.

Projektnummer: LT 2/87

Titel des Projektes:

Untersuchung über die technische Verwendbarkeit von Fetten und fetten Ölen pflanzlichen und tierischen Ursprungs („Bio-Diesel“)

Kooperationspartner:

Kooperationsvertrag mit der Firma Gaskoks (Errichtung der Pilot-Umesterungsanlage, Finanzierung der Rohstoffe und des Betriebes der Umesterungsanlage), Fa. Castrol-

Austria (Motoröluntersuchungen), Bundesanstalt für Milchwirtschaft Wolfpassing (chemische Untersuchung des „Bio-Diesels“), Bundesversuchswirtschaft Rottenhaus (Teilnahme am Flottenversuch), NÖ.Landeslandwirtschaftskammer – Fachschule Mold (Teilnahme am Flottenversuch, Übernahme des Versuchsrisikos), Österreichische Bundesforste – Waldbauhof Wieselburg (Teilnahme am Flottenversuch), Technische Universität Wien (Abgasuntersuchungen), 12 Traktorfirmen und 1 Motorkarrenhersteller (Bereitstellung von Fahrzeugen für den Flottenversuch, inklusive Übernahme des Versuchsrisikos und Untersuchung der Motoren), Steyr-Daimler-Puch AG (Motor für den Prüfstand/Dauerlauf), 17 Landwirte und 2 Versuchsabteilungen von Firmen (Teilnahme am Flottenversuch)

Projektleiter: Dipl.Ing. J. PERNKOPF

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Dieselmotoren der Traktoren und Motorkarren sind nicht pflanzenölgütlich, weil im Langzeitbetrieb durch die hohe Viskosität der Pflanzenöle sehr starke Verkokungen auftreten. Motorschäden sind unvermeidlich. Die Entwicklung von Traktormotoren für reines Rapsöl ist wohl möglich, die umfassende Markteinführung würde aber Jahre dauern. Da aber eine Entlastung des Agrarmarktes kurzfristig notwendig ist, muß der Bio-Kraftstoff an die bestehenden Traktormotore angepaßt werden. Diese Anpassung und die damit verbundene Erprobung sind Ziele des Forschungsprojektes „Bio-Diesel“.

Ergebnisse:

Durch Umwandlung von Rapsöl zu Rapsölmethylester höchster Qualität, kurz „Bio-Diesel“ genannt, können die Eigenschaften des Kraftstoffes an die Eigenschaften des handelsüblichen Diesels angepaßt werden. Dabei werden aus 1 Tonne Rapsöl und ca. 100 kg Methanol im Wege der Umesterung 1 Tonne Rapsölmethylester und 110 kg Glycerin erzeugt. Durch verschiedene Nachbehandlungen und die Zugabe verschiedener Zusätze zur Verbesserung der Wintertauglichkeit entsteht „Bio-Diesel“.

Im Jahre 1988 wurden 200 Chargen bzw. 150.000 Liter „Bio-Diesel“ in der Pilot-Umesterungsanlage erzeugt und größtenteils im Versuch verbraucht. Gleichbleibende Qualität des „Bio-Diesels“ kann bei der Herstellung durch laufende, interne Qualitätsüberwachung garantiert werden. An der Optimierung der „Bio-Diesel“-Erzeugung wird laufend gearbeitet.

Der im Vorjahr begonnene Dauerlauf eines Motors am Motorenprüfstand wurde fortgesetzt. Nach 1120 Betriebsstunden und einem Gesamtverbrauch von 9534 Litern wurde der Motor geöffnet und untersucht. Dabei wurden keine besonderen Hinweise auf Verschleiß und Anlagerungen gefunden.

Die Emissionen organischer Verbindungen (PAH, Aldehyde, Aromaten, kurzkettige Aliphaten) wurden gemeinsam mit der Technischen Universität Wien bestimmt. Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, daß sich die Emissionen zwischen Dieselmotoren und „Bio-Diesel“ nur unbedeutend unterscheiden.

Bis Oktober 1988 wurde eine Flotte von 31 Traktoren der 11 marktführenden Firmen und 1 Motorkarren zusammengestellt. Die Fahrzeuge sind mit Motoren der Firmen Steyr,

Fiat, Ford, J I Case, John Deere, KHD, MWM, Same und Perkins ausgestattet. Sämtliche Traktore wurden zu Beginn des Flottenversuchs am Motorenprüfstand eingehend untersucht. Im Zuge der Umstellung wurden aber keine Änderungen am Motor- und Kraftstoffsystem vorgenommen. Alle Fahrzeuge laufen zur Zeit im Rahmen des Flottenversuches im Praxiseinsatz auf landwirtschaftlichen Betrieben. Bisher war die Flotte mehr als 10.000 Stunden im Einsatz, wobei alleine die Traktore der Bundesanstalt für Landtechnik über 2300 Stunden eingesetzt wurden. Für alle Fahrzeuge wird die Kraftstoffversorgung und Motorölversorgung organisiert, ebenso werden ständig Motorölproben gezogen und untersucht.

Die vorläufigen Ergebnisse stimmen sehr optimistisch: Es sind keine Veränderungen an den Traktormotoren notwendig, die Leistung sinkt nur geringfügig, der Wirkungsgrad bleibt zumindest gleich, die Sicherheitsvorschriften für Hof-tankanlagen können eingehalten werden und „Bio-Diesel“ ist für Mensch und Tier ungiftig und umweltfreundlich.

Allerdings gibt es auch offene Fragen: Die Wintertauglichkeit unter -10°C muß bewiesen werden und die Beständigkeit von Kunststoffteilen und Lacken ist zu klären. Vor allem müssen die Ursachen und Folgen der Motorölveränderungen, insbesondere die Motorölverdünnung, 1989 intensiv untersucht werden.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. HAMMERSCHMID

LT 4/88 – **Vergleichsuntersuchungen von Drillmaschinen mit Alternativsaatgut** (1988–1989)

* Dipl.Ing. G. HÜTL

LT 3/87 – **Untersuchungen zur Zerkleinerung von Biomassen bei hohen Schnittgeschwindigkeiten** (1987–1991)

2/88 – **Biologische Zielvorgabe zur Feststellung von Anforderungskriterien an Gebläsespritzen für den Obst- und Weinbau** (1988–1991)

* Dipl.Ing. H. LAMPEL

Ermittlung der Einsatzdaten von Traktoren und Landmaschinen im Rahmen des Forschungsprojektes 2/87 („Bio-Diesel“) (1988–1990)

* Dipl.Ing. F. LEHNER

Entwicklung und Errichtung eines Prüfstandes für die statische Verdeckprüfung (1988–1989)

* Ing. M. NADLINGER

LT 3/88 – **Begleitende wissenschaftliche Betreuung des Abwärmeprojektes Saline Ebensee/Gartenbaubetrieb Ebensee** (1988–1992)

* Dipl.Ing. J. PERNKOPF

LT 1/87 – **Untersuchungen zur energetischen Verwendung von Rapsstroh** (1987–1988)

* Ing. A. WERNISCH

LT 3.2/86 – **Arbeitssicherheit am Bauernhof** (1986–1988)

Datenermittlung und Datenaufbereitung zur Kalkulation des Lebenshaltungsaufwandes in bäuerlichen Haushalten (1988–1989)

Arbeitswirtschaftliche Studien zur Erstellung von Planungsdaten für die Landwirtschaft – Arbeitsbedarfszahlen in der Feldwirtschaft (1988–1988)

Arbeitswirtschaftliche Studien zur Erstellung von Planungsdaten für die Landwirtschaft – Arbeitsbedarf in der Innenwirtschaft (1988–1990)

* Dipl.Ing. M. WÖRGETTER

LT 1.4/86 – **Untersuchungen zur Verfeuerung biogener Brennstoffe (1986–1988)**

* Dipl.Ing. J. ZEHETNER

LT 1/88 – **Untersuchungen zur Belüftbarkeit von Körnerfrüchten in Gewebesilos (1988–1990)**

9. Bundesanstalt für Milchwirtschaft

Projektnummer: MW 1.5/87

Titel des Projektes:

Untersuchung von Molkereibetriebswässern auf niedrig chlorierte Kohlenwasserstoffe

Projektleiter: Dipl.Ing. J. MÜLLER

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Kontamination österreichischer Molkereibetriebswässer mit niedrig chlorierten Kohlenwasserstoffen wurde überprüft, um zu verhindern, daß niedrig chlorierte KW in die Milch gelangen.

Es ist von Interesse, eine Erhebung flächendeckend vorzunehmen. Dazu sollten regionale Verursacher sowie Trends erfaßt und Abhilfemaßnahmen eingeleitet werden.

Ergebnisse:

Von 74 im Jahre 1987 untersuchten Betriebs-Wasserproben österreichischer Molkerei- und Käsereibetriebe wurde bei 35 Proben (47%) eine Kontamination mit organischen Lösungsmitteln, vorwiegend Perchloräthylen und Trichloräthylen, festgestellt. Diese Belastung liegt jedoch deutlich unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten (die Summe organischer Lösungsmittel in Wasser darf 30 ppb nicht überschreiten), sodaß Trinkwasserqualität gegeben ist.

Lediglich drei Betriebe zeigten bei den eingesandten Wasserproben eine markante Grenzwertüberschreitung.

Eine ubiquitäre Verbreitung von organischen Lösungsmitteln und somit eine Verschlechterung der Wasserqualität bei österreichischen Milchbe- und -verarbeitungsbetrieben ist auch bei der Untersuchungsreihe 1987 nicht zu bemerken.

Projektnummer: MW 1.6/86

Titel des Projektes:

Flächendeckende Untersuchung von Rohmilch auf Schwermetalle in Österreich

Projektleiter: Dipl.Ing. J. MÜLLER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Erfassung des Istzustandes der Kontamination österreichischer Rohmilch mit Schwermetallen.

Aufzeigen von erhöhten Schwermetallbelastungen sowie Ableitung von Maßnahmen zur Senkung vorhandener Kontaminationen.

Lieferung von Basisdaten zur Erstellung einer Höchstmengenverordnung.

Aufgrund der toxikologischen Bedeutung der Schwermetalle ist die Kontrolle von Rohmilch eine Hilfe zur Einhaltung lebensmittelrechtlicher Bestimmungen und unterstützt den Konsumentenschutz. Ist der Gehalt von Schwermetallen in der Rohmilch bekannt, so kann aufgrund von Transferfaktoren auf das Vorhandensein von Schwermetallen in Milchprodukten, die aus Rohmilch hergestellt wurden, geschlossen werden.

Ergebnisse:

Im Zeitraum Juni 1986 – August 1988 wurden 868 Anlieferungsmilchen aus ganz Österreich von 171 Betrieben auf die Schwermetalle Blei und Cadmium untersucht. Die Gehalte an Blei und Cadmium liegen im Schnitt um eine Zehnerpotenz unter den ZEBS-Richtwerten.

Im Süden und Osten Österreichs liegen die Bleigehalte signifikant höher als im Westen.

Eine unterschiedliche Belastung zwischen Industrie und Agrarregionen wurde nicht festgestellt.

Die erhaltenen Daten dienen vorwiegend zur Milchselektion bei der Erzeugung schwermetallarmer Lebensmittel sowie der Exportzertifizierung von Milch und Milchprodukten.

Eine erhöhte Gesamtkörperbelastung mit Blei und Cadmium durch Konsum von Trinkmilch ist, auf österreichische Verhältnisse bezogen, derzeit ausgeschlossen.

Projektnummer: MW 3.4/86

Titel des Projektes:

Grundlegende Parameter zur Verarbeitung von Schafmilch zu qualitativ hochwertigen Produkten

Projektleiter: Dipl.Ing. F. BECKER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur Verbesserung der Beratung von bäuerlichen Produzenten, welche Produkte aus Schafmilch hergestellt werden sollen, wurde folgendes Projekt durchgeführt:

- 1) Chemische und bakteriologische Untersuchung von Schafmilch aus verschiedenen Tierbeständen sowie technologische Versuche bezüglich Käseereitauglichkeit über eine Laktationsperiode.
- 2) Versuche zur Nachempfindung ausländischer Schafkäsesorten, die zur Zeit importiert werden.
- 3) Versuche zur Verlängerung der Haltbarkeit bei unterschiedlichen Behandlungs- und Lagerbedingungen.

Ergebnisse:

Während der Laktation stieg der Fettgehalt der Schafmilch von 5,5% bis auf 12,7%, der Proteingehalt von 4,5% auf 8%, der Lactosegehalt sank bis zu 1%-punkte, Asche- und Calciumgehalt waren relativ stabil, die Dichte bzw. das spezifische Gewicht stieg, die Gefrierzahl blieb mit Werten zwischen 53,4 und 57,5 ziemlich stabil. Es wurden relativ hohe Säuregrade bei frischer Milch erreicht.

Die bakteriologische Untersuchung der Milch brachte Gesamtkeimzahlwerte zwischen 9.400 und 3 Mio/ml.

Bei den technologischen Versuchen bezüglich Käse-er-tauglichkeit wurden die Gerinnungs- und Dickungseigen-schaften und die Hitzestabilität getestet sowie Frischkäse und Weichkäse hergestellt. Dabei zeigte sich, daß beim Frischkäse die Technologie der Käseherstellung gleich ge-halten werden kann, beim Weichkäse leichte Änderungen bezüglich Wasserzusatz und Labmenge erforderlich sind. Die Kontrolle des F.i.T.-Gehaltes der Käse zeigte das gan-ze Jahr über Werte zwischen 45–50%.

Die sensorischen Beurteilungen der Käse brachten keine Veränderungen im Laufe der Laktation. Das Nachempfin-den ausländischer Käsesorten diente zur Erweiterung der Sortenvielfalt der am Bauernhof hergestellten Produkte aus Schafmilch.

Projektnummer: MW 2.1/88

Titel des Projektes:

Überprüfung der Verlässlichkeit des Probenahmesy-stems vom Milchsammelwagen in bezug auf die Pro-benahme für die mikrobiologische Bewertung der Lie-ferantenmilch

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. R. PFLEGER

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Mehr als 50% der in Österreich an Molkereien oder Käse-reien angelieferten Rohmilch wird mittels Milchsammelwa-gen übernommen. Die stichprobenartige Überprüfung des Reinheitszustandes milchberührter Oberflächen von Pro-benahmesystemen an Milchsammelwägen ergab einen Hinweis auf nicht zufriedenstellende Reinigung durch die betriebseigenen CIP-Anlagen. Da der Keimgehalt der Rohmilch einen wesentlichen Faktor im Rahmen der Qua-litätsbewertung von Rohmilch darstellt, ist eine Verunreini-gung der Probe über das Probenahmesystem unbedingt zu vermeiden.

Verschiedene gebräuchliche Probenahmesysteme sollten dahingehend überprüft werden, ob Rückstände im Pro-be-nahmesystem den bakteriologischen Status der gezo-genen Probe beeinflussen können.

Ergebnisse:

Es konnte nachgewiesen werden, daß grundsätzlich eine Beeinflussung der Rohmilchprobe durch das Probenah-mesystem möglich ist.

Häufig wird dabei die erste Probe stärker kontaminiert als die nachfolgenden Proben, wobei bis zu fünf aufeinander-folgende Spülvorgänge mit steriler Milch vorgenommen wurden. Die Schwankungsbreite der Beeinflussung liegt zwischen einigen 100 Keimen bis zu 100.000. Überwie-gend liegt der Bereich der Kontamination jedoch zwischen einigen 100 bis zu 30.000 Keimen/ml.

Das Probenahmesystem am Milchsammelwagen sollte in die tägliche Reinigung zwangsläufig miteinbezogen wer-den.

Konstruktive Lösungen sollten eine bessere Beschwallung und Durchspülung des Probenahmesystems ermöglichen. Vor jeder Probenahme sollte mit möglichst keimarmen Milch (pasteurisierte Milch) mittels mehrerer Spülvorgänge (Vorschlag: 5 Spülungen) eine Vorspülung des Probenah-mesystems bis zum Abfüllventil erfolgen. Dies sollte vor

Einsetzen des Probekastens in das Probenahmesystem erfolgen.

Eine regelmäßig wiederholte Überprüfung der Reinigung des Probenahmesystems unter Verwendung steriler Flüs-sigkeit (H-Milch) durch das Betriebslabor des Molkereibe-triebes sollte zwingend vorgeschrieben werden.

Projektnummer: MW 4.3/85

Titel des Projektes:

Überprüfung von Leckagen an Eimer- und Rohrmelk-anlagen mittels Ultraschallmeßtechnik

Projektleiter: Ing. R. VOGELAUER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Berichtsjahr war zu klären, ob

1. die Ultraschallmeßtechnik grundsätzlich zur Auffindung von Leckagen in Unterdrucksystemen geeignet ist und
2. ein für „im Prinzip als geeignet“ befundener Ultraschall-detektor so modifiziert werden kann, daß dessen Verwen-dung auch für einen ungeübten Melkanlagenprüfer mög-lich ist.

Ergebnisse:

Bei Vorhandensein einer Druckdifferenz zwischen ver-schiedenen Räumen, wobei diese Räume durch eine ent-sprechend geformte Öffnung (Düsenwirkung eines Spal-tes) verbunden sind, entstehen im Zuge des Druckausglei-ches im Bereich der Öffnung Turbulenzen, die ihrerseits die Umgebungsluft in Schwingung versetzen und dabei Schwingungen im Frequenzspektrum des Ultraschalls und anteilig auch im hörbaren Bereich erzeugen. Durch die im Berichtsjahr durchgeführten Untersuchungen sollte geklärt werden, inwieweit ein Melkanlagensystem drucklos unter-sucht werden kann, indem in das System an geeigneter Stelle ein entsprechend dimensionierter Ultraschallsender plazi-ert wird, um damit die auf Grund von Umweltgeräu-schen schwierig festzustellenden Ultraschallsignale bei kleinen Leckagen im laufenden Betrieb der Anlagen noch detektieren zu können.

Orientierende Versuche zeigten, daß eine Leckagendetek-tierung mit Hilfe der Ultraschallmeßtechnik nur dann mög-lich ist, wenn die Melkanlage auch in Betrieb gesetzt wird. Die damit erzeugten Störsignale, die vom Lärmpegel der Umwelt noch überlagert werden, müssen mittels entspre-chend geformter Schalltrichter, die dem Ultraschallmeßge-rät vorgesetzt werden, ausgeschaltet werden.

Entsprechende Versuche zeigten, daß diesbezügliche Mög-lichkeiten bestehen, womit diese Meßmethodik Gegenstand der weiteren Untersuchungen sein wird.

Projektnummer: MW 4.4/86

Titel des Projektes:

Emissionshöhe und Emissionsspektrum im Abgas von in österreichischen Molkereibetrieben aufgestell-ten Dampfkesselanlagen

Projektleiter: Ing. R. VOGELAUER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

An Hand der Untersuchung von Feuerungsabgasen aus in Molkereibetrieben aufgestellten Dampfkesselanlagen (überwiegend Flammrohr/Rauchrohrkessel) soll ermittelt

werden, inwieweit die verwendete Verbrennungseinrichtung in Abstimmung zum Dampfkessel, die Einstellung der Verbrennungseinrichtung, der Brennstoff bzw. etwaige Verbrennungskatalysatoren den Abgasverlust minimieren bzw. die Emission umweltschädlicher Stoffe beeinflussen.

Im Berichtsjahr wurden Messungen an der betriebseigenen Dampfkesselanlage durchgeführt, wobei ein neuer Zweikomponentenkatalysator auf seine Effizienz überprüft werden sollte, da behauptet wurde, daß dieser Katalysator eine Neuentwicklung darstellt und katalytisch wirksam wäre.

Vor und nach Einsatz des Katalysators wurde eine Rauchgasanalyse durchgeführt.

Nach 2-monatiger Einsatzzeit wurde der Katalysator abgestellt.

Nach einer weiteren Betriebszeit ohne Katalysator von einem Monat wurde eine Kontrollmessung durchgeführt.

Nach dem Sommerbetrieb wurde der oben beschriebene Dampfkessel nach der Kehrung brennerseitig neu justiert und ohne Katalysator betrieben. Die Justierung orientierte sich an einer möglichst optimalen Abstimmung der Brennstoff- wie Luftzufuhr in bezug auf die Abgasanalyse.

Ergebnisse:

Das Ziel einer Optimierung der Brennereinstellung wie auch das Ziel eines Katalysatoreinsatzes ist die Minimierung der Emission umweltschädigender Substanzen, die bei der Verfeuerung von Brennstoffen entstehen. Es konnte an Hand der Rauchgasanalyse unter Verwendung des Analysecomputers MSI 2000, der vor den Untersuchungen einer Justierung durch die Servicefirma unterzogen wurde, nachgewiesen werden, daß der Einsatz eines Katalysators bei Optimierung der Feuerungsbedingungen durch auf den Dampfkessel abgestimmte Brennereinstellung keine Verbesserung der Verbrennungsverhältnisse erzielen läßt. Hingegen wird durch eine am Luftüberschuß orientierte Brennerjustierung und eine an der zur Verfügung gestellten Heizfläche orientierte Brennerlastbegrenzung ein max. feuerungstechnischer Wirkungsgrad von über 93% erreicht, wobei auch eine Minimierung der NO_x-Emission unter größtmöglicher Vermeidung von CO-Emissionen erreicht werden kann.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. F. BECKER

MW 1.2/88 – **Entwicklung und Auswahl spezieller Kulturen für die Käseertechnologie** (1988–1990)

* Dipl.Ing. P. HÖFINGER

MW 5.1/88 – **Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Energieleitsystemen für den Molkereibetrieb** (1988–1990)

* Dipl.Ing. J. MÜLLER

MW 1.2/88 – **Rohmilchuntersuchung auf Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Österreich** (1985–1989)

* Dipl.Ing. Dr. R. PFLEGER, Dipl.Ing. J. MÜLLER, Dipl.Ing. F. BECKER

MW 2.2/88 – **Charakterisierung und Optimierung mesophiler Kulturen für die Schnittkäseherstellung** (1988–1989)

* Dipl.Ing. Dr. R. PFLEGER

MW 2.3/88 – **Flächendeckende Rohmilchuntersuchung hinsichtlich des Gehaltes an Aflatoxin M₁** (1988–1989)

10. Bundesanstalt für Pferdezucht

Projektnummer: PZ 2/87

Titel des Projektes:

Samentiefgefrierung und Anlegen einer Samenbank

Projektleiter: Dr. W. POHL

Laufzeit: 1987 – laufend

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach den Vorarbeiten im Herstellen von Kryosperma sollte mit dem Anlegen einer Samenbank begonnen werden.

Ergebnisse:

Die Samenbank wurde planmäßig angelegt, derzeitiger Lagerbestand ca. 1.000 Samenportionen. Von dem in die USA exportierten Kryosperma wurden 8 Stuten besamt, 3 Fohlen sind im Führjahr 1988 gefallen. Dies ist für amerikanische Verhältnisse mit sehr gut zu bewerten, da der praxismäßige Einsatz von TG-Sperma derzeit in den Staaten nur sehr wenig erfolgt.

Projektnummer: PZ 4/86

Titel des Projektes:

Versuche zur Frischsamenübertragung

Projektleiter: Dr. W. POHL

Laufzeit: 1986 – laufend

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Frischsamenübertragung (FSÜ) stellt eine Form der künstlichen Besamung der Stute dar und kommt hauptsächlich bei zwei Indikationen zum Einsatz:

1. Gefahr der Überbeanspruchung eines sehr gefragten Hengstes
2. ungünstige anatomische Voraussetzungen bei Stute oder Hengst.

Ergebnisse:

1988 wurden auf der Deckstation Stadl-Paura mittels FSÜ rund 5 Stuten und 5 Stuten mit Kryosperma besamt. Auf der Deckstelle Katzenberg wurde bei 14 Stuten die FSÜ durchgeführt. Die Ergebnisse und Erfahrungen dieses Projektes sollen nach der Decksaison 1989 verglichen und publiziert werden.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. W. POHL

PZ 1/87 – **Der Straubfuß des Norikers** (1987–1991)

PZ 1/88 – **Klinisch chemische Parameter zur Beurteilung der Leistungskapazität und Festlegung der Trainingsintensität im Rahmen der Hengstleistungsprüfung** (1988–1990)

PZ 2/88 – **Auswirkungen eines Deckleistungsfutters auf Kondition und Fruchtbarkeit der Staatshengste** (1988–1989)

11. Bundesanstalt für Pflanzenbau

Projektnummer: PB 1.16/82

Titel des Projektes:

Testung von Restorerlinien bei Winterweizen

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON

Laufzeit: 1982–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Verlässlich wirkende Restorerlinien stellen eine wichtige Voraussetzung für die Schaffung von Weizenhybriden auf genetischer Grundlage dar. Zu prüfen ist die Restorerfähigkeit (Fähigkeit zur Wiederherstellung der Pollenfertilität) in Testkreuzungen mit pollensterilen Linien sowie der Einfluß von Genotyp und Jahr auf die Stärke und Sicherheit der Restorerwirkung.

Ergebnisse:

Das Ausmaß der genetischen Fertilitätsrestoration von F₁-Hybriden des Winterweizens, deren Saatgut auf cytoplasmatisch pollensterilen Linien mit dem Plasma von *Triticum timopheevi* erzeugt wurde, ist derzeit noch unzureichend. Die im Durchschnitt mit 12% geschätzte Spitzensterilität beeinträchtigt die möglichen Heterosisleistungen zu stark. Es konnten Genotyp- und Umwelteffekte auf die Fertilitätsrestoration nachgewiesen sowie zwischen einer allgemeinen Restorerfähigkeit und einer kreuzungsspezifischen Komponente der Restorerfähigkeit unterschieden werden. Es zeigten sich erhebliche Jahresschwankungen in der Restorerwirkung bei allen untersuchten Testkreuzungen. Die züchterische Verwendung des untersuchten plasmatisch-genetischen Hybridweizensystems erscheint daher nicht empfehlenswert.

Im Ausland wird intensiv an sogenannten CHA-Hybriden gearbeitet, deren Saatgut mit Hilfe männlicher Gametozide – auch chemische Hybridisierungs-Agenzien oder CHA genannt – erzeugt wird.

Die gegenwärtigen Aussichten der Hybridzüchtung bei Winterweizen werden sehr unterschiedlich beurteilt. Zugelassenen Sorten im Ausland, z.B. in Frankreich, stehen Skepsis hinsichtlich der wirtschaftlichen Saatgutvermehrung, toxikologischen Unbedenklichkeit und möglichen erfolgreichen Nutzung gegenüber.

Die bisher vorliegenden Prüfungen von Hybridweizensorten ergaben gegenüber den besten konventionellen Liniensorten nur knappe Mehrerträge, welche die höheren Saatgutkosten nicht abdecken. Zudem wurden in Versuchshybriden erhebliche Selbstungsanteile sogar bis 50% nachgewiesen.

Die künftigen Chancen der Hybridzüchtung bei Winterweizen können nicht zuverlässig abgeschätzt werden; vor zu großem Optimismus ist jedoch zu warnen.

Projektnummer: PB 1.14/82

Titel des Projektes:

Der Sorten-, Standorts- und Jahreseinfluß auf das Auftreten von Mykotoxinen bei Hafer

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON

Laufzeit: 1982–1988

Kooperationspartner:

Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Erfassung der Häufigkeit und des Ausmaßes einer Mykotoxinkontamination bei Hafer sollte die erforderlichen Hinweise zur Erfassung und Auswahl geeigneter Standorte sowie zur Ausarbeitung und Verbesserung von Produktionssystemen liefern, um gesundheitlich unbedenklichen Hafer für die Verfütterung im eigenen Betrieb und für den Markt produzieren zu können. Zu diesem Zweck wurden an allen 10 Wertprüfungsstellen der Bundesanstalt für Pflanzenbau mehrere Sorten unter Berücksichtigung der frühen, mittelfrühen und mittelspäten Reifegruppen untersucht.

Die Versuchsstationen und Sortenprüfstellen sind im Alpenvorland, Wald- und Mühlviertel, der Steiermark und Kärnten gelegen. Der pannonische Raum ist wegen der relativ geringen Haferfläche im Prüfnetz nicht vertreten.

Ergebnisse:

In der bei weitem überwiegenden Zahl der untersuchten Muster bzw. Hafersorten aus den Feldversuchen der Bundesanstalt für Pflanzenbau waren keine Fusarientoxine (Zearalenon, Vomitoxin; Nachweisgrenze 0,02 bzw. 0,2 ppm) nachweisbar; dies gilt insbesondere für sämtliche Versuche der Jahre 1983, 1986 und 1987.

Auch in den Jahren 1982 und 1984 wurde in der Sortenwertprüfung nur vereinzelt eine bedenkliche Mykotoxinbelastung festgestellt: 1982 zeigten in Grabenegg (NÖ) einzelne Sorten einen bedenklichen Zearalenon-Gehalt und 1984 in Gleisdorf (Stmk) mehrere Sorten einen bedenklichen Vomitoxin-Gehalt.

Im Jahre 1985 war hingegen in einigen Versuchen Vomitoxin und Zearalenon festzustellen, wobei die Vomitoxin-Belastung an Anbauorten der Steiermark und Kärntens bedenklich war; befallsfrei waren hingegen die Muster aus Ober- und Niederösterreich (mit Ausnahme von Vomitoxin an der Bedenklichkeitsgrenze bei der mittelspäten Sorte Bello in Grabenegg), aber auch ein Teil der Hafer in Kärnten.

Das Alternariatoxin Alternariolmethyläther trat in einzelnen Jahren insbesondere in der Steiermark und in Kärnten, aber auch in Grabenegg im niederösterreichischen Alpenvorland auf.

Es konnte kein deutlicher Sorteneinfluß auf Häufigkeit und Ausmaß des Mykotoxinauftretens festgestellt werden, wenn man von der verstärkten Gefährdung von für das betreffende Anbauggebiet zu spät reifenden Sorten absieht. Die im Vergleich zu Praxiserfahrungen günstigeren Ergebnisse dürften zu einem erheblichen Teil auf die rechtzeitige Ernte zum frühestmöglichen Termin sowie auf die sofortige Trocknung bei höheren Erntefeuchten zurückzuführen sein.

Eine zeitgerechte Ernte heißt insbesondere, daß Hafer nicht in Schlechtwetterperioden auf dem Feld verbleiben soll. Unmittelbar nach der Ernte ist zu aspirieren und bei einer Erntefeuchte über 14% zu trocknen. Das Lager ist zu kontrollieren und erforderlichenfalls umzuziehen oder umzuschaukeln, um eine Erwärmung zu verhindern.

Zweifelsohne ist die Auswahl geeigneter Anbaugebiete, Anbaulagen und Feldparzellen für eine erfolgreiche Produktion gesunden Hafers wesentlich. Mykotoxinprobleme traten in steirischen und Kärntner Feldversuchen sowie in einer kleinklimatisch ungünstigen Lage des niederösterreichischen Alpenvorlandes auf; sie sind nach anderweitigen

Untersuchungen jedoch auch für den partronischen Raum nicht auszuschließen. In der Praxis war die Produktion von Qualitätshafer im unteren Waldviertel besonders erfolgreich.

Projektnummer: PB 1.17/82

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Eignung und Anpassung neuer ausländischer Winterweizensorten an einem jährlich von der Universität Nebraska, USA, zusammengestellten internationalen Sortiment

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON

Laufzeit: 1982–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung eines jährlich aktualisierten Sortiments, um geeignete Kreuzungspartner für die österreichische Winterweizenzüchtung ausfindig zu machen und Informationen über Ergebnisse neuer Zuchtmethoden zu erhalten.

Ergebnisse:

Das Sortiment enthält Winterweizensorten aus zahlreichen Ländern und gibt daher eine gute Information über jüngste internationale Fortschritte in der Weizenzüchtung. Es sind auch Ergebnisse neuer Zuchtmethoden und -richtungen enthalten, wie Hybridsorten sowie Sorten mit erhöhtem Eiweißgehalt und verbesserter Eiweißqualität. Durch einen raschen Wechsel der Prüfglieder nach nur zweijähriger Prüfung der einzelnen Sorten ergibt sich ein großer Durchsatz von Sorten mit sehr unterschiedlichen Wert-, Leistungs- und Resistenzeigenschaften. Die Prüfung wird in 26 Ländern an insgesamt 48 Prüforten durchgeführt. Die Ergebnisse werden an der Universität in Lincoln, Nebraska, USA, zentral ausgewertet und unmittelbar nach der Ernte auf der südlichen Hemisphäre allen Mitarbeitern des Projektes mitgeteilt. Die zusammengefaßten Ergebnisse der Versuche sowie Erntegut aller Prüfnummern stehen den österreichischen Getreidezüchtern zur Verfügung.

Von den mitgeprüften Hybridweizensorten wurden nur teilweise höhere Erträge als bei der österreichischen Qualitätsweizensorte Perlo erreicht, in der Qualität wurde diese Standardsorte jedoch nicht erreicht. Die derzeit bekannten Weizenhybriden übertreffen den Leistungsbereich konkurrierender Liniensorten nicht, sie sind für den praktischen Anbau daher nicht interessant. Neue Zuchtmethoden mit erhöhtem Eiweißgehalt und verbesserter Eiweißqualität brachten noch keinen Durchbruch und befriedigen noch nicht im Kornertrag.

Projektnummer: PB 1.7/84

Titel des Projektes:

Die Saatzeit bei Winterweizen in pflanzenbaulicher Sicht und die Beziehung zur Sortenwahl

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON, Dipl.Ing. M. OBERFORSTER

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Langjährige (1980 bis 1988) Prüfung des Spätanbaues von Winterweizen in Grabenegg, repräsentierend das Mahlweizengebiet, anhand des jeweils aktuellen Mahl- und Futterweizensortimentes.

Wie verändert sich die Ertragsleistung nach Spätsaat, inwieweit spielen Standort und Witterungsverlauf für die Ertragsleistung eine Rolle? Welchen Einfluß übt der Spätanbau auf die wichtigsten Qualitätsparameter aus? Unterscheiden sich die Sorten hinsichtlich ihrer Spätsaatverträglichkeit?

Ergebnisse:

Der Spätanbau erfolgte 13 bis 33 Tage – durchschnittlich 3 Wochen – nach dem normalen Saattermin der Sortenversuche, und zwar mit einer um etwa 15% (50 bis 60 keimfähige Körner je m² zusätzlich) höheren Saatstärke und meist gleicher Düngung und Vorfrucht.

Die Spätsaatverträglichkeit einer Sorte ist ein Komplex physiologisch bedingter Einzelphänomene, wie der Fähigkeit tiefe Temperaturen zu überstehen (Weizen, der im Spätherbst noch 2 bis 4 Blätter ausbilden kann, ist wesentlich weniger auswinterungsgefährdet als Weizen im Einblattstadium), sich gut zu bestocken und im Frühjahr rasch zu entwickeln, um so verlorengegangene Vegetationszeit aufzuholen. Bei 174 Werten ergibt sich ein durchschnittlicher Minderertrag von 7,5%, wobei der Spätanbau in Sonderfällen (z.B. starke Lagerung bei normaler Saatzeit) besser abschnitt als der Vergleich.

Gut spätsaatverträglich sind Magnus, Citadel, Ikarus, Hubertus, Titus, Famulus und Pokal; eine stärkere Ertragsminderung mußten Claudius, Donau und Compact hinnehmen; Heiduck, Aquila, Granada, Adam, Disponent und Regent entsprachen etwa dem Durchschnitt des Sortiments. Dabei ist zu beachten, daß in der Praxis die Saatbettbereitung im November häufig wesentlich ungünstigere Keim- und Wachstumsvoraussetzungen schafft, als dies zum Normaltermin der Fall wäre. Da dieser Umstand im Versuch i.d.R. nicht entsprechend simuliert werden kann, liegen die Ertragsminderungen häufig wohl über den von uns gefundenen Werten.

Im Feuchtgebiet sind die Temperaturbedingungen im Herbst die wesentlichste Einflußgröße auf die Ertragsdifferenz zum Vergleichsanbau.

Bei 168 Werten waren folgende Durchschnittsveränderungen der Qualitätsparameter gegeben: Tausendkorngewicht -3,1%, Hektolitergewicht -1%, Feuchtkleber -1,8% und Quellzahl Qo +2,1% – insgesamt also nur geringfügige Effekte.

Projektnummer: PB 1.13/84

Titel des Projektes:

Evaluierung der Sortensammlungen aufgrund der Beobachtungsdaten der Erneuerung

Projektleiter:

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON, Dipl.Ing. K. MECHTLER

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Für die Nutzung der Sortensammlungen ist eine Beschreibung der züchterisch wichtigen Werteigenschaften der Sorten entscheidend. Zu dieser Evaluierung können die Beobachtungen am Erneuerungsanbau beitragen.

Ergebnisse:

Die Kenntnis der pflanzenzüchterisch und pflanzenbaulich interessanten Eigenschaften der eingelagerten Sippen ist besonders wertvoll im Hinblick auf eine weitere züchteri-

sche Verwendung derselben. Saatgutmuster die für die Aufnahme in die Sortensammlung geeignet erscheinen, werden vor der Langzeitlagerung noch einmal am Feld zwecks Beobachtung und Ausmerzung eventueller Fremdtypen angebaut.

Die Beobachtungsdaten umfassen morphologische, phänologische und physiologische Eigenschaften. Die Art der Merkmale und ihre Erfassung ist den Richtlinien des IBPGR (Internationaler Rat für pflanzen genetische Ressourcen, Rom) angepaßt. Die Standardisierung der Evaluierungsdaten erlaubt vor allem im morphologischen Bereich gute internationale Vergleichsmöglichkeiten.

Bei im Rahmen des amtlichen Prüfverfahrens beschriebenen Sorten zeigen die erfaßten morphologischen Eigenschaften ausreichende Deckungsgleichheit mit den IBPGR-Richtlinien. An phänologischen und physiologischen Merkmalen werden Winterfestigkeit, Lagerneigung, Pflanzenlänge, Krankheitsanfälligkeit, Reifeverhalten und Qualitätseigenschaften beschrieben. Im Fall von neuem, weitgehend unbekanntem Material werden vorerst die rein pflanzenbaulich relevanten Eigenschaften geprüft. Eine Untersuchung der Qualitätsparameter in weiterer Folge erscheint nur bei unmittelbarem züchterischen Interesse notwendig und wird daher nur im Bedarfsfall durchgeführt.

Projektnummer: PB 1.18/84

Titel des Projektes:

Ertrags- und Qualitätsvergleich von konventionellen und Hybridroggensorten

Projektleiter:

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON, Dipl.Ing. F. GOTTWALD

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Hybridsorten bringen Erträge, die deutlich bis erheblich über den Erträgen konventioneller Sorten liegen. Die Kornqualität, welche die Hybridsorten liefern, ist kritisch zu überprüfen, dies gilt sowohl für die äußere Kornbeschaffenheit als auch für die technologische Verarbeitungsqualität. Angesichts des erheblich höheren Preises von Hybrid-saatgut ist die Reaktion der Sorten auf niedrigere Saatstärken zu überprüfen.

Ergebnisse:

Die Hybridroggensorte Akkord brachte im Durchschnitt aus 43 Versuchen des Projektzeitraumes 5% höhere Erträge als die derzeit führende Sorte EHO-Kurz. In der Kornausbildung war Akkord der Sorte EHO-Kurz deutlich unterlegen, im Durchschnitt ergaben sich im Tausendkorngewicht um 4,8 g Trockensubstanz und im Hektolitergewicht um 2,2 kg niedrigere Werte. In den Amylogrammhöhen zeigte Akkord zwar einen Trend zu etwas niedrigeren Werten, eine gesicherte Differenzierung der Backqualität ist daraus jedoch nicht abzuleiten; Akkord entspricht in der Backqualität und Auswuchsfestigkeit daher der Standardsorte EHO-Kurz.

Die neue erst seit 1987 geprüfte Hybridsorte Marder brachte im Mittel aus 16 Versuchen 9% höhere Erträge als EHO-Kurz. Wegen einiger Ertragsschwankungen kann der Anbauwert zwar noch nicht mit ausreichender Sicherheit beurteilt werden, bei Marder scheint jedoch erstmals das Zuchtziel einer merklichen Verbesserung der enzymati-

schen Korneigenschaften und damit der Backqualität und der Qualitätssicherheit erreicht. Vorbehaltlich der Ergebnisse eines dritten Prüffjahres zeigte Marder gegenüber den Vergleichssorten verbesserte Qualitätsparameter: Die Amylogrammhöhe war in 14 Versuchen um rund 130 A.E. höher als bei den Sorten EHO-Kurz und Danko, auch die Fallzahlen der Sorte Marder lagen um rund 50 sec. günstiger als bei den Vergleichssorten.

Eine Absenkung der Saatstärke bei Winterroggen auf 330 bis 380 keimfähige Körner/m² oder 115 bis 130 kg/ha ist unter der Voraussetzung eines guten und ausreichend feuchten Saatbettes möglich, wie 21 Versuche der Jahre 1985 bis 1988 zeigen. Hierbei reagierten die Hybridsorten Akkord und die Populationssorte EHO-Kurz gleich. Bei trockenem Saatbett und weniger günstigen Auflaufbedingungen ist bei solchen verminderten Saatstärken eine ausreichende Bestandesbildung jedoch nicht gesichert, und es wäre daher mit stärkeren Ertragsschwankungen zu rechnen.

Projektnummer: PB 1.9/85

Titel des Projektes:

Möglichkeiten der Ertragssteigerung und Ertragssicherheit bei Winterweizen durch pflanzenbauliche Maßnahmen einschließlich Fungizidanwendung

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. HRON, Dipl.Ing. M. OBERFORSTER

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Langjährige Prüfung der Wirkung und Wirtschaftlichkeit von pflanzenbaulichen Maßnahmen – im speziellen des Einsatzes von Fungizid- und Wachstumsreglern – bei Winterweizen. Erfasst werden die Ertragssicherung, die Qualität und die übrigen Werteigenschaften sowie das Leistungspotential neuerer Sorten in den bedeutenderen Anbaugebieten.

Ergebnisse:

Die Fungizide und Wachstumsregler wurden in Form faktorieller Exaktversuche in Fuchsenbigl und Großnondorf (repräsentativ für die Trockenlagen, Qualitätsweizengebiet) sowie Grabenegg und Lambach–Stadl-Paura (repräsentativ für intensiver bewirtschaftete Feuchtlagen, Mahlweizengebiete) geprüft.

Es wurden die Varianten Cercobin zur Cercospora-Halmbruchbekämpfung, Stabilan zur Erhöhung der Standfestigkeit, Corbel (Bayleton) bzw. Netzschwefel zur Mehltauabwehr und Bravo (Difolatan) zur Bekämpfung der Ährenseptoria sowie kombinierte Anwendungen getestet. Die durchschnittliche Ertragssicherung im Trockengebiet betrug bei der Stabilanvariante +0,6% oder 41 kg/ha, bei Netzschwefel +0,2% oder 11 kg/ha, bei Corbel +2,1% oder 145 kg/ha, und die kombinierte Behandlung erbrachte einen Mehrertrag von 506 kg/ha – die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit liegt in jedem Falle höher, sie wurde um 30 bis 81 kg/ha verfehlt, was Mindererlöse von S 103,- bis 280,- pro ha und Jahr nach sich zieht.

Ein modifizierter Sachverhalt wurde in Feucht- und Übergangslagen eruiert – die Ertragssicherungen betragen +3,3% bzw. 243 kg/ha (Cercobin), +0,5% bzw. 32 kg/ha (Stabilan), +1,6% bzw. 116 kg/ha (Corbel), +3% bzw. 218

kg/ha (Bravo) und +9% bzw. 634 kg/ha (kombinierter Einsatz). Die Wirtschaftlichkeitsschwelle wurde bei der Intensivvariante knapp, bei der Cercobinvariante deutlich (+146 kg/ha oder S 507,- Mehrerlös) überschritten; die Stabilan-, Corbel- und Bravoapplikation vermochten die variablen Kosten nicht abzudecken.

Einfluß der Behandlungen auf Qualitätsparameter:

Stabilan und Bravo erhöhten das Tausendkorngewicht gering bis deutlich. Infolge des Verdünnungseffektes kam es zu einer Verringerung des Feuchtklebers und zu einer Zunahme der Quellzahl. Auf die Mehлтаubekämpfung reagierten die Sorten mit einem schwachen Anstieg des Tausendkorn- und Hektolitergewichtes, während Feuchtkleber wie Quellzahl annähernd gleich blieben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß ein weitgehend routinemäßiger Spritzplan, der die unterschiedliche Sortenanfälligkeit und das jahreweise differente Krankheitsauftreten unberücksichtigt läßt, nur in wenigen Fällen die Wirtschaftlichkeitsschwelle übersteigt. Die Zukunft liegt in der Integration verschiedener pflanzenbaulicher Maßnahmen, die das Krankheitsauftreten reduzieren, sowie in einem sorgfältigen Abwägen eines Spritzmitteleinsatzes in jedem konkreten Fall. Von der Praxis werden die Behandlungseffekte in ihrem Ausmaß häufig deutlich überschätzt.

Projektnummer: PB 2.3/83

Titel des Projektes:

Der Wasserbedarf des Körnermaises; Ermittlung des optimalen Berechnungszeitpunktes in Abhängigkeit des Entwicklungsstadiums bei Körnermais

Projektleiter: Dipl.Ing. J. HINTERHOLZER

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel dieser Untersuchungen war die Ermittlung des optimalen Berechnungszeitpunktes bei Körnermais in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium. In mehrjährigen Versuchen sollte der Einfluß unterschiedlicher Berechnungsmengen auf das Ertrags- und Reifeverhalten geprüft werden. Im Vordergrund dieser Arbeit stand der wirtschaftliche Einsatz der Berechnung.

Ergebnisse:

In sechsjährigen Untersuchungen wurde am Standort Fuchsenbigl der Einfluß der Berechnung auf das Ertrags- und Reifeverhalten bei der Sorte Ornella (Rz. 410) untersucht. Eine 45 mm Regengabe vor der Blüte erhöhte den Kornertrag im Mittel von 90,8 auf 102,8 dt/ha. Wurde dieselbe Regenmenge nach der Blüte ausgebracht, so betrug der Mehrertrag 9,8 dt/ha. Je eine Regengabe zu 45 mm vor und nach der Blüte erhöhte den Kornertrag gegenüber der unberechneten Variante im Mittel um 16,7 dt/ha. Bei einer weiteren Variante betrug der durch Anbotberechnung erzielte Mehrertrag zu „unberechnet“ 21,1 dt/ha.

Die Berechnung vor der Blüte wirkte sich etwas günstiger als jene nach der Blüte auf den Kornertrag aus. Erhebliche Mehrerträge konnten durch Berechnung in den Jahren 1984, 1986 und 1988 erzielt werden. Mit einer 45 mm Regengabe nach der Blüte erhöhte sich der Kornertrag im Jahre 1986 um 26,2 dt/ha, dagegen betrug der Ertragsanstieg bei dieser Variante im Jahre 1983 lediglich 1,1 dt/ha.

Wie die Versuche zeigten, kann die Berechnung einen Einfluß auf die Kornfeuchtigkeit ausüben. Bei einzelnen Berechnungsvarianten wurde eine Reifeverzögerung festgestellt.

Eine Berechnungssteuerung mittels Gipsblöcken hat sich in zweijährigen Prüfungen gut bewährt.

Unter Berücksichtigung der Berechnungskosten, des Maispreises und der erzielten Mehrerträge ist der Berechnungseinsatz auf diesem Standort nicht jedes Jahr wirtschaftlich. In Jahren mit guter Niederschlagsverteilung sollte eine Berechnung unterbleiben. In der Mehrzahl der Jahre wirkten sich jedoch Wassergaben von etwa 45 mm zu ein bis zwei Terminen günstig auf die Ertragsbildung aus.

Projektnummer: 6.1/54

Titel des Projektes:

Wiesenverbesserungsversuch Grabenegg

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. WOLFFHARDT, Dr. H.W. LUF-
TENSTEINER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach mehr als 30-jähriger Laufzeit soll der Wiesenverbesserungsversuch nach ökologisch-pflanzensoziologischen Gesichtspunkten aufgearbeitet werden, wodurch die Interpretation auch der früher erarbeiteten Versuchsdaten beträchtlich verbessert werden kann. Durch das Grünlandrechen- und -bewertungsprogramm OEKSYN können die Versuchsvarianten auf der Basis von soziologischen Bestandesaufnahmen einwandfrei typifiziert und einer anerkannten Futterwertbeurteilung unterzogen werden. Aus früheren Jahren liegen keinerlei soziologische Aufnahmedaten vor, und über den jeweiligen Bestandesaufbau wurden nur sporadisch Daten hinsichtlich der Bestandeszusammensetzung erhoben. Durch diese Datenerfassung und Versuchsauswertung lassen sich praxisrelevante Ergebnisse erarbeiten, die in Zukunft sowohl für betriebswirtschaftliche als auch ökologisch-umweltpolitische Überlegungen von Bedeutung sein werden.

Ergebnisse:

Von allen 7 Versuchsvarianten mit 5 unterschiedlichen Düngungsregimes wurden 1988 die ersten und zweiten Aufwüchse pflanzensoziologisch aufgenommen und die dabei erhobenen Daten nach ELLENBERG und STÄHLIN bewertet. Wie bereits 1986 und 1987 erkennbar war, läßt diese Aufnahmemethodik zusammen mit dem Bewertungsprogramm OEKSYN eine rasche und treffende Grünlandbewertung zu.

Wie man nachfolgender Tabelle entnehmen kann, unterscheidet sich insbesondere die Futterwertzahl nach STÄHLIN, die einen Rückschluß auf die Futterqualität ermöglicht, zwischen den Jahren 1986, 1987 und 1988, wobei dieser Unterschied weitgehend auf die unterschiedliche Repräsentanz der Leguminosen und anderen Krautartigen in den verschiedenen Jahren zurückgeführt werden kann. Zudem zeigt uns die Tabelle, daß sich die verschiedenen Bestände hinsichtlich ihrer Nährstoffverfügbarkeit – ausgedrückt durch die N-Zahl – unterscheiden. Die deutlich bessere Futterbewertung der Variante 1 basiert wie im Vorjahr auf dem stabilisierten hohen Leguminosenanteil (40%).

In Variante 2 kam es infolge geringerer Labkrautanteile (5%) zu keinen Abzügen bei der Futterbewertung, sodaß der Wert gegenüber dem Vorjahr zunahm. Auch in der Variante 4 übertraf der Labkrautanteil nicht mehr die 10% Marke, ab der es zu Qualitätsabzügen kommt. Da aber die Bestandesanteilsverschiebungen zugunsten des Knaulgrases erfolgten, nahm der Futterqualitätsparameter weiter ab, da bei dieser Art höhere Anteile zu Qualitätsabschlägen führen.

Demgegenüber stieg der STÄHLIN-Wert bei der Variante 3 auf Grund einer harmonischen Zurückdrängung des Labkrautanteils durch mehrere Arten an.

In der Nullvariante stieg der Futterwert in Folge der Zunahme der Leguminosen leicht an. Bei dieser Variante muß man aber darauf hinweisen, daß diesem Faktum nicht die Bedeutung zukommt wie den Wirtschaftsvarianten, weil die Ertragsfähigkeit durch die mehr als 30-jährige Nichtdüngung auf ein sehr tiefes Niveau abgesunken ist.

Wiesenverbesserungsversuch Grabenegg:

Grünmasseertrag 1988 in dt/ha (GRSM), Futterbewertung nach STÄHLIN (ST) und Stickstoffzahl nach ELLENBERG (N) des ersten Schnittes 1986, 1987 und 1988.

Variante 1: mineralische Volldüngung mit Kalkung

Variante 2: mineralische Volldüngung

Variante 3: Wechseldüngung

Variante 4: Stallmistdüngung

Variante 5: ungedüngt

Variante 6: mineralische Volldüngung mit Kalkung

Variante 7: mineralische Volldüngung

	GRSM	ST	ST	ST	N	N	N
	1988	1986	1987	1988	1986	1987	1988
Variante 1	253	54,2	68,5	65,8	5,50	5,06	5,64
Variante 6	291	41,5	44,1	50,7	5,71	5,67	5,66
Variante 2	261	50,9	38,8	48,8	5,47	5,61	5,83
Variante 7	318	54,1	48,9	49,0	5,88	5,46	5,63
Variante 3	311	58,4	44,3	50,9	5,88	5,90	6,00
Variante 4	413	60,4	50,2	42,7	5,94	5,87	5,83
Variante 5	172	11,0	16,0	21,1	5,19	5,19	4,87
Versuchsmittel	288						

Projektnummer: 7.4/83

Titel des Projektes:

Untersuchung und Prüfung von Pferdebohnen mit genetisch verbessertem Futterwert (gerbstoffarm bzw. proteinreich) aus eigenem Zuchtmaterial

Projektleiter: Dipl.Ing. K. MECHTLER

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Um einen möglichst hohen Anteil an Sojaschrot in der Futterration ersetzen zu können, wird eine qualitative Verbesserung der Pferdebohnen angestrebt. Neben der Reduktion von Gerbstoffen muß an der Steigerung des Proteingehaltes gearbeitet werden. Gleichzeitig ist die Ertragsleistung und Schädlingsanfälligkeit über entsprechende Prüfungen zu erfassen.

Ergebnisse:

Das in diesem Projekt untersuchte Zuchtmaterial stammt aus zwei verschiedenen genetischen Quellen: Einerseits wurden Linien und später auch Linienmischungen aus ei-

nem Formenkreis untersucht, der durch Strahlenbehandlung der Sorte Kornberger Kleinkörnige erhalten wurde und sich durch kleines, vollrundes, grau pigmentiertes Korn, im Vergleich zur Ausgangssorte kürzeren Wuchs und Tanninarmut (Weißblütigkeit) hervorhebt. Die geringe Anfälligkeit gegenüber dem Pferdebohnenkäfer trotz Tanninarmut ist erwähnenswert. Andererseits wurden aus einem Polycross, der aus den großkörnigen Sorten Ewir, Rowena, Eureka und weiteren drei Linien aus selektiertem Outcrossing-Material dieser drei Sorten bestand, kurzwüchsige und somit auch früher reifende Formen entwickelt.

Einzelne Linien des klein- und graukörnigen Zuchtmaterials zeigten in den Jahren 1983 bis 1984 Ertragsleistungen, die fallweise jene der Sorten Kornberger Kleinkörnige erreichten, sofern es sich nicht um den Standort Gleisdorf handelte.

1985 konnten durch mechanische Mischung dieser Linien Mehrerträge von 6 bis 10% gegenüber dem Mittel der jeweils gemischten Linien erzielt werden. In einer 3-jährigen Versuchsserie (1986 bis 1988, drei Standorte: Fuchsenbigl, Grabenegg, Lambach–Stadl-Paura) wurde das Ertragsverhalten von sieben Einzellinien und sechs Linienmischungen zueinander sowie zu den buntblühenden Vergleichssorten Wieselburger Kleinkörnige und Kornberger Kleinkörnige beurteilt: Im 3-jährigen Schnitt zeigten die Linienmischungen keine wesentlichen Ertragsvorteile gegenüber den reinen Linien.

Eine Mischung aus drei Linien lag jedoch mit einem Mehrertrag von 4,3% im Vergleich zu ihrem Linienmittel nur knapp unter der Signifikanzgrenze und nahm damit auch den Spitzenplatz unter den tanninarmen Formen ein.

In einzelnen Jahren, vor allem bei niederschlagsärmerem Witterungsverlauf (z.B. 1986), konnten Mehrerträge einzelner Linienmischungen bis zu 10% gegenüber dem jeweiligen Linienmittel beobachtet werden. Wieselburger Kleinkörnige und Kornberger Kleinkörnige erbrachten im Mittel über alle Versuche 4,7% bzw. 2,7% höhere Erträge als das beste tanninarme Prüfbjekt.

Die großkörnigen früher reifenden Formen erwiesen sich in Einzelfällen (Fuchsenbigl 1982, 1987) dem kleinkörnigen Formenkreis im Ausmaß von 10 bis 20% überlegen. Jedoch in trockenen Jahren verhinderte der an sich schon kürzere Reifeverlauf diese Mehrerträge.

An der Prüfstation Gleisdorf blieben die Ertragsleistungen beider tanninärmer Zuchtformen aufgrund des Infektionsdruckes mit Wurzelfusariosen in Befallsjahren weit hinter den tanninhaltigen Vergleichssorten zurück.

Das Ertragsverhalten der beiden tanninarmen Zuchtformen ist somit etwa gleich, in manchen Fällen werden die Ertragsleistungen der tanninhaltigen Sorten erreicht und auch überschritten, im mehrjährigen Vergleich ist aber mit einer Ertragsunterlegenheit von etwa 5 bis 10% zu rechnen.

Tanninarmut bewirkt eine um etwa 5% höhere Verdaulichkeitsrate, so daß dadurch Mindererträge im gleichen Ausmaß hinsichtlich der pro Flächeneinheit produzierten verwertbaren Proteinmenge kompensiert werden. Der Proteingehalt in der Trockensubstanz liegt bei den kleinkörnigen Zuchtformen ca. 0,5 bis 1,0 Absolutprozent unter, bei den großkörnigen mit etwa dem gleichen Betrag über jenen der Sorte Kornberger Kleinkörnige (31,6% in TS).

Projektnummer: PB 7.1/86

Titel des Projektes:

Strahlenbehandlung von Winterdurumweizen zur Mutationsauslösung

Projektleiter: Dipl.Ing. K. MECHTLER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Entwicklung von ertragreicheren und ertragstreueren Winterformen von Durumweizen könnte zur Risikominderung beitragen. Vorhandenes, ausreichend winterfestes Zuchtmaterial soll mit Hilfe der Mutationszüchtung vor allem in Richtung Standfestigkeit und Halmverkürzung verbessert werden. Nach Erfahrungen bei Sommerdurumweizen sind mit größerer Häufigkeit Mutanten mit Halmverkürzung und verbesserter Standfestigkeit induziert worden, wobei die Erhaltung des Qualitätsniveaus eher gegeben ist als bei Kreuzungen mit Vulgareweizen oder Sommerdurumformen.

Ergebnisse:

Vier Winterdurumzuchtstämme mit ausreichend guter Winterfestigkeit und interessanten Ertragsleistungen kamen 1984 zur Auswahl für eine Strahlenbehandlung mit 15 und 20 Krad. Zielvorstellung war die Induktion von kürzeren Formen, um einerseits die Lagerneigung zu vermindern, andererseits den ungewünschten Strohanfall einzuschränken unter Beibehaltung der im Ausgangsmaterial gegebenen Qualitäts- und Leistungseigenschaften. Die bestrahlten Körner (je 125 g pro Variante) wurden mit nicht keimfähigen (Erhitzung) Weizenkörnern im Verhältnis 1 : 3 vermengt, um eine geringe Pflanzenzahl pro Flächeneinheit zu erzielen. Die Vermehrungsrate pro Pflanze ist dadurch höher und Einzelpflanzen brauchen nicht mühevoll auseinandergelesen werden. Der Anbau erfolgte in vierreihigen Parzellen mit doppeltem Getreideabstand.

Aus der M₂ wurden insgesamt etwa 300 Einzelpflanzen und etwa 250 Einzelähren selektiert und deren Nachkommenschaften in Mikroparzellen (1 m²) bzw. Reihen erneut auf geringere Wuchshöhe und Standfestigkeit geprüft. Von den geeignetsten Parzellen wurden umfangreichere Einzelährenauslesen vorgenommen, wobei auch auf größeres Korn und geringen Mehligkeitsanteil geachtet wurde. Der Rest der Parzellen wurde als Ramsch weitergeführt. Die Beobachtungen im Berichtsjahr zeigten aber, daß Typen mit dem gewünschten Ausmaß an Halmverkürzung noch nicht vorhanden waren. Angesichts der polygenen Vererbung des Merkmals Wuchshöhe erscheint ein schrittweises Vorgehen im Sinne einer weiteren Strahlenbehandlung der etwas kürzeren Mutanten nach vorhergehender Leistungsfeststellung sinnvoll.

Projektnummer: PB 7.2/86

Titel des Projektes:

Induktion von zusätzlicher Formenvielfalt durch Strahlenbehandlung in einem gerbstoffarmen kleinkörnigen Pferdebohnenmaterial

Projektleiter: Dipl.Ing. K. MECHTLER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Neben der Kombinationszüchtung bietet die Mutationszüchtung die Möglichkeit, auf einem gegebenen genetischen

Hintergrund mit positiver Merkmalskombination weitere Formenvielfalt zu induzieren. Ein Mutantenstamm der Pferdebohnenorte Kornberger Kleinkörnige mit kleinem, gerbstofffreiem, dunkelschaligem Korn und geringer Schädlingsanfälligkeit wurde als Ausgangsmaterial gewählt, um neben diesem vorteilhaften Merkmalskomplex weitere verbesserte Eigenschaften auszulösen. Als Zuchtziele sollten in der Selektion vorrangig beachtet werden: deutliche Triebverkürzung und verbesserte Standfestigkeit, größeres Korn als Beitrag zur Ertragserhöhung, Variabilität in der Reifezeit, Gesundheit und allgemein gute Ertragsfähigkeit. Auch drastische Mutanten, die potentiell brauchbar erscheinen, werden berücksichtigt.

Ergebnisse:

1985 wurde eine Strahlenbehandlung mit vier und fünf Krad von je 1.600 Körnern eines Mutantenstammes der Sorte Kornberger Kleinkörnige durchgeführt. Neben dem oben bereits erwähnten Merkmalskomplex fällt dieser Stamm durch seine hohe Kornzahl/Pflanze auf. Aufgrund seiner Kleinkörnigkeit war das Ertragsniveau nur mittelmäßig. Das Tausendkorngewicht stellt aber eine wichtige Ertragskomponente dar. Wohl treten allgemein signifikante negative Korrelationen zwischen Kornzahl/Pflanze und dem Tausendkorngewicht auf, doch gilt es, diese Beziehung in eine ertragsoptimale Konstellation zu bringen. Triebeinkürzung soll neben der Verbesserung der Standfestigkeit auch eine gleichmäßigere und frühere Reife bringen.

Die 1.600 Körner pro Variante wurden in je zwei langen Reihen mit 10 cm Abstand in der Reihe von 35 cm Reihenweite ausgesät. Aus der M₁, in der kaum Letalmutanten auftraten, kamen von der Vier-Krad-Variante etwa 800 Pflanzen in die M₂, von der Fünf-Krad-Variante 430 Pflanzen. Von vorerst selektierten 320 Einzelpflanzen wiesen 45% Längen zwischen 50 und 70 cm auf, was einer Längenreduktion von 30 bis 50% entspricht. Das Tausendkorngewicht reichte von 200 bis 600 g, wobei 41% in der Gewichtsklasse von 400 bis 500 g aufscheinen. In der M₃ lag ein Drittel aller Einzelpflanzennachkommenschaften um ca. 10 cm in der Wuchshöhe unter dem Ausgangsmaterial. Die Variationsbreite im Reifeunterschied betrug 10 Tage. Auch hinsichtlich der Korngröße konnten interessante Typen gefunden werden. 1988 erfolgte neben der Weiterführung von neuerlichen Einzelpflanzenauslesen eine Bereinigung und Vermehrung der geeigneten Formen, so daß erste Stammpfahrungen zur Ertragsfeststellung durchgeführt werden können.

Projektnummer: PB 7.3/86

Titel des Projektes:

Mitarbeit an einem EG-Gemeinschaftsversuch mit Züchtungsneuheiten der Pferdebohne im Rahmen von Forschungsvorhaben der EG

Projektleiter: Dipl.Ing. K. MECHTLER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Züchtungsneuheiten verschiedener europäischer Länder, die verschiedene Zuchtrichtungen repräsentieren (z.B. determinierte Sorten, Inzuchtlinien, synthetische und Hybrid-

sorten, Mutanten) werden an 11 europäischen Standorten geprüft und hinsichtlich ihrer Ertragsstruktur untersucht. Daraus soll sich eine bessere Einschätzung der Zuchttrichtung sowie des Zuchttyps unter der Einwirkung sehr unterschiedlicher Standortfaktoren ergeben. Der österreichische Standort Fuchsenbigl ist als extreme Trockenlage mit einer berechneten und unberechneten Variante vertreten. Als Beitrag zu den Zuchtformen wurde eine kleinkörnige gerbstoffarme Mutante zur Verfügung gestellt.

Ergebnisse:

Im Zeitraum 1985 bis 1987 wurden 19 Sorten und Zuchtstämme an 11 Standorten (Dublin, Dundee, Nottingham, Cambridge, Roskilde, N.O. Polder, Wageningen, Göttingen, Hohenheim, Dijon, Wien beregnet und unberegnet) geprüft. Als Standardsorten dienten Minica (NL), Alfred (NL) und Kristall (D); Troy (D) und Optica (NL) wurden stellvertretend für neuere Zuchtsorten mitgeführt. Weiters mit in Prüfung standen drei Hybride (F), vier Inzuchtlinien (F, NL, DK, GB), zwei Synthetiks (D), zwei Topless-Formen (D, GB), eine Züchtung mit geschlossener Blüte (keine Fremdbestäubung) (DK), ein Zuchtstamm mit erhöhter Kornzahl pro Hülse (GB) und eine tanninarme, kleinkörnige Mutante (A). Somit waren sowohl unterschiedliche Sorten als auch unterschiedliche Wuchstypen eingebunden. N.O. Polder (59,5 dt/ha), Dublin (54,4 dt/ha) und Wageningen (52,4 dt/ha) waren die Prüforte mit den höchsten Kornträgen (3-jähriges Mittel). Von den Prüfgliedern zeigten Alfred, Minica, die F₁-Hybriden und die Synthetiks die besten Ertragsleistungen. Die Topless-Formen blieben im dreijährigen Schnitt um 20% unter dem Standardmittel. Von den Inzuchtlinien erscheint M 5.1 erwähnenswert, die trotz ihrer genetischen Einengung 103% erbrachte, während alle anderen I-Linien 22 bis 41% hinter den Standardsorten zurücklagen. Der Proteingehalt war in dem Zuchtstamm mit geschlossenen Blüten am höchsten (32,0% in TS), der gleichzeitig auch einen niedrigen Ertrag brachte. Genau umgekehrt lagen die Verhältnisse bei den ertragreichen Sorten Alfred und Minica (28,2 bzw. 29,0% Protein in TS), was eine negative Beziehung zwischen diesen beiden Merkmalen innerhalb dieses Prüfmateriale vermuten ließe. Der Korrelationskoeffizient war auch negativ (-0,283), aber nicht signifikant. Die synthetischen und Hybridsorten zeigten sich ertragsstabiler als die konventionellen Sorten oder etwa die I-Linien.

Der klein- und graukörnige, tanninarme Zuchtstamm aus Österreich (Bundesanstalt für Pflanzenbau) lag im Kornertrag im 3-jährigen Schnitt an 11. Stelle (16% unter dem Standardmittel) aber 3% über der 2. tanninarmen, großkörnigen Sorte Optica.

Projektnummer: PB 7.4/86

Titel des Projektes:

Vergleichende Qualitätsuntersuchung von Winterdurumweizen-Zuchtstämmen mit Sommerdurumweizenstandardsorten

Projektleiter: Dipl.Ing. K. MECHTLER

Laufzeit: 1986-1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Zusammenhang mit den Züchtungsarbeiten an Winterdurumweizen (siehe Projekt-Nr. 7.1/78) wird ein Qualitäts-

vergleich mit Sommerdurumweizen notwendig, um dem vorgegebenen Qualitätsniveau zu entsprechen. Untersuchungen der wesentlichen Qualitätskomponenten bei den pflanzenbaulich geeigneten Winterdurum-Zuchtstämmen und deren Beeinflussung durch Standort und Jahreswitterung sowie die Wechselbeziehung zum Ertrag sollen darüber Aufschluß geben.

Ergebnisse:

Pflanzenbaulich interessante Zuchtstämme von Winterdurumweizen wurden in mehrjährigen Untersuchungen in ihren Qualitätseigenschaften den Sommerdurumsorten Grandur, Miradur, Attila, Signadur und Unidur gegenübergestellt. Die Qualitätsprüfungen wurden am Erntegut von den Versuchstationen Fuchsenbigl und Großnondorf aus den Jahren 1985 bis 1986 bzw. 1987 durchgeführt. Als Qualitätsparameter wurden erfaßt: Feuchtkleber, Hektoliter-, Tausendkorngewicht, Glasigkeit, Grießausbeute, Rohprotein in Trockensubstanz und Gelbpigmentgehalt. Generell konnte festgestellt werden, daß die Winterdurumzuchtstämme in den angeführten Qualitätsmerkmalen mit Ausnahme des Gelbpigmentgehaltes den Sommerdurumsorten entsprechen. In dieser für Teigwarenerzeugung bedeutsamen Eigenschaft erreichte der beste Winterdurumweizen gerade das Niveau der Sommerdurumsorte mit dem geringsten Gehalt von 4,5 ppm. Der Rohproteingehalt lag bei den Winterformen um etwa 0,5 bis 1,5 Absolutprozent über dem Mittel der fünf Sommerdurumsorten im 3-jährigen Vergleich. Dementsprechend hoch waren die Werte für Feuchtkleber bei den Zuchtstämmen, wobei in zwei Fällen Spitzenwerte von 38,8% bzw. 37,4% als 3-jähriger Durchschnitt in Fuchsenbigl beobachtet werden konnten. In Großnondorf, wo einstweilen erst ein kleines Sortiment von vier Zuchtstämmen geprüft wurde, zeigte sich ein ähnliches Bild. Über die Jahre hinweg traten an beiden Prüfstellen größere Schwankungen im Feuchtklebergehalt (etwa 5 Absolutprozent) und im Hektolitergewicht auf. Eine statistisch gesicherte negative Beziehung zwischen Ertragsleistung und Rohproteingehalt, Feuchtklebermenge und Gelbpigmentgehalt konnte innerhalb dieses Zuchtmaterials nicht gefunden werden, tendenziell war eine solche bei Rohprotein und Feuchtkleber fallweise gegeben (Fuchsenbigl 1986).

Projektnummer: PB 9.2/83

Titel des Projektes:

Entwicklung einer Triebkraftmethode bei Betarüben unter Berücksichtigung verschiedener Keimmedien

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. F. FIALA

Laufzeit: 1983-1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Keimfähigkeitsprüfung hat hohe Perfektion erreicht. Sie wird jedoch unter optimalen Temperaturen und Feuchtigkeitsbedingungen durchgeführt. Dabei wird ein relativ kurzer Entwicklungsabschnitt der Keimpflanze beobachtet. Insbesondere bei Anbau auf Endpflanzenabstand wie bei der Rübe ist es für die Praxis notwendig zu wissen, ob das Saatgut auch unter härteren Bedingungen, sozusagen unter „Streß“, einen befriedigenden Feldaufgang erzielt, aus dem ein ausreichender Pflanzenbestand resultiert.

Ergebnisse:

Nach den im Vorjahr durchgeführten Tastversuchen wurden in einer internationalen Versuchsreihe unter der Federführung der Bundesanstalt einige Triebkraftmethoden auf größerer Basis erprobt. Dabei wurden die Versuchsergebnisse aus der normalen Keimfähigkeitsprüfung sowie aus der dabei ermittelten Keimschnelligkeit mit jenen aus dem „Feuchtigkeitsstreßtest“ und der „Kaltprüfung“ verglichen. Die Ergebnisse lassen meist eine gute Übereinstimmung der Resultate zwischen den Labors erkennen und somit den Schluß auf die erforderliche Reproduzierbarkeit zu. Die Frage, ob die Ergebnisse der Triebkraftprüfungen besser mit dem Feldaufgang korrelieren als jene der normalen Keimfähigkeitsprüfung, kann zur Zeit noch nicht eindeutig beantwortet werden, da die Verarbeitung der umfangreichen Daten noch im Gange ist und dieses Thema einer weiteren versuchsmäßigen Bearbeitung mit einem anderen Versuchsmaterial bedarf.

Die Versuche werden in Zusammenarbeit mit dem Zuckerrforschungsinstitut, möglicherweise auch auf internationaler Basis weitergeführt.

Projektnummer: PB 9.5/85

Titel des Projektes:

Ausarbeitung einer Triebkraftmethode für großkörnige Leguminosen. Teilprojekt Sojabohne

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. F. FIALA

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur Erzielung eines ausreichenden bis optimalen Pflanzenbestandes ist die Kenntnis über die Feldtüchtigkeit eines Saatgutes wesentlich. So wird auch der Triebkraftprüfung der Sojabohne international ein verstärktes Augenmerk geschenkt, da Keimfähigkeitsprüfungen nicht immer zufriedenstellende Aussagen liefern. Durch die Teilnahme an einem internationalen Forschungsprojekt konnten Erkenntnisse von anderen Ländern mit ausgedehntem Sojabohnenanbau für unsere Versuche nutzbar gemacht und unter österreichischen Verhältnissen erprobt werden.

Ergebnisse:

Nach dem im Vorjahr an der Bundesanstalt durchgeführten Voruntersuchungen wurden in einer internationalen Versuchsreihe unter Leitung des Berichterstatters einige erfolgversprechende Triebkraftmethoden erprobt. Nach den Versuchsergebnissen aus 11 verschiedenen Ländern zeigte der Keimlingsbeurteilungstest in Sand, der (verbesserte) beschleunigte Alterungstest nach TeKrony (1985) und der Leitfähigkeitstest gute Reproduzierbarkeit. Die Auswertung des Alterungstests erfolgte allerdings nach den Vorschriften der ISTA und nicht nach jenen der AOSA, während der Leitfähigkeitstest mit Geräten wie ASA-220, ASA-610 und ASAC 1000 zur Einzelkornmessung durchgeführt wurde.

Bei den in einzelnen Ländern sehr unterschiedlichen Umweltbedingungen ließen die Ergebnisse vielfach gute Korrelationen zum Feldaufgang erkennen.

Die beschriebenen Methoden haben sich auch unter österreichischen Bedingungen als brauchbar erwiesen. Wegen

der arbeitswirtschaftlichen Vorteile des Keimlingsbeurteilungstests gegenüber dem Alterungstest wird unter den derzeitigen Bedingungen dem ersten der Vorzug gegeben.

Projektnummer: PB 9.6/88

Titel des Projektes:

Modelle der Kalibrierung und Sortierung von Maissaatgut

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. F. FIALA

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Einsatz pneumatischer Sämaschinen einerseits und die Erprobung der mechanischen Sägeräte andererseits haben im letzten Jahrzehnt ein Umdenken bei der Kalibrierung von Saatmais bewirkt. Wenn beim Einsatz von pneumatischen Sämaschinen weniger Sorgfalt bei der Kalibrierung notwendig ist und sätechnisch mit dem Anbau von mit Rundlochsieben sortiertem Saatgut das Auslangen gefunden werden kann, stellt sich die Frage hinsichtlich der Werteeigenschaften eines solchen Saatgutes. Mit der Vereinfachung der Kalibrierung nimmt nämlich die Heterogenität der Ware zu. Aussehen und Saatgutqualität variieren je nach dem Anteil verschiedener Kornformen. Es soll daher die pflanzenbauliche Eignung des für pneumatische Sämaschinen erzeugten Saatgutes entsprechend dem keimungsphysiologischen Verhalten überprüft werden. Vor allem gilt es festzustellen, ob mit einem minimal sortierten Saatgut ein gleichmäßiger Aufgang und gleichmäßige Bestände erzielbar sind.

Ergebnisse:

Vergleichende Labor-Feldversuche wurden mit fünf Saatgutpartien der Sorte Dea durchgeführt, die für die Aussaat mit pneumatischen Sämaschinen bestimmt waren. Die Partien sind hauptsächlich mit Rundlochsieben aufbereitet worden und waren nach dem Tausendkorngewicht differenziert. Weitere Versuchsglieder bildeten runde und flache Kornkomponenten dieser Partien, die mit Schlitzlochsieben, entsprechend den bisher geltenden Normen, labormäßig kalibriert wurden. Wie in Hinblick auf das qualitativ hohe Erntegut als Ausgangsmaterial zu erwarten war, unterschieden sich die Triebkraftwerte der Partien und deren Komponenten nicht signifikant: Die flachen Kornkomponenten zeigten nur geringfügig höhere, die runden kaum niedrigere Triebkrafteergebnisse.

Auch die statistische Auswertung des Feldaufganges im Trockengebiet (Großnondorf) und Feuchtgebiet (Freistadt) ergab keine signifikanten Differenzierungen der Objekte. Die Doppellegungen waren bei maschineller Aussaat (Großnondorf) unbedeutend. Ein weiterer Versuch im Feuchtgebiet (Grabenegg) war nicht auswertbar.

Nach den Beobachtungen hat sich bei den angelaufenen Großversuchen bei Gutsbetrieben dieses Saatgut ebenfalls bewährt und keine negativen Erfahrungen ergeben, was auch durch die handelsgemäße Bedeutung desselben in Frankreich bestätigt wird.

Die Versuche werden fortgesetzt, um die Eignung des Saatgutes auch unter ungünstigen Aufgangsbedingungen beurteilen zu können.

Projektnummer: PB 10.2/85

Titel des Projektes:

Die Beurteilung der Vermahlungseigenschaften neuer Weizensorten und -stämme an Hand von Vermahlungsdiagrammen

Projektleiter: Dipl.Ing. F. GOTTWALD

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Verarbeitungswert von Weizen wird im wesentlichen durch die Faktoren Mahlfähigkeit und Backfähigkeit bestimmt. Wenngleich im Rahmen der Qualitätsbeurteilung bei Weizen dem Backverhalten eine übergeordnete Bedeutung zukommt, ist für den Müller das Mahlverhalten einer Sorte bzw. Getreidemischung von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Neben der Erfassung des Sorten- und Umwelteinflusses auf die theoretische Mehlausbeute bei verschiedenen Aschegehalten, ermittelt nach einem Standardmahlversuch, wurden verschiedene indirekte Qualitätsparameter wie Hektolitergewicht, Tausendkorngewicht, Ganzkornasche, Kornhärte und Glasigkeit auf ihren Einfluß auf das Mahlverhalten untersucht.

Ergebnisse:

Die Qualitätsweizensorten Agron, Extrem, Karat, Martin, Perlo und Amadeus von den Versuchsstellen Fuchsenbigl, Großnondorf, Albrechtsfeld, Pöttelsdorf und Gerhaus sowie die Mahlweizensorten Adam und Ikarus von den Versuchsstellen Grabenegg, Lambach und Pultendorf, jeweils aus den Ernten 1985 bis 1987 wurden in die Untersuchungen einbezogen.

Die Ermittlung der Ausbeute-Aschekurven im Standardmahlversuch erfolgte am Bühler Mahlautomaten MLU 202 in Verbindung mit einer Kleieschleuder. Es fallen im Mahlversuch sechs Passagenmehle, die Schrot- und die Grießkleie an. Die beiden Kleiefractionen werden der Kleieschleuder zugeführt, wobei ein Auflösungsmehl erhalten wird. Die jeweilig resultierende Menge der einzelnen Passagenmehle und des Schleudermehles in Verbindung mit den zugehörigen Aschegehalten ergeben die Ausbeute-Aschekurve. Aus diesen Kurven bzw. Regressionen kann nun die theoretische Mehlausbeute bei verschiedenen Aschegehalten abgelesen bzw. berechnet werden. In der vorliegenden Arbeit wurden die theoretischen Mehlausbeuten für Aschegehalte von 0,55%, 0,70% und 0,80% ermittelt. Die Streuungen der theoretischen Mehlausbeuten waren beim Aschegehalt 0,55% am höchsten, sowohl vom Sorten- als auch vom Umwelteinfluß her gesehen. Für die Aschegehalte 0,70% (entsprechend der Mehlsorte W 700) und 0,80% ist der Sorteneinfluß etwas höher als die durch Anbauort und Jahr bedingte Streuung. Obwohl die Sortenreihung in den einzelnen Versuchsarten und Jahren nicht völlig gleichmäßig verläuft, lassen die Ergebnisse der theoretischen Mehlausbeuten bei den höheren Aschegehalten, die ja auch für die Bewertung relevanter sind, eine Zuordnung der Sorten in Mahlfähigkeitsgruppen zu.

Nach den bisher durchgeführten Korrelationsberechnungen besteht die höchste Beziehung zur Mahlfähigkeit bei Hektolitergewicht und Ganzkornasche. Derzeit wird untersucht, inwieweit durch Einbeziehung mehrerer der oben genannten indirekten Qualitätsparameter mittels multipler

Regressionen eine genauere Vorhersage der Mahlfähigkeit möglich ist.

Projektnummer: PB 10.1/86

Titel des Projektes:

Einfluß der Düngung auf den technologischen Verarbeitungswert von Durumweizen

Projektleiter: Dip.Ing. F. GOTTWALD

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Feststellung des Einflusses verschiedener Stickstoffdüngungsvarianten auf qualitätsrelevante Kornmerkmale des Durumweizens, Grießausbeute und Teigwareneigenschaften.

Ergebnisse:

Über Auftrag des Verbandes der Teigwarenindustrie wurden von der Niederösterreichischen Landes-Landwirtschaftskammer in den Jahren 1985 bis 1987 in Hollabrunn und Franzensdorf Stickstoffsteigerungsversuche zur Sorte Grandur durchgeführt. Folgende Düngungsvarianten (kg N/ha) kamen zur Anwendung:

I: 0/0, II: 60/0, III: 60/60, IV: 60/30/30, V: 60/90, VI: 90/60, VII: 60/60/30, VIII: 90/30/30.

Am Erntegut wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

Kornanalysen: Hektolitergewicht, Tausendkorngewicht, Glasigkeit, Proteingehalt, Feuchtklebergehalt und Gelbpigment.

Mahlversuch: Grießausbeute, Grießasche.

Teigwarenkochtest.

Standort- und jahrgangsbedingt traten bei fast allen untersuchten Parametern größere Schwankungen auf. In der Zusammenfassung können die Düngungseinflüsse wie folgt charakterisiert werden:

Sowohl beim Hektolitergewicht als auch beim Tausendkorngewicht war mit zunehmender Stickstoffaufbringung ein Trend zu etwas niedrigeren Werten zu beobachten. Die Glasigkeit stieg gegenüber der Nullvariante bis zur Düngungsstufe IV (60/30/30) zum Teil sehr stark an, eine weitere N-Steigerung blieb auf die Glasigkeit ohne Auswirkung. Protein- und Feuchtklebergehalt reagierten erwartungsgemäß sehr stark auf die Stickstoffdüngung, die höchsten Werte wurden bei der Düngungsstufe V (60/90) erreicht. Auch beim Pigmentgehalt konnte eine merkliche Erhöhung durch die gesteigerte N-Düngung festgestellt werden.

Die Grießausbeuten zeigten bis zur Düngungsstufe III (60/60) deutlich bessere Ergebnisse, die weiteren Düngungsvarianten waren in ihrer Wirkung auf die Ausbeuten nicht einheitlich zu beurteilen.

Bei der Teigwarenherstellung waren keine Unterschiede zu beobachten. Positive Auswirkungen der erhöhten N-Düngung auf das Kochverhalten der Teigwaren konnten bei der Normalkochzeit (15 min) in geringem Maße bis zur Düngung 120 kg/ha (III und IV) festgestellt werden. Bei der verlängerten Kochzeit (25 min) waren – bedingt durch den höheren Protein- bzw. Klebergehalt – bis zu den Düngungsvarianten mit 150 kg Stickstoff leichte Verbesserungen gegeben.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Univ.Do. Dr. R. HRON, Dipl.Ing. M. OBERFORSTER
PB 1.2/83 – Ertragsverhalten von Weizen und Gerste in reinen Getreidefruchtfolgen sowie in mit Erbse und Raps aufgelockerten Fruchtfolgen (1983–1989)

PB 1.19/87 – Einzelkornsaat bei Winterweizen (1987–1989)

* Univ.Do. Dr. R. HRON, Dipl.Ing. K. MECHTLER
PB 1.12/84 – Ausarbeitung verbesserter Methoden der Dokumentation der Sortensammlungen (1984–1989)
PB 2.1/85 – Versuche zur Standraumfrage bei neuen Maissorten in Hinblick auf die Ertrags- und Qualitätssicherung (1985–1990)

* Dipl.Ing. J. HINTERHOLZER
PB 2.2/85 – Der nutritive Wert des Silomaises (1985 – fortlaufend) (internationale Versuchsserie)

PB 2.4/85 – Untersuchungen zur Beziehung von Saatgutqualität und Feldaufgang ausgewählter Maissorten (1985–1989)

PB 2.5/85 – Die Anbaueignung von Körnersorghum (1985–1989)

* Dipl.Ing. Dr. WOLFFHARDT, Dr. H.W. LUFTENSTEINER
PB 6.3/76 – Internationale Sonnenblumen-Sortenversuche im Rahmen eines Forschungsnetzes der FAO (2-jährige Sortenzyklen, ab 1976)

* Dr. J. STEINBERGER
PB 8.1/84 – Untersuchungen über die Ausprägungstendenzen morphologischer Merkmale von Sommer- und Winterrippsorten (1984–1989)

PB 8.2/84 – Untersuchungen über die sortendiagnostische Eignung botanischer Merkmale bei Pferdebohne (1984–1989)

PB 8.3/84 – Untersuchungen über die sortendiagnostische Eignung botanischer Merkmale bei Rotklee und Luzerne (1984–1989)

* Dipl.Ing. Dr. F. FIALA
PB 9.6/88 – Modelle der Kalibrierung und Sortierung von Maissaatgut (1988–1990).

* Dipl.Ing. L. GIRSCH
PB 9.17/83 – Vergleichende Untersuchungen über die Anwendung verschiedener Methoden zur Festsstellung von *Pyrenophora avenae* auf Hafer und *Cochliobolus sativus* auf Gerste (1983–1989)

PB 9.14/84 – Auftreten sowie Auswirkungen des an sich saprophytischen Pilzes *Chaetomium* spp. auf die Keimfähigkeit mit Filterpapier (1984–1989)

PB 9.15/85 – Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit und Verbesserung des Aleuron-Tetrazoliumtestes bei Mais (1985–1989)

PB 9.18/85 – Vergleichende Labor- und Feldversuche bei mit *Aschohyta* spp. kontaminiertem Erbsensaatgut (1985–1989)

PB 9.12/87 – Untersuchungen über die Beeinflussung der Beschaffenheitsmerkmale Reinheit, Keimfähigkeit und Triebkraft in Abhängigkeit vom Mähdrusch (Trommeldrehzahl) und einer simulierten mechanischen Belastung (1987–1989)

PB 9.13/87 – Untersuchungen zur Ermittlung der tatsächlichen Kontamination von Weizensaatgut mit *Tilletia* spp. sowie zur Reproduzierbarkeit der Methode (1987–1989)

* Dipl.Ing. F. GOTTWALD
PB 10.1/81 – Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Spelzengehalt, Proteingehalt sowie Korngröße von Gersten und deren Malzextraktausbeute (1981–1989)

PB 10.2/84 – Prüfung der InfraAlyzer 400 (Infrarotreflexionsmessung) zur Bestimmung von Inhaltsstoffen in landwirtschaftlichen Ernteprodukten (Getreide, Futtererbse, Körnerleguminosen und Ölsaaten) (1984–1989)

12. Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Projektnummer: PS 5/84

Titel des Projektes:

Anatomische, ökologische und cytologische Detailstudien der Sporenform II der Rostpilze; I. Cytologische Untersuchungen

Projektleiter: Dr. G. BEDLAN

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die unterschiedliche Auffassung in der Literatur über das Vorkommen von Zwischenzellen in den Aecidien bei Rostpilzen soll einer Klärung zugeführt werden.

Ergebnisse:

Aus der Vielzahl der Rostpilze wurden zunächst einige wenige, vor allem Arten der Gattung *Phragmidium*, herausgegriffen, um prinzipiell die Frage der Zwischenzellen zu klären. Bei den untersuchten Rostpilzen konnten aufgrund morphologischer Untersuchungen keine Zwischenzellen festgestellt werden.

In den Teleosporen von *Phragmidium violaceum* (Schultz) Winter findet keine Karyogamie statt. Die in den Basidiosporen vorhandenen Doppelstrukturen sind keine Kerne, sondern nucleoliähnliche Strukturen. Eine mitotische Teilung eines „Kerns“ findet nicht in den Basidiosporen statt, es sind bereits zwei Strukturen in der Basidie sichtbar.

Projektnummer: PS 10/85

Titel des Projektes:

Biologische Bekämpfung von *Botrytis cinerea* mit *Trichoderma viride*

Projektleiter: Dr. G. NIEDER

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Verschiedene Arten des Pilzes der Gattung *Trichoderma* zeigen antagonistische Wirkung gegen phytopathogene Pilze der Kulturpflanzen. Da *Trichoderma viride* durch die Ausscheidung von Antibiotika mit fungistatischer Wirkung (Viridin) und fungistatischer und bakteriostatischer Wirkung (Gliotoxin) die Entwicklung des Grauschimmels der Rebe (*Botrytis cinerea*) hemmen kann, wurden seit 1984 Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung des Grauschimmels sowohl in Labor- als auch in Freilandversuchen durchgeführt.

Ergebnisse:

In Laborversuchen konnte festgestellt werden, daß die Spezialbotrytizide auf der Basis von Vinclozolin, Iprodione, Procymidon und Benomyl eine hemmende Wirkung gegenüber *Trichoderma viride* zeigen, wogegen Peronospora-Fungizide (Metalaxyl, Phosetyl, Folpet, Mancozeb, Kupfer) sowie Oidium-Präparate (Dinocap, Fenarimol, Diclobutrazol, Triadimefon) keine hemmende Wirkung haben. Chlorothalonil weist bei Normalkonzentration eine geringfügig hemmende Wirkung auf.

In Freilandversuchen wurde *Trichoderma viride* knapp vor der Blüte, vor dem Traubenschließen und etwa 3–5 Wochen vor der Ernte in den Jahren 1986–1987 appliziert. In Abhängigkeit vom Infektionsdruck durch *Botrytis cinerea* lagen die erzielten Wirkungsgrade im Bereich jener von Peronospora-Fungiziden mit *Botrytis*-Teilwirkung.

Ein praxiserrechter Einsatz dieses biologischen Präparates ist wegen der aufwendigen Heranzucht des Pilzes unter Laborbedingungen derzeit nicht möglich. Der Einsatz von *Trichoderma viride* gegen den Grauschimmel der Rebe würde jedoch angesichts der Resistenzprobleme bei der *Botrytis*-bekämpfung mit Spezialbotrytiziden eine interessante Ergänzung im Rahmen eines „Integrierten Pflanzenschutzes“ darstellen.

Projektnummer: PS 20/86

Titel des Projektes:

Zytologische Untersuchungen zur Frage der unidirektionalen Inkompatibilität bei *Rhagoletis cerasi*

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. K. RUSS, Dipl.Ing. S. BLÜMEL, Dr. M. KECK

Laufzeit: 1986–1988

Ergebnisse:

Zur Überprüfung der Annahme einer ursächlichen Beteiligung von Rickettsien-ähnlichen Organismen an der bei der Europäischen Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* L. bestehenden unidirektionalen Kreuzungssterilität wurden zytologische Untersuchungen durchgeführt. Die Ausnützung dieser Fortpflanzungsbarriere erscheint als biologisches Bekämpfungsverfahren möglich. In der Studie konnte zwar das Vorhandensein der Mikroorganismen in den Ovarien der Fliegen der Nord- und Südrasse in den Jahrgängen 1983–1987, nicht jedoch ein Zusammenhang zur intraspezifischen Inkompatibilität festgestellt werden.

Projektnummer: PS 13/85

Titel des Projektes:

Untersuchungen über Art und Ausmaß der von *Alternaria alternata*, *Alternaria solani* und *Helminthosporium solani* verursachten Schädigung im Feld und auf dem Lager; Erfassung der erregerrördernden Umweltparameter

Projektleiter: Dipl.Ing. E. SCHIESSENDOPPLER

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch Untersuchung des Einflusses der Düngung – im besonderen der Mg-Düngung – auf Auftreten und Infektionsdruck der Dürffleckenkrankheit (Erreger *Alternaria solani*

und *Alternaria alternata*) und des Einflusses von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit auf Auftreten und Ausmaß von Keimschädigungen, verursacht durch *Helminthosporium solani* und *Alternaria alternata* sowie *Alternaria solani*, sollten Grundlagen für die Reduzierung der ökonomischen Bedeutung dieser Phytopathogene erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Folgende erregerrördernde Maßnahmen können empfohlen werden:

1. Ausreichende Versorgung der Pflanzen mit Magnesium, Kalium und Kalzium während der Vegetationsperiode;
2. Lagerung des Erntegutes bei Temperaturen von 4–8° C und einer relevanten Luftfeuchtigkeit von weniger als 85%.

Projektnummer: PS 4/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Einführung integrierter Pflanzenschutzmaßnahmen im österreichischen Obstbau;

III. Einfluß von Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Populationsdynamik von Nützlingen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. P. FISCHER-COLBRIE

Laufzeit: 1986–1988

Ergebnisse:

Die Auswertung der in den Versuchsjahren wöchentlich gesammelten Klopffproben auf das gesamte Nützlingsspektrum konnte aus arbeitstechnischen Gründen im Rahmen der Projektdauer nicht erfolgen. Die gesondert untersuchte Populationsdynamik der nützlichen Raubmilbenart *Typhlodromus pyri* konnte jedoch eindeutig nachweisen, daß bei integrierter Bewirtschaftung einer Erwerbsapfelanlage der künstlich hervorgerufene Raubmilbenbesatz nicht nur erhalten, sondern darüber hinaus derart vermehrt werden konnte, daß die in benachbarten raubmilbenlosen Apfelquartieren notwendigen wiederholten Behandlungen gegen Obstbaumspinnmilben in der untersuchten Versuchsparzelle unterbleiben konnten.

Projektnummer: PS 8/86

Titel des Projektes:

Bakterien im Obstbau;

I. Untersuchungen zur Feuerbrand-Diagnostik

Projektleiter: Dr. M. KECK gemeinsam mit J.P. PAULIN

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Um aufwendige Freilandversuche zur Feuerbrand-Sortenempfindlichkeitsprüfung teilweise durch Labortestung zu ersetzen, wurde untersucht, ob sich bestimmte Pflanzenorgane, insbesondere unreife Früchte, als Testsubstrat für eine differenzierte Aussage eignen.

Ergebnisse:

Ausgehend von Birnen- und Apfelsorten österreichischer und französischer Herkunft wurde eine einfache Infektionsmethode von Fruchtscheiben mit *Erwinia amylovora* entwickelt, die innerhalb einer Sorte reproduzierbare Ergebnisse liefert.

Die Untersuchungen ergaben deutliche Unterschiede in der Empfindlichkeit der Früchte verschiedener Sorten. Sie stehen jedoch nicht im Einklang mit der Reihung der im Freiland erzielten Blüten- und Triebspitzeninfektionswerte, so daß auf eine sortenspezifische Sensibilität der Früchte geschlossen wird. Auf Grund der Reproduzierbarkeit eignet sich diese einfache Labortechnik ebenfalls für den Vergleich bzw. die Selektionierung von *Erwinia amylovora*-Stämmen hinsichtlich ihres pathogenen Verhaltens. Zusätzlich haben Untersuchungen an ganzen Früchten ergeben, daß auch ohne Verlegungen des Fruchtkörpers das Bakterium die gesamte Frucht innerhalb kurzer Zeit vollständig infizieren kann und es zum Exsudataustritt kommt – ein aus epidemiologischer Sicht interessantes Phänomen.

Projektnummer: PS 14/86

Titel des Projektes:

Erarbeitung der Grundlagen zur rationalen Unkrautbekämpfung in Ölfrüchten und Eiweißfutterpflanzen

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. H. NEURURER, Ing. W. HERWIRSCH

Laufzeit: 1986–1988

Ergebnisse:

Die Unkrautbekämpfung in den Eiweißfutterpflanzen Erbse, Pferdebohne, Sojabohne und Lupine sowie in den Ölfrüchten Raps, Sonnenblume, Lein und Senf ist soweit abgeklärt, daß eine handarbeitslose Produktion möglich ist. Dies ist die Voraussetzung, daß die Kulturarten überhaupt wirtschaftlich angebaut werden können.

Zur Unkrautunterdrückung in Mohn und Saflordistel stehen derzeit noch keine geeigneten Produkte zur Verfügung, sodaß eine integrierte Bekämpfung nicht möglich ist.

Projektnummer: PS 15/86

Titel des Projektes:

Herabsetzung des Pflanzenschutzmittelaufwandes und Verringerung der Umweltbelastung durch Verbesserung der Applikationstechnik

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. H. NEURURER, Ing. G. RÖDLER

Laufzeit: 1986–1988

Ergebnisse:

Die verbesserte Applikationstechnik gestattet einen gezielten chemischen Pflanzenschutz, bei dem sowohl Mittel eingespart werden können als auch die Umwelt weniger belastet wird.

Zu den Verbesserungen zählen vor allem neue Düsentypen, sicherere Filtersysteme, Einspül- und Dosiereinrichtungen.

Das Verfahren zur elektrostatischen Tröpfchenaufladung ist derzeit noch nicht praxisreif.

In Sonderfällen können Pflanzenschutzmittel mit Fluggeräten, insbesondere mit dem Hubschrauber, ausgebracht werden. Neue Beizgerätetypen gestatten auch die Verwendung von quecksilberfreien Beizmitteln.

Projektnummer: PS 21/86

Titel des Projektes:

Analyse von epidemiologischen Parametern im System Wirt-Parasit-Interaktion zur Prognostizierung der Pseudocercospora-Halmbruchkrankheit

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. B. ZWATZ

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In dreijährigen Freiland- und Laborversuchen wurde ein vorgegebenes Prognosemodell (Siebrasse, 1982) überprüft und für österreichische Verhältnisse adaptiert.

Ergebnisse:

In Österreich reicht bereits eine Infektionswahrscheinlichkeit von 120–150 Stunden für die Manifestation einer massiven Pseudocercospora Halmbruchkrankheit aus, während Siebrasse (1982) für die BRD eine Infektionswahrscheinlichkeit von 250 Stunden angibt. Umfangreiche mykologische Untersuchungen haben gezeigt, daß in Österreich der Schwellenwert von 15–20% Verseuchung in kürzester Andauer erreicht wird. Auf der Grundlage der Ergebnisse erscheint es möglich, sowohl auf individuellen Getreidebeständen als auch auf örtlichen vergleichbaren Beständen durch eine Erhebung der Wetterdaten (Thermohygrograph, Wettercomputer) eine Prognose für Bekämpfungsentscheidungen (negativ, positiv) durchzuführen.

Projektnummer: PS 2/87

Titel des Projektes:

Mögliche Veränderungen eines Unkrautbestandes auf verschiedenen Standorten während einer Vegetationszeit

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. H. NEURURER

Laufzeit: 1987–1989

Ergebnisse:

Die Artenzusammensetzung eines Unkrautbestandes hat sich im Trockengebiet wesentlich vom Frühjahr bis zur Getreideernte verändert. Gewisse Arten wie Vogelmiere und Ehrenpreis nahmen sehr stark ab, andere dagegen wie Vogelknöterich, Windenknöterich und Labkraut haben stark zugenommen. Die Beurteilung der ökonomischen Schadensschwelle setzt aber die Kenntnis über die natürliche Veränderung des Artenbestandes voraus. Es muß daher eine unterschiedliche Wertung des Auftretens der Unkrautarten zum Zeitpunkt der Spritzung, also im Frühjahr, vorgenommen werden. Die statistische Auswertung der Ergebnisse als Grundlage für die Beurteilung der ökonomischen Schadensschwellen ist derzeit noch nicht abgeschlossen.

Projektnummer: PS 3/87

Titel des Projektes:

Zur Verbreitung phytopathogener Nematoden an Erdbeeren in Dauerkulturen

Projektleiter: Dr. H. SCHÖNBECK

Laufzeit: 1987–1988

Ergebnisse:

Das Auftreten phytopathogener Nematodenarten an Erdbeeren wurde mit dieser Arbeit erstmals für Ostösterreich

zusammenfassend bearbeitet. Bei diesen Untersuchungen wurden 12 Gattungen mit insgesamt 21 Arten nachgewiesen. Dabei wurden auch die virusübertragenden Gattungen *Xiphinema* und *Longidorus* festgestellt. Ebenfalls durchgeführt wurden Massenwechseluntersuchungen. Besonders erwähnt müssen die Untersuchungen an *Pratylenchus neglectus* hervorgehoben werden, da diesbezügliche Untersuchungen bisher nicht durchgeführt wurden; bei den restlichen Nematodenarten konnte bei den Massenwechseluntersuchungen beobachtet werden, daß zur Zeit des geringsten Wurzelwachstums während der Vegetationsperiode stets ein vorübergehender Populationsanstieg bei ekto- und endoparasitischen Nematodenarten zu verzeichnen war. Bei endoparasitisch lebenden Arten konnten zu dieser Jahreszeit auch die höchsten Parasitierungszahlen in den Wurzeln der Erdbeerpflanzen beobachtet werden. Diese Ergebnisse sind in Zukunft von besonderer Bedeutung für die Bekämpfungsmaßnahmen. Insgesamt wurden 324 Pflanzen- bzw. Bodenproben gezogen. Berücksichtigt wurden auch die jeweils gemessene Bodentemperatur, pH-Wert und Bodenfeuchtigkeit.

Zum Vergleich wurden auch die phytopathogenen Nematodenarten an den drei in Österreich wildwachsenden Erdbeerarten studiert. Es zeigte sich, daß trotz der sehr unterschiedlichen Standorte eine weitgehende Übereinstimmung der Nematodenarten zu beobachten ist.

Projektnummer: PS 7/87

Titel des Projektes:

Untersuchung der Eiablageperiode der Knoblauchfliege (*Suillia univittata*)

Projektleiter: Dr. A. KAHRER

Laufzeit: 1987–1988

Ergebnisse:

An zwei verschiedenen Standorten im Weinviertel wurde durch periodisches Absuchen junger Knoblauchpflanzen nach Eiern mit anschließender Beobachtung des Larvenschlupfes die Periode der Eiablage und des Larvenschlupfes festgestellt bzw. rekonstruiert. Die Eiablage begann in beiden Fällen Anfang April bereits während der ersten schönen Frühlingstage und dauerte 3 Wochen. Der Larvenschlupf begann am 8. (10.) April, erreichte zwischen dem 16. und 17. April den Höhepunkt und endete am 25. (27.) April. Die Bedeutung der Ergebnisse für spätere Bekämpfungsmaßnahmen wird diskutiert.

Projektnummer: PS 13/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Himbeerprachtkäfers (*Agrilus aurichalceus* Redt.), eines neuen Schädlings an Himbeerkulturen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. P. FISCHER-COLBRIE, Dipl.Ing. S. BLÜMEL

Laufzeit: 1987–1988

Ergebnisse:

Der Himbeerprachtkäfer trat erstmals in österreichischen Himbeeranlagen 1985 in bekämpfungswürdigem Aus-

maße auf. In den Jahren 1987 und 1988 wurde vorwiegend die für österreichische Klimabedingungen unbekannt Lebensweise untersucht. Chemische Pflanzenschutzmaßnahmen zeigten keine eindeutigen und auswertbaren Ergebnisse. Es konnte jedoch eine wahrscheinlich starke positive Abhängigkeit des Befallsgrades von einer unzureichenden Wasserversorgung der Pflanzen beobachtet werden. Durch Installation einer Bewässerungsanlage soll diese Annahme 1989 erhärtet werden.

Projektnummer: PS 17/87

Titel des Projektes:

Populationsdynamik landwirtschaftlich bedeutender Eulen-Arten (Schmetterlingsfamilie Noctuidae)

Projektleiter: Dr. St. KOMAREK

Laufzeit: 1987–1989

Ergebnisse:

Die Erfassung der Flugdynamik von 8 landwirtschaftlich bedeutsamen Noctuidenarten (*Scotia segetum*, *S. exclamationis*, *S. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Mamestra brassicae*, *M. oleracea*, *Noctua fimbriata*) wurde auf beiden Standorten (Stammersdorf, Augarten) weiter fortgeführt, wobei auch das ganze Artenspektrum der Familie erfaßt wurde. Die vorläufigen Resultate zeigen, daß die Zahlen der in den Lichtfallen erbeuteten Falter in einem direkten Zusammenhang mit der Flugdynamik der Art stehen, nicht aber mit der Befallsstärke der Kulturen durch die Raupen in demselben Jahr. In diesem Zusammenhang spielen wahrscheinlich die Populationsdynamik der Parasiten und die abiotischen Faktoren oft die entscheidende Rolle. Ein weiterer Teil der qualitativen Resultate der Untersuchung wurde bereits publiziert (aus dem Bereich Augarten) (Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. 197, in Druck), die quantitativen Ergebnisse werden nach dem Abschluß publiziert.

Projektnummer: PS 7/88

Titel des Projektes:

Studien zum Massenaufreten von Kohleulen-Raupen im Weinbau

Projektleiter: Dr. E. HÖBAUS

Laufzeit: 1988

Ergebnisse:

Raupen der Kohleule traten als Rebschädlinge in Österreich erstmals 1987 in Erscheinung, wobei es im Herbst in weiten Teilen des österreichischen Weinbaues zu Massenbefall an Rebstöcken und Pflanzen der Gründecke kam. Trotz zahlreicher überwintender Puppen der Kohleule und eines starken Fluges der Falter kam es aber im Folgejahr zu einem Zusammenbruch der Population. An Rebstöcken und Gründecke waren keine Schäden mehr festzustellen. Vor allem in den nächsten Jahren sollte eine regelmäßige Überwachung der Kohleulenpopulationen mittels Pheromonfallen erfolgen. Da Schäden fast nur durch die zweite Generation der Kohleule zu erwarten sind, sollten in Zukunft von den Winzern routinemäßig ab Anfang September die Gründecke und die Rebblätter auf Befall durch die sehr großen und damit leicht auffindbaren Raupen der Kohleule kontrolliert werden.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. G. BEDLAN

PS 1/88 – Prognose und Warndienst für wirtschaftlich wichtige Gemüsekrankheiten; II. *Cercospora beticola* an Roten Rüben (1988–1990)

* Dr. G. BEDLAN, Dr. F. FILA

PS 2/88 – Untersuchungen zur Wirkung und Rückstandssituation von Pflanzenschutzmitteln in Gemüsespezialkulturen (1988–1990)

* Dipl.Ing. H.K. BERGER

PS 1/86 – Auswirkung landwirtschaftlicher Bodenbearbeitungsmaßnahmen auf die Bodenfauna (1986–1990)

PS 15/87 – Umstellung eines landwirtschaftlichen Gutsbetriebes auf integrierte Pflanzenproduktion; I. Auswirkung integrierter Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Bodenfauna (1987–1990)

* Dipl.Ing. H.K. BERGER, M. HETFLEIS

PS 3/88 – Kartographische Erfassung des Auftretens der Vorratsschädlinge in den landwirtschaftlichen Lagern (1988–1990)

* Dipl.Ing. S. BLÜMEL

PS 4/85 – Untersuchungen über Resistenzerscheinungen verschiedener Populationen von *Phorodon humuli* mit Hilfe des Rapid-Dip-Tests, des Spray-Residue-Tests und des Esterase-Tests (1985–1990)

PS 12/87 – Biologische Bekämpfung von *Otiorrhynchus* sp. an Erdbeeren im Freiland (1987–1990)

* Dr. P. CATE

PS 2/86 – Untersuchungen zur Erfassung der Entomofauna in Flachsflächen (1986–1990)

PS 3/86 – Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Pferdebohlenkäfers (*Bruchus rufimanus*) (1986–1990)

* Dipl.Ing. Dr. P. FIDA

PS 17/86 – Studie zum Nachweis von Chlorkohlenwasserstoff-Kontaminationen der menschlichen Eibläschen- und Samenflüssigkeit (1986–1989)

* Dipl.Ing. Dr. P. FIDA, Dipl.Ing. R. WOMASTEK

PS 18/86 – Untersuchungen zur Rückstandsbelastung in ausländischen Lebensmitteln (1986–1990)

* Dr. F. FILA, Dr. B. ZWATZ

PS 4/88 – Untersuchungen zur Klärung der Beizqualität im Rahmen der Anwendung quecksilberfreier Saatgutbehandlungsmittel zwecks Minimierung von Direkt- und Folgeschäden (1988–1990)

* Dr. P. FISCHER-COLBRIE

PS 6/88 – Untersuchungen zur Generationsfolge des Apfelwicklers in Abhängigkeit der Temperatursumme (1988–1990)

* Dr. P. FISCHER-COLBRIE, Dipl.Ing. G. HÜTL, Mag. K. LIND, Dr. M. KÖNIG

PS 5/88 – Erarbeitung biologischer Zielvorgaben zur Festlegung von Anforderungskriterien für Gebläsespritzen für den Obst- und Weinbau (1988–1990)

* Dr. B. GRIEBLER

PS 8/87 – Erarbeitung von Methoden zur Identifizierung von phytopathogenen Viren bei Kulturpflanzen; I.

Biochemische und gelelektrophoretische Studien (Öl-, Eiweiß- und Heilpflanzen, Obst, Gemüse) (1987–1990)

* Dr. E. HÖBAUS

PS 18/87 – Studien zur Anwendung der Konfusionsmethode gegen den Einbindigen Traubenwickler (*Eupoecilia ambiguella*) und den Bekreuzten Traubenwickler (*Lobesia botrana*) (1987–1990)

* Dr. A. KAHRER

PS 5/87 – Untersuchungen zum Wirtspflanzenkreis und zur Phänologie von *Psila nigricornis* (Falsche Möhrenfliege) (1987–1990)

PS 6/87 – Untersuchungen zur Phänologie der Salatwurzellaus (*Pemphigus burasrius*) (1987–1990)

* Dr. M. KECK

PS 8/88 – In-vivo-Untersuchungen über die interspezifischen (bakteriziden) Effekte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (1988–1990)

PS 9/88 – Erarbeitung einer Nachweismethode für *Agrobacterium tumefaciens* an Reben (1988–1990)

PS 10/88 – Entwicklung einer Methode zur Desinfektion von Kernobstedelreisermaterial mit besonderer Berücksichtigung des Feuerbrandregers *Erwinia amylovora* (1988–1990)

PS 11/88 – Vergleichende Untersuchungen zur Optimierung von Nachweismethoden bakterieller Gemüsekrankheiten (1988–1990)

* Mag. H. KOHLMANN, Dr. F. FILA

PS 19/86 – Untersuchungen über die Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässern mit Pestiziden (1986–1989)

* Univ.Prof. Dr. H. NEURURER

PS 12/88 – Wirtschaftlichkeit des integrierten Pflanzenschutzes im Feldbau unter besonderer Berücksichtigung der Unkrautbekämpfung (1988–1990)

PS 12/86 – Ermittlung der ökonomischen Schadenschwellen in der Unkrautbekämpfung (1986–1988)

* Univ.Prof. Dr. H. NEURURER

PS 1/87 – Einfluß verschiedener Bodenbedeckungen auf Unkrautauflang, Kulturpflanzenentwicklung und Erosion (1987–1990)

* Dr. G. NIEDER

PS 13/88 – Untersuchungen zur Fungizidresistenz von *Botrytis cinerea* (1988–1990)

* Dipl.Ing. E. SCHIESSENDOPPLER

PS 9/86 – Studien zur integrierten Bekämpfung ökonomisch relevanter Mykosen der Kartoffel; 1. Untersuchungen über die Ausbildung von Patotypen des Pilzes *Phytophthora infestans* mit Resistenz gegenüber systemischen Fungiziden (1986–1990)

PS 10/86 – Untersuchungen über Verbreitung, Übertragungsmodi und Wirtspflanzenpektrum phytopathogener Viren im heimischen Kartoffelbau I. PSTV (Potato Spindle Tuber Viroid) und Potato Rattle Virus (1986–1990)

PS 14/87 – Untersuchungen über das Auftreten von bakteriellen Krankheiten, verursacht durch *Erwinia carotovora* va. *atroseptica* und *Corynebacterium sepe-donicum* in österreichischen Kartoffelproduktionsgebieten (1987–1990)

* Dr. H. SCHÖNBECK

PS 5/86 – Zum Wirtspflanzenkreis von *Heterodera avenae* (Getreidezystenälchen) (1986–1988)

PS 14/88 – Zur Verbreitung phytopathogener (-virus-übertragender-) Nematodenarten im Weinbau; einschließlich Rebschulen (1988–1990)

PS 6/86 – Zur Verbreitung der Biotypen des Kartoffelzystenälchens *Globodera rostochiensis* in österreichischen Saatkartoffelproduktionsgebieten (1986–1990)

* Dr. G. VUKOVITS

PS 7/85 – Untersuchungen zur Identifizierung und Bekämpfung einer für Österreich neuen Pilzkrankheit an Marillenbäumen (1985–1990)

PS 4/87 – Erfassung der Verbreitung des Edelkastanienkrebses (*Cryphonectria parasitica*) in Österreich; Testung verschiedener Edelkastaniensorten auf ihre Resistenz (1987–1989)

* Dr. W. WITTMANN

PS 7/86 – Morphologisch-cytologische Untersuchungen an phytopathogenen Pilzen im Hinblick auf die Bekämpfungsoptimierung (1986–1990)

* Dipl.Ing. B. ZWATZ

PS 9/87 – Resistenz- und virulenzspezifische Analysen von Zwergrost in Sommergerstesorten (1987–1990)

PS 10/87 – Adäquate Produktionsökonomie durch Extensivierung des Pflanzenschutzes im Getreidebau durch resistenzspezifische Sortenwahl am Beispiel Sommergerstesorten (1987–1990)

PS 11/87 – Ährenfusariose als sortenabhängiger Begrenzungsfaktor in der Qualitätsproduktion von Winterweizen (1987–1990)

13. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau

Projektnummer: GB 1.2.2/85

Titel des Projektes:

Abwärmenutzung beim Kraftwerk Dürnrohr

Projektleiter: Dr. G. STADLMAIER

Laufzeit: 1985 – laufend

Problem-/Aufgabenstellung:

Da das weitgehend ausgearbeitete Gewächshausprojekt **Dürnrohr** für die Nutzung von 40°C-Abwärme letztlich doch nicht verwirklicht werden kann, ist es nun möglich, die Nutzung der niedrigst temperierten Kühlwasserwärme als vergleichsweise einfachere Variante zu diskutieren.

Es gibt hierbei prinzipiell zwei Möglichkeiten: Entweder kann Kühlwasser direkt dafür verwendet werden, Gewächshausflächen selbst bei tiefsten Außentemperaturen noch auf einer Temperatur von etwa 5° C zu halten, oder es kann indirekt zur Gewächshausbeheizung mittels einer Gasmotor-Wärmepumpe und einem nachfolgenden Niedertemperaturheizsystem genutzt werden. Für diese Wärmepumpenvariante bedarf es einer sorgfältigen, theoretischen Begründung, damit die Kombination tiefstmöglicher Kondensatortemperatur der Dampfturbinen einerseits mit nachfolgender Wärmeabgewinnung aus dem Kühlwasser-

strom über die Wärmepumpe andererseits keinen modernen Schildbürgerstreich darstellt, sondern im vorliegenden Fall einer Wärmeauskopplung aus dem Dampfkreislauf in wirtschaftlicher Hinsicht sogar überlegen ist.

Ergebnisse des Teilprojektes „40° C-Abwärme“:

Das ursprüngliche Projekt sah einen Gewächshauskomplex von mindestens 20.000 m² vor, welcher von einigen Gärtnern geleast und in mehr oder weniger intensiver Zusammenarbeit bewirtschaftet werden sollte. Von dieser erfolversprechenden Betriebsform mußte man, da sie – wie mehrmals betont wurde – nicht der österreichischen Mentalität entspricht, Abstand nehmen. Nach mehrmaliger Projektmetamorphose entstand dann die Version einer Gärtnersiedlung neben dem Kraftwerksareal; jeder Gärtner konnte nun auf Eigengrund sein Wohnhaus und ein Gewächshaus mit mindestens 1000 m² Grundfläche nach eigenen Wünschen bauen. Nachdem die technischen Probleme gelöst waren, die Übernahme der enormen Infrastrukturkosten durch verschiedene Institutionen weitgehend gesichert war, und diese Betriebsstruktur den Wünschen der Gärtner entsprach, wuchs nun spät aber doch die Erkenntnis, daß eine Betriebsansiedlung dieser Form gemessen an der internationalen Entwicklung kaum zeitgemäß und keineswegs zukunftsorientiert ist und sich somit in betriebswirtschaftlicher Hinsicht als Totgeburt erweisen könnte.

Projektnummer: GB 1.4.2/86

Titel des Projektes:

Treibkulturen im Frühjahr und Herbst unter Glas und Folie

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Sortenfindung bei Neuzüchtungen im Vergleich zu Standardsorten mit marktgerechter Qualität. Prüfung der genetischen bedingten Krankheitsresistenz und des Nitratgehalts bei Blattgemüse.

Ergebnisse:

Der Schwerpunkt in diesem Versuchsbereich lag vor allem in der Prüfung des umfangreichen internationalen Angebots an **Treibsalatsorten**. So standen in den drei Versuchsjahren 64 Sorten im Vergleich. Der Trend des Angebotes ging dahin, daß zunehmend Sorten mit erhöhter Resistenz gegen Falschen Mehltau eingesetzt werden. So erwiesen sich die Neuheiten Sorbon, Rambo, Amy, Rosalba und Dukaat als sehr widerstandsfähig. Parker mit einer geringeren Resistenz wies vor allem bei der Herbstkultur verstärkten Befall auf. Manolia konnte im letzten Versuchsjahr nicht entsprechen. Imka, eine gut beurteilte Sorte, wird wegen der geringeren Resistenz vom Züchter zurückgezogen.

Bei der Prüfung von **Eissalaten** erwiesen sich die Standardsorten Kellys, Tanja, Globe und Polar in ihrer Qualitätssortierung als sehr beständig. Bei der Prüfung von **Chinakohlorten** unter Folie mußte ein sehr hoher Anteil an Schossern aussortiert werden. Die empfohlene Sorte Spring A F1 erwies sich für einen Anbau unter Folie als ungeeignet.

Beim Sortenvergleich von kleinknolligen **Treibbradiessorten** ausländischer Provenienz konnte auch bei einer zeit-

gerechten Ernte keine marktgerechte Innenqualität festgestellt werden. Lediglich die Sorten, Sora, Rondell, Dorella und Rota empfehlen sich für einen Praxisanbau.

Projektnummer: GB 1.4.3/86

Titel des Projektes:

Gemüsehauptkulturen (Paprika, Gurke) unter Glas und Folie

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Neuzüchtungen mit marktgerechter Fruchtqualität, des Früh- und Gesamtertrages. Spezielle Prüfung bei Hausgurken auf Sortenresistenz gegen „Falschen Mehltau“.

Ergebnisse:

Der zunehmenden Nachfrage nach rot- und gelbabreifenden Paprikatypen wurde mit der Anlage eines Versuches mit 11 rot- und 9 gelbabreifenden Paprikasorten entsprochen. Ungarische gelbe Typen brachten stückzahlmäßig die Höchsterträge pro Einzelpflanze, wiesen aber die vom Markt nicht erwünschte spitze Fruchtform auf. Als großfrüchtige Typen empfahlen sich die gelbabreifende Hybridsorte „Heldor F1“ und die rotabreifende Sorte „Sonar F1“. Als kleinfrüchtige Typen können auch die österreichischen Sorten mit Erfolg eingesetzt werden.

Die weitere Zunahme des Sortenangebots zwingt zu einer Fortführung des Versuches, wobei auch die gemüsebauliche Praxis großes Interesse zeigt.

Bei der Sortenprüfung von Hausgurken als Frühanbau konnten die Standardsorten Pandorex F1, Rival F1, Girola F1 und Noval F1 ihre ertragsmäßige Beständigkeit beweisen. Die Sorte Sandra F1 fiel in den Versuchsjahren ertragsmäßig immer mehr ab und dürfte für einen Praxisanbau überholt sein.

Der mehrjährige Provokationsversuch bei Hausgurken als Spätanbau zur Prüfung der Resistenzen gegen „Falschen Mehltau“ wurde mit integriertem Pflanzenschutz durchgeführt. Die o.a. Standardsorten zeigten bereits vor Eintritt der Frucht reife starken Befall und brachten keine Ernte. Die Neuheitenprüfung brachte zwar einen gewissen Erfolg, eine echte resistente Sorte konnte aber nicht gefunden werden. Die eingesetzten Sorten wiesen auch stärkere Rippung auf, die am Markt nicht erwünscht ist.

Projektnummer: GB 1.4.4/86

Titel des Projektes:

Tomatenkultur unter Glas und Folie

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Praxisnaher Sortenvergleich unter Verwendung der registrierten Pflanzenschutzmittel zur Produktion von qualitativ guten, den Markterfordernissen entsprechenden Ernteerzeugnissen.

Ergebnisse:

In der dreijährigen Prüfung von Treibtomaten standen insgesamt 40 Sorten im Vergleich. Bei den determinanten

Sorten für eine Kurzkultur bewiesen „Lua F1“ (Zwaan Pannevis), „Doton F1“ (Ohlsens Enke) und „Montfavet H-63-4 F1“ (Vilmorin) ihre Leistungsfähigkeit und brachten in den Prüfungsjahren die höchsten Früherträge. Für eine Langzeitkultur empfehlen sich neben der mittelfrühen, bereits praxisbewährten Sorte „Lucy F1“ (Z. Pannevis), die Sorten „Concorde F1“ (Leen de Mos), „Vemone F1“ (Zwaan Pannevis), „Tresor F1“ (Clause) und „Creon F1“ (Enza). Auch die Sorte „Granada F1“ (Eter) konnte im Gesamtertrag gut entsprechen.

In der Neuheitenprüfung 1988 konnte mit „Christina F1“ (Zwaan Pannevis) eine Sorte gefunden werden, die, einem Praxiswunsch für eine Langzeitkultur entsprechend, einen hohen Frühertrag bei gutem Gesamtertrag erbringt und sich für einen Praxisversuch empfiehlt. „Nobel F1“ als Herbstkultur unter Folie brachte im ersten Prüfungsjahr sehr gute Ergebnisse.

Für eine immer mehr gefragte Späternte müssen Neuheiten wie die noch unter einer Nummer laufenden Sorten „H 7229 A F1“ und „H 7279 B F1“ (R.Zwaan) weiter geprüft werden.

In der gleichzeitig durchgeführten Prüfung mit Fleischtomaten standen 28 Sorten im Vergleich. In den drei Versuchsjahren konnte bei den Standardsorten „Carmello F1“, „Alonso F1“ und „Bermuda F1“ die Beständigkeit in qualitativer und quantitativer Hinsicht bestätigt werden. Die Sorte „Rakata F1“ bringt einen hohen Anteil an Früchten mit Fleischtomatenqualität, die Sorten „Vision F1“ und „Mammoth F1“ sind für eine Langzeitkultur zur Produktion von runden Tomaten geeignet.

Projektnummer: GB 1.4.5/86

Titel des Projektes:

Treibendivie unter Glas und Folie für Frühjahrs- und Winterernte

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung neuer Sorten, die im Hinblick auf Gleichmäßigkeit, Kopfgewicht, Krankheitsresistenz, Schoßfestigkeit und Qualität den Vorstellungen des Handels entsprechen.

Ergebnisse:

Ein wesentliches Kriterium bei einer Frühjahrskultur unter Folie ist die warme Jungpflanzenanzucht (25° C), um einer frühzeitigen Schoßgefahr vorzubeugen. Weiters ist der Erntetermin genauestens einzuhalten, da sämtliche Sorten bald nach Erreichen der Marktreife durchschossen.

Positiv konnten bei dieser Kulturführung „Stratego“ und „Lustro“ beurteilt werden. Frisee-Typen sind für diese Kulturführung nicht geeignet. Die Spätherbstkultur wurde in den Prüfungsjahren sowohl in einem Kunststoff- als auch in einem Glasgewächshaus als nicht geheizte Kultur durchgeführt. In diesem Vergleich zeigte sich, daß unter Folie mit erhöhtem Krankheitsbefall zu rechnen ist. Die gleiche Erscheinung trat auch nach einer Zuheizung im Glashaus auf.

Als qualitativ beständige Sorten erwiesen sich „Duka“, „Ankas“, „Lisuna“ und „Lustro“. Bei den neueren Sorten konnten „Stratego“ und „Eminence“ gut beurteilt werden. Als

interessante Neuheit präsentierte sich die Sorte „Lydia“, die im gesamten Blattumfang hellgelb ist und sich vor allem für Mischsalate eignet.

Projektnummer: GB 1.4.6/86

Titel des Projektes:

Ernteverfrühung durch Vliesabdeckung bei Gemüsefrühkulturen

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Sortenverhalten im Vergleich (Standardsorten und Neuzüchtungen), mit besonderer Prüfung des Verfrühungseffektes, des Schädlings- und Krankheitsbefalls und der Wirksamkeit gegen Unkrautwuchs.

Ergebnisse:

Dieser Versuchsbereich umfaßte die Arten Frühlalat, Weißkraut früh, Frühkohl, Frühkarfiol, Kohlrabi und Radichio.

In der Versuchsperiode konnte die Erfahrung gemacht werden, daß der eigentliche Verfrühungseffekt durch eine witterungsbedingt verspätete Auspflanzung stark beeinträchtigt war. So mußte festgestellt werden, daß sehr frühe Weißkrautsorten wie „Rapid F1“ zur selben Zeit die Marktreife ohne Vliesabdeckung erreichten, wie späte Sorten mit Vliesabdeckung. Der direkte Sortenvergleich zeigte aber eine Ernteverfrühung von ca. 10 Tagen, wobei die Sorten unter Vlies eine fast 100%-ige Qualitätssortierung der Klasse I aufwiesen. Bei der Frühlalatkultur wirkte sich die Vliesabdeckung besonders positiv aus. Nichtabgedeckte Vergleichspartellen zeigten Pflanzenausfälle bis zu 60%. Sortenmäßig konnte bei Frühlalat die Neuheit „Pia“ (R.Zwaan) sehr gut beurteilt werden.

Im Vergleich der Radichiosorten unter Vlies mußte in den drei Versuchsjahren ein sehr unterschiedliches Sortenverhalten festgestellt werden. Als sehr beständig erwies sich nur die Sorte „Silla“.

Krankheits- und Schädlingsbefall konnten bei Kulturen unter Vlies nicht festgestellt werden. Eine Beeinträchtigung des Unkrautwachses war zwar gegeben, bei Arten mit einer größeren Standweite (Brassicaarten) müssen jedoch Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung gesetzt werden.

Projektnummer: GB 1.4.7/86

Titel des Projektes:

Knollensellerie – Frühkultur unter Vlies

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung neuer schoßfester Sorten mit einem ausgeglichenen bzw. marktgerechten Knolle: Laub-Verhältnis

Ergebnisse:

Dieser mehrjährige Versuch mit 19 Knollenselleriearten zeigte, daß vor allem Witterungsverhältnisse auf die Schoßneigung starken Einfluß haben. Während in den Versuchsjahren 1986 und 1988 nur vereinzelt durchgeschossene Pflanzen festgestellt werden konnten, zeigten

sämtliche Sorten im Versuchsjahr 1987 eine sehr starke Schoßneigung. Durch die Vliesabdeckung konnte zwar der Anteil der Schosser gesenkt, aber nicht verhindert werden. Die braunhäutige Sorte „Volltreffer“ bildete sowohl ohne Vlies (29%) als auch mit Vliesabdeckung (3%) den geringsten Anteil an durchgeschossenen Pflanzen aus. Die weißhäutigen Standardsorten „Alba“ (28% bzw. 72%) und „Monarch“ (91% bzw. 100%) bildeten einen zu hohen Anteil an Schossern aus und konnten in diesem Versuch nicht entsprechen.

Projektnummer: GB 1.4.8/86

Titel des Projektes:

Stocktomatenprüfung unter pannonischen Klimaverhältnissen

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung von krankheitsresistenten, robusten und ertragreichen Sorten im Hinblick auf eine marktgerechte Sortierung und Qualität.

Ergebnisse:

Der Forderung von Produzenten nach geeigneten Sorten wurde dahingehend Rechnung getragen, daß in den drei Versuchsjahren 52 Tomatenhybridsorten im Vergleich standen. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß die vom Konsumenten geforderte Qualität des Ernteproduktes nicht allein durch Sortenwahl erbracht werden kann. Fachgemäße Kulturführung, zeitgerechte Pflegemaßnahmen, integrierter Pflanzenschutz und richtiger Erntezeitpunkt bilden wesentliche Voraussetzungen für marktgerechte Qualität.

Der in der Praxis erwünschte Abbau von Erntespitzen kann durch Einsatz von frühen, mittelfrühen und spätreifenden Sorten gut beeinflußt werden. Mit einem hohen Frühertrag haben sich „Luca F1“, „Doton F1“ und „Maindor F1“ gut bewährt. Als mittelfrühe Sorten wurden „Lucy F1“, „Granada F1“, „Nadir F1“, „Tresor F1“, „Concorde F1“, „Prisca F1“, „B 987 F1“ und die ältere Sorte „Montfavet H63-5 F1“ gut beurteilt.

Der starken Nachfrage nach Tomaten Ende August, anfangs September kann durch den Einsatz des spätreifenden Hellfruchttyps „Dario F1“ entsprochen werden. „Dario F1“ brachte in den Versuchsjahren die Höchstserträge im Sortenvergleich, wobei ca. 40% des Ertrages bei der Septemberernte erzielt wurden. Die Fruchtqualität konnte als sehr gut beurteilt werden.

Projektnummer: GB 1.4.9/86

Titel des Projektes:

Problematik des „Falschen Mehltaus“ bei Einlegegurken im Freiland

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung von mehltaresistenten Sorten mit entsprechendem Frühertrag bei p.f. und parthenocarpem Hybriden.

Ernteverfrühung durch Pflanzenanzucht und Vliesabdeckung im Vergleich zu einer Säkultur.

Ergebnisse:

Die von Pflanzenschutzexperten u.a. vorgeschlagene Ernteverfrühung als Maßnahme gegen den „Falschen Mehltau“ wurde im Vergleich Pflanzkultur : Säkultur als Ertragsversuch geprüft. In den Versuchsjahren standen 32 Hybridsorten im Vergleich. Der Praxis im voralpinen Gebiet entsprechend wurde sowohl die Pflanzkultur als auch die Säkultur auf schwarzer Mulchfolie durchgeführt. Die Kultur wurde zusätzlich mit Vlies Agryl P 17 abgedeckt. Grundsätzlich konnte in diesem mehrjährigen Versuch festgestellt werden, daß im geprüften Sortenangebot keine echte Resistenz vorhanden war. Durch die angewendeten Kulturmaßnahmen mit integriertem chemischen Pflanzenschutz konnte aber eine Verzögerung des Befalls erreicht werden, sodaß rentable Ernten bis in die erste Septemberwoche möglich waren.

Die Ertragsprüfung bis Mitte August ergab, daß bei einer Pflanzkultur Erträge erzielt werden können, die bis zu 45% im Durchschnitt über denen der Säkultur lagen. Der Minderertrag der Säkultur war vor allem durch einen erhöhten Pflanzenausfall bedingt. Die Ergebnisse eines gleichzeitig durchgeführten Standweitenversuches zeigten ein ertragsmäßig sehr unterschiedliches Sortenverhalten. Es kann aber aus der mehrjährigen Prüfung im direkten Sortenvergleich gesagt werden, daß bei einer Standweite von 180 x 25 cm gegenüber der praxisüblichen von 180 x 50 cm sortenbedingt ein Mehrertrag von nur 20% erreicht werden kann.

Projektnummer: GB 1.4.10/86

Titel des Projektes:

Ernteverfrühung bei Einlegegurken durch Anbau unter Folie

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung von Kulturmethoden und Prüfung der Sorteneignung bei Einlegegurken im Folienanbau. Spezielle Untersuchung des Befalls mit „Falschem Mehltau“.

Ergebnisse:

Eine weitere Möglichkeit zur Bekämpfung des „Falschen Mehltaues“ bei Einlegegurken wurde durch Anbau und damit Ernteverfrühung in einem H3-Folientunnel geprüft. Der Versuch wurde als Schnurkultur angelegt. Ein Gurkenschnitt wurde unterlassen. Als prophylaktische Maßnahmen wurden jährlich ein zweimaliger chemischer Fungizideinsatz und nur Bodenberegnung durchgeführt. Als Versuchssorten wurden „Wilma F1“, „Inge F1“, „Accordia F1“, „Anka F1“ und „Christina F1“ eingesetzt. Auf tiefe Außentemperaturen reagierte „Inge F1“ sehr empfindlich und lag ertragsmäßig unter dem Sortenmittel.

Als Resümee dieses Versuches kann gesagt werden, daß für die Verwertungsindustrie eine ausgezeichnete Qualität zur Verfügung steht. Direkte Kosten des Produzenten und die für die qualitativ hochwertige Rohware erzielbaren Preise müßten speziell bei dieser Kulturführung einer ge-

nauen betriebswirtschaftlichen Untersuchung unterzogen werden.

Projektnummer: GB 1.4.11/86

Titel des Projektes:

Neuheitenprüfung bei Freilandkopfsalat

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung der Neuheiten im Vergleich zu den derzeit verwendeten Sorten im Hinblick auf Marktwert, Sortierung, Krankheitsresistenz und Schoßfestigkeit.

Ergebnisse:

Dieser Versuchsbereich umfaßte das umfangreiche Sortenangebot von Kopfsalattypen im Freiland. Die Sorten wurden zur Prüfung als Frühsommer-, Hochsommer- und Herbstkultur eingesetzt, wobei neben Standardsorten auch Neuheiten in den Versuchsbereich des jeweiligen Versuchsjahres einbezogen wurden.

In den 3 Versuchsjahren konnten die Sorten „Petra“, „Ovation“, „Tannex“, „Florian“, „Soraya“, „Postillon“, „Pomona“ und die Neuheit „Debby“ die Beständigkeit bestätigen. Die Versuche wurden sowohl im pannonischen als auch im voralpinen Klimagebiet durchgeführt, wobei die erwähnten Sorten in beiden Gebieten entsprechen konnten. Für einen Anbau im Frühherbst würde sich die Neuheit „Crescendo“ empfehlen.

Bei den mittel- bis dunkelgrünen Eissalatsorten entsprechen neben den Standardsorten „Astral“, „Saladin“ und „Malika“ die Neuheiten „Crispino“, „Kaiser“ und „Kelvin“.

Projektnummer: GB 1.4.12/86

Titel des Projektes:

Produktion von Karfiol für Sommer- bzw. Frühherbsternten

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung von selbstdeckenden Karfiolsorten für den besonders kritischen Produktionszeitraum im Sommer und Frühherbst.

Ergebnisse:

Schwerpunktmäßig wurde in der Gemüsebauversuchsanlage Neusiedl/See ein dreifacher Zeitstufenversuch mit Karfiolsorten angelegt. Im Rahmen des Versuches war das Sortenverhalten in qualitativer (Rosenverfärbung) und quantitativer Hinsicht bei einer Sommer- und Frühherbsternte zu prüfen. In der Versuchsperiode mußte vor allem festgestellt werden, daß einzelne Sorten sehr empfindlich auf ungünstige Witterungsverhältnisse reagieren und sehr unterschiedliche Ertragsergebnisse bringen. Als für sämtliche Anbaustufen geeignete Sorte erwies sich „White Rock“. Für eine Frühsommer- bzw. Herbsternte sind auch „White Fox“, „Plana F1“ und „Serrano“ geeignet. Die für eine Herbsternte geprüfte Neuheit „Dova F1“ zeigte eine sehr gute Rosenabdeckung und empfiehlt sich für einen Praxisversuch.

Projektnummer: GB 1.4.13/86

Titel des Projektes:

Neuheitenprüfung von Krautsorten für Frischmarkt, Lagerung und Verarbeitung

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung marktgerechter Sorten für eine Frischvermarktung, Prüfung der Lagerqualität für eine Vermarktung in den Wintermonaten. Findung ertragreicher Sorten mit guter Einschneidequalität.

Ergebnisse:

Die Krautversuche wurden an der Gemüsebauversuchsanlage Zinsenhof durchgeführt. Die Versuche waren durch das sehr umfangreiche internationale Sortenangebot geprägt.

So wurden bei „Frühkraut“ 36 Sorten, bei Sorten für Herbsternte und Lagerung 62 Sorten und bei Weißkrautsorten für Einschneidezwecke 57 Sorten in einem Vergleichsanbau getestet. Bei den Frühsorten bestätigen die Standardsorten „Rapid F1“, „Delphi F1“ und „Atleta F1“ die qualitative Beständigkeit. Bei der Neuheitenprüfung konnten „Benson F1“, „Hermes F1“ und „Musketeer F1“ auch im Frühanbau gut beurteilt werden.

Nach den Kriterien Kopfform, Farbe und Kopfgröße wurden „Zerlina F1“, „Slawdena F1“, „Marathon F1“, „Bison F1“, „Horizon F1“ und „Polinius F1“ nach einer Langzeitlagerung marktwertmäßig gut beurteilt.

Die Qualitätsprüfung nach einem Einschneideversuch brachte bei den Frühsorten „Rodolfo F1“ und „Histona F1“ die besten Ergebnisse.

Als mittelfrühe Sorten wurden „Orbit F1“, „Hinova F1“, „Falcon F1“, „Erdeno F1“ und „Hitimo F1“ gut beurteilt.

Auch Neuheiten wie „Musca F1“, „Marvellon F1“, „Oscar F1“, „Bonnet F1“ und „Straton F1“ sind empfehlenswert.

Die Prüfung von 22 Rotkrautsorten brachte beim Lagerversuch eine qualitativ gute Beständigkeit für die Sorte „Roxo F1“.

Projektnummer: GB 1.4.14/86

Titel des Projektes:

Herbstkohlsortenprüfung für Frischmarkt und Lagerung

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung marktgerechter Sorten für eine Ernte direkt vom Feld bzw. auch für Lagerung.

Ergebnisse:

Während der 3-jährigen Prüfungsperiode wurden in den Gemüsebauversuchsanlagen Neusiedl/See und Zinsenhof 37 Kohlsorten auf ihre Anbaueignung in den entsprechenden Klimagebieten geprüft.

Die vom Markt gewünschte spitze Kopfform konnte in diesem Sortenvergleich nur bei der Hybride „Salarite“ und bei der österreichischen Zuchtbuchsorte „Wiener Winter OHz.“ festgestellt werden. „Salarite F1“ ist eine sehr früh

abreifende Sorte, auch bei der Neuheit „Sapala F1“ konnte diese Frühreife festgestellt werden.

Eine gute Frischmarktqualität lieferten weiters „Novusa F1“, „Saria F1“, „Icebridge F1“ und „Wirosa F1“. Als gute Lagersorten erwiesen sich „Icecrown F1“ und „Tarvoy F1“. Diese Sorten zeichneten sich auch durch eine gute Beständigkeit in qualitativer und quantitativer Hinsicht aus.

An der Gemüsebauversuchsanlage Neusiedl/See wurden auch 9 Sorten für eine Sommerernte geprüft. Für diese Kulturzeit haben sich die Hybriden „Salarite“, „Wallasa“ und „Julius“ als geeignet gezeigt. Da in der Versuchsperiode die Anschaffung von Kühlzellen nicht möglich war, konnten keine versuchstechnisch exakten Lagerversuche durchgeführt werden.

Projektnummer: GB 1.4.15/86

Titel des Projektes:

Sortenfindung bei Busch- und Stangenbohnen für Frischmarkt und Industrie

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Neuzüchtungen bei Busch- und Stangenbohnen im Vergleich zu Standardsorten zur Eignung für Frischvermarktung und industrieller Verarbeitung. Prüfung der besonderen Eignung für Ganzeinlegezwecke und als feine Schnittbohne.

Ergebnisse:

Es standen in den Prüfungsjahren 74 grünhülsige, 10 gelbhülsige Buschbohnenarten und 33 grünhülsige Stangenbohnenarten im Vergleich.

Die Standardsorten bei den feinhülsigen Buschbohnenarten wie „Smilo“, „Pros Gitana“ und „Nomara“ wurden speziell im Versuchsjahr 1987 von den Neuheiten „RO 8601“ und „RO 8609“ ertragsmäßig übertroffen. Diese Sorten wiesen auch einen geringeren Hülsendurchmesser auf und wurden auch von der Tiefkühlindustrie gut beurteilt. Das Versuchsjahr 1988 war besonders im voralpinen Klimagebiet durch sehr hohe Temperaturen bei der Endabreife der Sorten gekennzeichnet. Feinhülsige Typen reagierten darauf mit einer sehr raschen Kornausbildung und mit niedrigeren Erträgen.

Beim Praxisanbau ist daher bei Einsatz dieser feinhülsigen Typen dem Erntezeitpunkt besondere Beachtung zu schenken. Im Bereich der feinhülsigen Typen konnten auch die Sorten „Inge“, „Talisman“ und „Etude“ gut entsprechen. Als sehr feinhülsiger Typ empfiehlt sich auch die Sorte „NIZ 17-3408“. Bei der mittelfeinen bis groben Sortierung brachten z.B. „Filley“, „Graciella“, „Almere“ und „Ovation“ beständig gute Erträge. Die Stangenbohnenkultur war in den Versuchsjahren durch unterschiedliche Ertragswerte gekennzeichnet. Besonders im Versuchsjahr 1986 war die Ertragsprüfung durch einen relativ früh einsetzenden Krankheitsbefall beeinträchtigt. Beständig gute Erträge konnten bei der Schwertbohnenart „NIZ 535-84“ festgestellt werden. Bei den rundhülsigen Typen wurden „Nr. 255“ (Austrofaat AG), „Stringless Blue Lake S 7“, „Topaas“ und „Rapid“ gut beurteilt.

Projektnummer: GB 1.4.16/86

Titel des Projektes:

Ganzjähriges Zwiebelangebot durch richtige Sortenwahl

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Sortenfindung bei Winterzwiebel mit Schoßresistenz und marktgerechter Qualität, Prüfung der Frühreife bei Sommerzwiebelsorten und der Lagerfähigkeit.

Ergebnisse:

Der Winterzwiebelversuch wurde mit 30 Sorten und der Sommerzwiebelversuch mit 45 Sorten angelegt. Die wechselhaften Witterungsbedingungen mit extrem tiefen Temperaturen und häufigen Niederschlägen mit geringen Mengen bewirkten trotz vorbeugender Pflanzenschutzmaßnahmen einen frühzeitigen Befall mit „Falschem Mehltau“ und sehr starkes Auftreten der Mehlkrankheit, sodaß 1987 eine versuchstechnische Auswertung nicht möglich war. Eine gewisse Resistenz wiesen die Sommerzwiebelsorten „Exhibition“ und „Olympian F1“ auf. Sie haben allerdings einen geringeren Marktwert.

Die Ergebnisse des Sommerzwiebellagerversuches bestätigen die ausgezeichnete Lagerfähigkeit der Standardsorten „Copra F1“, „Suntan F1“ und „Highdry F1“. Die Neuheit „Nr. 415 F1“ brachte mit 100%ig vermarktungsfähiger Ware bei Auslagerung Mitte Mai das beste Ergebnis. Ein ähnlich gutes Ergebnis wie bei den Hybrid-Standardsorten wurde bei der offenbestäubten Sorte „Turbo“ festgestellt. Auch die neue österreichische Zuchtbuchsorte „Wiener Bronzekugel“ wies eine gute Lagerfähigkeit auf.

Als Winterzwiebelsorten mit der erwünschten Frühreife sind im besonderen Maße die Sorten „Sonic F1“ und „Express Yellow F1“ mit einem relativ geringen Anteil an Schossern zu erwähnen.

Die grundlegende Erfahrung des Sommerzwiebelversuches war die, daß sich freiabblühende Sorten, vor allem die österreichischen Zuchtbuchsorten „Gelbe Wiener OEz.“ und „Wiener Bronzekugel OHz.“ bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (starke Trockenheit) bei der Endabreife als sehr widerstandsfähig erweisen. Sie brachten sowohl beim Zwiebeleinzeltgewicht als auch gesamt bessere Erträge als die im Vergleich stehenden Hybridsorten. Als kulturtechnische Maßnahme mußte gegen die „Mehlkrankheit“ ein Umbruch der Zwiebelversuche im Versuchsjahr 1988 vorgenommen werden.

Projektnummer: GB 1.4.17/86

Titel des Projektes:

Produktion von Gemüsespezialitäten im Freiland

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Findung von Arten und Sorten, die bei österreichischen Klimabedingungen kultiviert werden könnten und einen entsprechenden Marktwert besitzen.

Ergebnisse:

In der Gemüsebauversuchsanlage Neusiedl/See wurde schwerpunktmäßig ein dreifacher Zeitstufenversuch mit 14

Radicchiosorten für eine Frühsommer-, Hochsommer- bzw. Herbsterte angelegt.

So wie im Frühanbau konnte auch im Zeitstufenversuch die Sorte „Silla“ sehr gut beurteilt werden. Neben „Silla“ entsprachen noch „Marina“, „Sista“ und „Maura“.

Im voralpinen Klimagebiet des Zinsenhofes wurden für eine Sommerernte verschiedene Salatspezialitäten getestet.

Die roten Kopfsalate vom Typ „Wunder der vier Jahreszeiten“, „roter Eichenlaubsalat“ und „Lollo Rossa“ erbrachten in den Versuchsjahren beständig gute Ergebnisse in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Weniger gut entsprachen rote Eissalate, wobei vor allem mangelnde Kopfbildung zu verzeichnen war. Positiv konnten hingegen die geprüften rotgrünen Blattbatavia-Typen wie z.B. „Red Fire“ beurteilt werden.

In diesem Versuchsbereich wurden auch Anbauversuche bzw. einfache Sortenprüfungen mit Zichoriensalat und Brokkoli durchgeführt, wobei die angebauten Sorten durchwegs positiv beurteilt werden konnten.

Interessant war der rote Pak-Choy-Typ „Large Red leaved“ und das „Japanische Grün“, „Tokyo Beau F1“, die als Gemüsearten für den Absatz an Chinarestaurants gut geeignet wären.

Projektnummer: GB 1.4.18/86

Titel des Projektes:

Knoblauch-Ringversuch

Projektleiter: Dipl.Ing. Th. REEH

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung der Regenerationsmöglichkeit von Knoblauchpflanzgut durch Brutzwiebeln.

Ergebnisse:

In der Versuchsperiode wurden Brutzwiebeln einer inländischen Herkunft aus einer Vermehrung in der Gemüsebauversuchsanlage Neusiedl/See in zwei Anbaustufen – anfangs Mai und Juni – verpflanzt. Wie bei Pflanzgut (Knoblauchzehen) aus eigener Vermehrung, mußte auch bei dem Brutzwiebelanbau eine sehr geringe Keimfähigkeit und Triebkraft festgestellt werden. Trotz Intensivpflege konnte der Bestand nicht erhalten und überwintert werden.

Der Knoblauchversuch wurde im Oktober 1987 mit der Verpflanzung von zertifizierten französischen Sorten fortgesetzt. Dabei konnten bereits zwei virusfreie Sorten in den Versuch einbezogen werden. Das gewonnene Pflanzgut wurde zur Prüfung von Abbauerscheinungen im Herbst 1988 wiederverpflanzt.

Projektnummer: GB 2.1.1/87

Titel des Projektes: Vermehrung von Oleander durch Samen

Projektleiter: Dr. H. HALBMAYR

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Oleander wird derzeit ausschließlich durch Stecklinge vermehrt und aus Südeuropa zu hohen Preisen importiert. Es sollte untersucht werden, ob eine Vermehrung aus Samen

wesentlich länger dauert als eine Stecklingsvermehrung und ob die Pflanzen verkaufsfähig sind. Das Saatgut wurde in Zypern gesammelt.

Ergebnisse:

1987 wurde der Oleander angebaut und kam zum Teil schon im ersten Herbst zur Blüte. Bis zum Frühsommer 1988 waren alle Sämlinge verkaufsfertig. Da die Samen nur von wild bestäubten Samenkapseln stammten, war die Anzahl der Farbtöne nicht besonders befriedigend. Ausländische Saatgutfirmen zeigten aber großes Interesse an einer F1 Vermehrung bei Oleander. Dazu muß allerdings von Hand aus bestäubt werden, da die Befruchtung relativ kompliziert ist. Nachdem das Interesse der österr. Gärtnerschaft an dieser Methode nicht besonders groß war, wird wahrscheinlich die Fa. Zwaan Kleve in Deutschland die Vermehrung übernehmen.

Projektnummer: GB 2.1.1/88

Titel des Projektes: **Erdlose Chrysanthemkultur**

Projektleiter: Dr. H. HALBMAYR

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Ersatz der Erde durch sterile Kultursubstrate zur Vermeidung von Krankheiten. Das Problem ist bei Zierpflanzen noch nicht so evident wie bei Gemüse, daher wird diese Kulturmethode eher wegen des möglichen höheren Ertrages verwendet. Derzeit das größte Problem ist die Kontrolle des Nährstoffspiegels, da in Österreich die Nährstoffanalyse aus Blättern nicht möglich ist. Die Kontrolle ist nur in Holland oder Schweden möglich.

Ergebnisse:

Es wurden neue Steinwolleplatten, einmal gebrauchte Steinwolleplatten und einmal gebrauchte zweilagige Steinwolleplatten mit Kultur in Leca, in Keramikfasern und in Viterra Grow Bags verglichen. Geprüft wurde die Sorte „Wall street“, die besonders empfindlich auf Nährstoffschwankungen reagiert. Die Chrysanthemen wurden als unbewurzelte Stecklinge direkt in das Substrat gesteckt und durch Gitter gehalten. Der Ertrag war am höchsten bei zweilagigen, gebrauchten Steinwolleplatten, bei gleichmäßigem Bestand. In Leca war der Ertrag etwas geringer und vor allem war die Zahl der Blüten geringer. In den Keramikfaserplatten war die Anfangsentwicklung schlecht, danach holten die Pflanzen aber stark auf. Die Viterra Grow Bags konnten sich bei dieser Kulturmethode nicht bewähren, da für die unbewurzelten Stecklinge das Material in den Taschen erst mit reinem Wasser zum Quellen gebracht werden mußte und danach zu wenig Nährlösung aufnahm.

Projektnummer: GB 2.1.2/87

Titel des Projektes:

Anigocanthus – Känguruhpfote – Kulturfindung

Projektleiter: Dr. H. HALBMAYR

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Forschung der australischen Wildflora und der Erprobung ausgelesener Gattungen für den Gartenbau

wurde in den letzten Jahren Anigocanthus in Australien verstärkt züchterisch bearbeitet.

Ergebnisse:

Es kristallisieren sich zwei Linien heraus: Niedrige Sorten für die Topfkultur, die durch Meristeme vermehrt werden. Die zweite Richtung ist die Züchtung von starkwachsenden Schnittsorten. Die Blüten haben eine extrem lange Haltbarkeit (4 Wochen). Australisches Saatgut wurde angebaut und die Jungpflanzen in einem Gewächshaus ausgepflanzt. Teilweise konnten auch schon Pflanzen der Praxis übergeben werden.

Projektnummer: GB 2.1.3/88

Titel des Projektes: **Substratvergleich**

Projektleiter: Dr. H. HALBMAYR

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

63 Substratmischungen wurden auf ihre Eignung für die Topfkultur von Zierpflanzen bei Anstaubewässerung überprüft. Die besten Mischungen kommen als industrielle Fertigssubstrate in den Handel.

Ergebnisse:

Das Handelssubstrat Terratop wurde mit verschiedenen Mengen Industriebentonit, der verschieden aufgedüngt war, versetzt. Die beste Wirkung wurde mit 10 Vol% „Bentoflor 600“ erzielt. Eine Gärtnermischung aus 30% Weißtorf + 30% Kompost + 30% Grunderde wurde ebenfalls mit verschiedenen Bentoniten versehen. Hier war „Bentoflor 300“ am besten. Die anderen Zugaben brachten zum Teil eine erhebliche Verlängerung der Kultur. Alle Mischungen mit Cultural GaLa brachten erhebliche Kulturzeitverlängerungen (bis zu einem Monat). Bei den Zugaben von Gesteinsmehlen erwiesen sich Biofrix Kom 1 und Biofrix Al-r/t als besonders wirksam.

Projektnummer: GB 2.1.4/88

Titel des Projektes: **Nelkenkultur**

Projektleiter: Ing. A. HERZOG

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Kultur von Edelnelken bereitet wegen der Anfälligkeit gegen Fusarium zunehmend Schwierigkeiten. Nachdem die Bekämpfung der Krankheit schwierig und teuer ist, wird im Ausland eine Resistenzzüchtung versucht. Daneben bekommt die Kultur von Spraynelken im Gewächshaus, Folientunnel und Freiland immer mehr Bedeutung.

Ergebnisse:

In einem Gewächshaus wurden die wichtigsten, derzeit bekannten Fusarium resistenten Edelnelkensorten ausgepflanzt. Ihre Resistenz ohne künstliche Infektion wird überprüft.

Spraynelken wurden im Gewächshaus, Folientunnel und Freiland ausgepflanzt und ihr Ertragsverlauf festgestellt. Der Pflanztermin ist für die Gärtner besonders wichtig, damit das ganze Jahr Nelken mit geringen Gesteungskosten geliefert werden können.

Projektnummer: GB 2.1.5/88

Titel des Projektes:

Sortenbeobachtung zu Neu-Guinea-Impatiens

Projektleiter: Ing. A. HERZOG

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Diese neue Rasse der Impatiens ist erst vor drei Jahren entstanden und in der Zwischenzeit zu einer wichtigen Kultur geworden. Das Sortiment ist noch stark in Bewegung und wird laufend verbessert.

Ergebnisse:

Wegen der verstärkten Bedeutung dieser Kultur wird das gesamte Sortiment in Ampeln ausgepflanzt. Die unbefriedigenden Sorten werden laufend durch Neuheiten ersetzt. Für die kommenden Jahre ist an die Errichtung einer Pergola zur Demonstration von Ampelpflanzen und Pflanzen für Fensterkistchen gedacht.

Projektnummer: GB 2.2.1/83

Titel des Projektes: **Liriodendron – Okulation**

Projektleiter: Dr. H. PIRC

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Vermehrung von Liriodendron-Formen durch Okulation.

Ergebnisse:

Die Vermehrung von Liriodendron tulipifera-Formen durch Okulation ist prinzipiell möglich. Voraussetzung ist allerdings ein sehr später Veredelungstermin. Die Veredelungen vom Sommer 1985 erreichten Größen von 100/120–125/150 cm (L.t. Fastigiatum) und 60/80–125/150 cm (L.t. Aureomarginatum).

Für eine definitive Empfehlung dieser Vermehrungsart bei Liriodendron müßten allerdings noch weitere Versuche durchgeführt werden – die Ausfälle sind derzeit noch etwas zu hoch.

Projektnummer: GB 2.2.4/83

Titel des Projektes:

Verwendung von Prunus tomentosa als Unterlage

Projektleiter: Dr. H. PIRC

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Eignung von Prunus tomentosa als Unterlage für diverse Steinobstarten und für Ziersträucher wurde getestet.

Ergebnisse:

Im Sommer 1985 okulierte Zwetschken sind gut angewachsen, blühten und fruchteten bereits 1988. Reineclauden blühten 1988 ebenfalls, bei diesen Okulaten wurden allerdings keine Früchte gebildet.

Bei Prunus triloba und Prunus glandulosa Alboplena war die Anwuchsrate gering. Dies war auf den ungünstigen Veredelungszeitpunkt zurückzuführen. Im Sommer 1986 wurden nochmals diese beiden Ziersträucher auf P. tomentosa okuliert, die aber im folgenden extremen Winter 1986/87 fast restlos ausgefroren sind. Erst im Sommer 1987 okulierte Ziermandeln zeigten sehr gute Anwuchsraten. Diese Pflanzen erreichten im Herbst 1988 eine Höhe

von 80–100 cm. An P. triloba wurden durchschnittlich 3–4, an P. glandulosa Alboplena 4–7 Triebe pro Pflanze erreicht.

Diese Pflanzen waren wesentlich einheitlicher als jene, die üblicherweise auf P. cerasifera veredelt wurden. Außerdem war bei P. tomentosa als Unterlage kaum ein Durchtrieb zu beobachten. P. tomentosa wäre demnach P. cerasifera als Unterlage vorzuziehen. Die gärtnerisch beste, wenn auch nicht unbedingt wirtschaftlichste, Vermehrungsart bei Gehölzen dieser Art ist allerdings trotzdem die Vermehrung durch Grünstecklinge!

Projektnummer: GB 2.2.5/83

Titel des Projektes:

Verwendung von Crataegus als Unterlage für Birnensorten

Projektleiter: Dr. H. PIRC

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Suche nach Unterlagen für Birnensorten, die auch noch für extremere, trockene und kalkhaltige Böden geeignet sind.

Ergebnisse:

Im Sommer 1985 veredelte Birnensorten (Camre Delbard, Präs. Drouard, Frühe Clapps-Birne, Pastorenbirne und Amanlis Butterbirne auf sechs Typen von Crataegus monogyna aggr.) wiesen eine gute Anwuchsrate auf. Bald zeigten sich aber Affinitätsprobleme, sodaß nach und nach einzelne Pflanzen abstarben. So waren Ende 1987 bereits 25–70% der Okulate, je nach Sorte und Unterlage verschieden, abgestorben. Vielfach gab es Wuchshemmungen, Blattchlorosen waren ebenfalls häufig aufgetreten. Einzelne Typen jedoch blühten und fruchteten sogar 1988.

Projektnummer: GB 2.4.3/88

Titel des Projektes: **Untersaat bei Tomate**

Projektleiter: Dr. K. DANEK-JEZIK

Kooperationspartner:

Bundesversuchswirtschaft Köngishof

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Tomatenkulturen müssen mehrmals pro Woche geerntet werden. Um die Früchte aus den Kulturflächen transportieren zu können, ohne die Pflanzen zu beschädigen, bleiben relativ breite Erntewege frei. Diese Flächen werden häufig durch Herbizidbehandlung oder Hackgeräte unkrautfrei gehalten. Untersaaten (Gründung – G. Kahnt) sollen aber angeblich ebenfalls das Unkraut unterdrücken und bei richtiger Auswahl sogar eine synergistische Wirkung auf die Kulturpflanze haben (Das biologische Gartenbuch – Heynitz/Merckens).

Außerdem werden immer mehr Gemüsearten vom Feldgemüsebau übernommen und so kommt es zur Verarmung der Fruchtfolge im Intensivgemüsebau. Kranke Böden und erhöhte Krankheitsanfälligkeit bei Kulturpflanzen sind die Folge. Um dem entgegenzuwirken, sollen Untersaaten die fehlende Vielfalt ersetzen und außerdem den Arbeitsaufwand der Unkrautbehandlung verringern.

Vier Tomatensorten (Doton, Montfavet, Rheinlands Ruhm und Monza) wurden am 4. April 1988 angebaut und am

25. Mai 1988 ausgepflanzt. Eine Leguminosen- (Buschbohne) und Nichtleguminosenart (Olrettich) sollten als Untersaat getestet und in Vergleich zur Brache gestellt werden.

Ergebnisse:

Bei allen Tomatensorten brachte die Untersaat Ertragsdepressionen, doch scheint bei der Sorte Doton dieser geringe Verlust im Vergleich zum Arbeitsaufwand tolerierbar. Olrettich ist als Untersaat bei Tomate sicherlich noch zu empfehlen, Leguminosen scheinen allerdings dafür nicht geeignet zu sein (siehe auch Versuchsergebnisse 1982). Ob sich die Untersaat auch auf die Qualität der Paradeiser (Ausschuß) auswirkte, konnte bei diesem Versuch nicht festgestellt werden.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* R. BENNE

GB 2.4.1/87 – **Erdlose Kulturen, computergesteuert** (1987–1989)

* Dr. K. DANEK-JEZIK

GB 2.4.1/85 – **Langzeitversuch Naturnaher Landbau** (1985–1990)

* Ing. A. HERZOG

GB 2.1.6/88 – **Pelargonien Sortendemonstration** (1988 – fortlaufend)

* Dr. H. HALBMAYR

GB 2.1.1/87 – **Phyllokakteen** (1987–1989)

GB 2.1.3/87 – **Historische Rosensorten** (1987 – laufend)

GB 2.1.3/87 – **Alstroemerien – Sortenvergleich** (1987–1989)

GB 2.1.5/87 – **Schnittrosen – Vergleich** (1987 – laufend)

GB 2.1.7/87 – **Topfviole** (1987–1989)

GB 2.1.9/87 – **Streptocarpus Sortenvergleich** (1987–1989)

GB 2.1.1/87 – **Primelzüchtung** (1987 – laufend)

GB 2.1.3/88 – **Substratsvergleich für den Zierpflanzenbau** (1988–1989)

* Dr. H. PIRC

GB 2.2.2/85 – **Okulation von Linden und Roßkastanien aus eigener Selektion** (1983–1995)

GB 2.2.3/88 – **Cornus – mas. Okulation** (1986–1992)

GB 2.2.8/88 – **Selektion von Amelanchier ovalis** (1988–1995)

* Dipl.Ing. Th. REEH

GB 1.4.1/86 – **Gemüse-Sortenprüfung für das österreichische Zuchtbuch** (1986 – laufend)

* Dr. G. STADLMAIER

GB 1.2.1/85 – **Niedertemperaturheizung mit der „Schönbrunner Klarsicht – Heizplatte“** (1985–1991)

* Dr. L. URBAN

GB 2.4.6/87 – **Paprikazüchtung, Einführung des Niedrigwuchs – Gens** (1987–1990)

GB 2.4.10/85 – **Verfrühung Paradeissorten Kombinationszüchtung** (1985–1989)

GB 2.4.2/88 – **Tastversuch Trüffelhalbkultur** (1988–1992)

GB 2.4.5/87 – **Genbank (Erhaltung des Genmaterials älterer Nichtheterosis-Sorten bei den wichtigsten Gemüsearten)** (1987–1989)

14. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde

Projektnummer: WO 1.1.11/79

Titel des Projektes:

Sortenanbauversuch im Rahmen eines vom internationalen Weinamt (OIV) Paris, geforderten Programmes

Projektleiter: Dipl.Ing. W. WUNDERER

Laufzeit: 1979–1988

Kooperationspartner:

Der gleiche Versuch wird in Algerien, BRD, Argentinien, Frankreich, Ungarn, Schweiz, Spanien, Israel, Italien, Portugal und Jugoslawien durchgeführt. Die Organisation und Federführung obliegt der Versuchsstation für Weinbau und Kellereiwirtschaft in Colmar/Frankreich.

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieses international angelegten Versuches des OIV Paris werden zwölf Rebsorten auf ihre Eignung unter örtlich unterschiedlichen Klimaten geprüft. Internationale Ökologie – Versuch mit für den europäischen Weinbau wertvollen Sorten.

Versuchsvarianten: Grenache, Carignan, Cabernet-Sauvignon, Rieslingrhenan, Muscat d'Alexandri, Chasselas blanc, Blaufränkisch, Sauvignon blanc, Syrah, Kadarka, Pinot noir, Ugni blanc.

Reihenanlage in beschriebener Reihenfolge, 3 Wiederholungen.

Standort: Riede „Rothäcker“, Quartier XIV, KG Klosterneuburg, Hanglage 10° OSO, mäßig trocken, sandiger Schluff, geringer Grobanteil, schwach humos, stark kalkhaltig, mittelporös.

Kultur: Mittelhohe Drahtrahmenanlage, Pflanzweite 1,50 x 1,40 m, Stammhöhe 60 cm.

Versuchsdurchführung: Rebschnitt, Bodenpflege, Grünarbeit und Pflanzschnitt betriebsüblich in allen Teilstücken einheitlich. Phänologische Beobachtungen: Austrieb, Winterfrostschäden, Spätfrostschäden Blüte, Verrieselung, Bestimmung von Traubenertrag, Mostgewicht und Säuregehalt. Traubenmaterial einzelner Sorten wurde getrennt verarbeitet, die Weine wurden analysiert und kostmäßig beurteilt.

Ergebnisse:

Von den vorausgehenden Jahren 1985 bis 1987, wo starke Winterfrostschäden auftraten, waren die Nachwirkungen auch noch 1988 an den Durchschnittserträgen von Grenache, Muskat d'Alexandri und Kadarka zu erkennen. Die beste Ertragsleistung brachte Ugni blanc (2,39 kg/m²) und Carignan (2,35 kg/m²), mit größerem Abstand folgten Blaufränkisch (1,75 kg/m²), Riesling 21 B (1,37 kg/m²), Pi-

not noir (1,17 kg/m²), Syrah (1,16 kg/m²) und Sauvignon blanc (1,15 kg/m²).

Projektnummer: WO 1.1.4/81–1.1.6/81

Titel des Projektes:

Versuch zur Ermittlung des Einflusses der Gescheins- und Traubenausdünnung auf Qualität, Ertrag, Wüchsigkeit und Holzreife während verschiedener Entwicklungsstadien bei den Rebsorten Rheinriesling, Weißburgunder und Grüner Veltliner

Projektleiter: Dipl.Ing. W. WUNDERER

Laufzeit: 1981–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Ausgehend von der grundsätzlichen Überlegung, daß eine Reduktion der Traubenzahl am Sommertrieb Trauben- und Triebentwicklung, Holzreife und Fruchtbarkeit fördern müßte, wurden Ausdünnungsversuche angelegt.

Der Start erfolgte 1980 mit den Sorten Grüner Veltliner und Rheinriesling. In den Folgejahren wurde um die Sorten Weißburgunder, Blauer Portugieser und Blauer Burgunder erweitert.

Mangels Erfahrung mit der chemischen Fruchtausdünnung wurde die Traubenzahl durch Wegbrechen der höher stehenden Trauben und Belassen der untersten Traube am Sommertrieb reduziert.

Um Gescheinsansatz, Frostschäden, Blühverlauf und Verrieselungsgrad berücksichtigen zu können, galt als frühester Ausdünnungszeitpunkt die Schrotkorngröße der Beeren. Eine Ausdünnung nach überschreiten der Erbsengröße erscheint für die Pflanze aufgrund der bereits eingelagerten und damit verlorenen Inhaltsstoffe als unwirtschaftlich.

Ergebnisse:

Aus den vorliegenden Ergebnissen geht hervor, daß die Ausdünnungsstärke von der sortenspezifischen Fruchtbarkeit (Häufigkeit von 2 oder mehr Trauben je Trieb) abhängt als auch jahrgangsbedingt schwankt.

Der Gescheinsansatz ist jahrgangsbezogen und wird durch Wachstumsfaktoren wie Sonnenschein, Temperatur und Nährstoffversorgung in der Zeitspanne der Winterknospenanlage und des Knospenaustriebes manipuliert.

Als Maß der Ausdünnung kann bei den untersuchten Sorten die Reduktion des Ansatzes auf 1 Traube je Trieb gelten. Die damit bewirkte Ausdünnungsstärke entlastet den Rebstock augenscheinlich. Besserer Wuchs und Fruchtbarkeit sind die Folgen. Der Einfluß der Ausdünnung auf das Ertragsverhalten der Rebe tritt mit einer Verringerung des Traubenertrages zutage. Eine Ertragsreduktion als Folge der Ausdünnung ist bei allen Sorten und Jahren mit einer Ausnahme (Grüner Veltliner Klosterneuburg 1984) feststellbar. (1987 wurde nicht ausgedünnt). Diese Ertragsdifferenzen entsprechen im Startjahr am ehesten dem Ausdünnungsgrad, werden aber in den Folgejahren durch die schon erwähnte höhere Anzahl traubentragender Triebe gemildert. Sie können aus wirtschaftlichen Aspekten jedoch nur bei hohem Ertragsniveau hingenommen werden. In solchen Jahren sollten sie jedoch sogar herbeigeführt werden, um die Rebstöcke zu entlasten.

Der unmittelbare Zweck der Ausdünnung, eine Anhebung der Weinqualitäten, wird mit wenigen begründbaren Aus-

nahmen erreicht und verdeutlicht sich mit steigendem Ertragsniveau. Das bessere Abschneiden der Weine ausgedünnter Varianten bei der sensorischen Bewertung ist anhand des Mostgewichtes wohl tendenziell, nicht jedoch in dieser Deutlichkeit feststellbar.

In bezug auf die praktische Anwendbarkeit kann die Traubenausdünnung als eine aufwendige, jedoch gezielt einsetzbare Maßnahme zur Regulierung des Traubenertrages angesehen werden. Gerade in reifemäßig schwierigen Jahren können damit aus der Masse herausragende Qualitäten erzielt werden. Das Kalkül des Einsatzes bedarf gründlicher Beobachtung der Ertragsentwicklung.

Projektnummer: WO 1.1.3/76

Titel des Projektes:

Einfluß des Rebschnittes auf Ertrag und Qualität bei der Rebsorte Grüner Veltliner

Projektleiter: Dipl.Ing. W. WUNDERER

Laufzeit: 1976–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Um die Auswirkungen verschiedener Schnittstärken (6, 8, 10 bzw. 12 Augen je m²) und Schnittlängen (Zapfen à 4 Augen, Strecker à 6 Augen, Bögen à 12 Augen) auf Traubenertrag und verschiedene andere Daten zu ermitteln, wurden in einer Hochkulturanlage mit der österreichischen Hauptsorte Grüner Veltliner zehnjährige Untersuchungen durchgeführt.

Der Versuch wurde als ungeordneter Block in sieben Wiederholungen angelegt. Ermittelt wurden Traubenertrag, Zuckergehalt, titrierbare Säure, durchschnittliches Traubengewicht und Knospenfruchtbarkeit.

Ergebnisse:

Aus den Ertragsergebnissen ist zwar ein Trend zu höheren Werten bei steigender Augenzahl erkennbar, jedoch sind die Unterschiede statistisch nicht abzusichern. In einigen Jahren sind jedoch die Erträge bei den Varianten mit 12 Augen pro m² nahezu doppelt so hoch, als bei der geringsten Schnittstärke. Im Durchschnitt von zehn Versuchsjahren verläuft der Ertragsanstieg aber naturgemäß wesentlich flacher. Die Länge des Fruchtholzes wirkt sich auf das Ertragsgeschehen so gut wie nicht aus.

Die Zuckergehalte fallen zwar mit zunehmender Augenzahl je m² leicht ab und der Zapfenschnitt nimmt jeweils die vorderen Plätze der Reihung ein, jedoch sind auch hier signifikante Unterschiede nicht festzustellen.

Der Gehalt an titrierbarer Säure scheint durch die Verhältnisse des jeweiligen Jahrgangs wesentlich stärker beeinflusst zu werden, als durch steigende Augenzahlen.

Bei den durchschnittlichen Traubengewichten besteht ein Trend zu höheren Werten in jenen Varianten, die schwächer (6 Augen je m²) bzw. länger (Bögen) angeschnitten wurden.

Die durchschnittliche Traubenzahl pro angeschnittenem Auge liegt bei schwachem Strecker- und Bogenschnitt geringfügig höher als bei den anderen Varianten.

Bezüglich der vegetativen Entwicklung zeigte sich, daß die höchsten Anschnittstärken (10 und 12 Augen je m²) die Rebstöcke so sehr beeinträchtigten, daß besonders beim Bogenschnitt Schwierigkeiten auftraten, weil die Zahl entsprechend gut ausgebildeter Triebe mit zunehmender Ver-

suchsdauer immer geringer wurde. Andererseits konnte beim reinen Zapfenschnitt die Form des Stockes nur sehr schwer unter Kontrolle gehalten werden. Es bestätigten sich damit die guten Erfahrungen aus dem praktischen Rebschnitt mit dem Streckerschnitt und einer Schnittstärke von etwa sechs Augen je m² Standfläche für die Sorte grüner Veltliner. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse lassen sich eindeutige und statistisch abzusichernde Beziehungen zwischen Stärke des Anschnittes und dem Traubenertrag bzw. dem Zuckergehalt nicht herstellen. Da die Ertragswerte dieses Versuchs als praxisnah zu bezeichnen sind, dürften, um in „guten“ Jahren den Ertrag unter einem Niveau von beispielweise 10.000 kg je Hektar zu halten, höchstens drei Augen je m² angeschnitten werden. Das damit verbundene Risiko (Eintreffen eines „schlechten“ Jahres) ist jedoch untragbar.

Eine seriöse Mengenregulierung ist daher nur in Verbindung mit zusätzlichen Maßnahmen (Traubenausdünnung) zu erreichen.

Projektnummer: WO 1.2.9/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Auswirkungen von Niederdruck-Breitreifen auf Bodenverdichtung Zugkraft, Schlupf und Treibstoffverbrauch bei einem Weinbau Spezialschlepper

Projektleiter: Dipl.Ing. H. KASERER

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieses Projektes wurden im Berichtsjahr Untersuchungen mit einem Traktor Steyr 8055a durchgeführt, der an der Hinterachse mit serienmäßigen Gürtel-Reifen 12,4 x R-24 VSTR Semperit mit einer Breite von 27 cm und wahlweise mit Niederdruckreifen 600/50 – 22,5 404 Trelleborg TBL 6 RR mit einer Reifenbreite von 60 cm ausgerüstet war. Für die Vorderachse stand keine Niederdruckbereifung wegen einer fehlenden passenden Zahnradpaarung für den Vorderachsenantrieb zur Verfügung. So mußten sich die Messungen auf den reinen Hinterradbetrieb beschränken.

Mit dem am Traktor montierten Fahrtstrecken- und Fahrgeschwindigkeitsmeßgerät TACHOTRON TT84 wurde zuerst bei Zugkraft 0 eine Meßstrecke von 30 m (zurückgelegter Radumfang=Ausschaltung des Abrollfehlers) festgelegt. Bei der anschließenden Meßfahrt wurde das Versuchsfahrzeug von einem zweiten Fahrzeug gebremst. Das Zugseil war an einem Zugkraftmeßgerät montiert, sodaß das Bremsfahrzeug die vorgeschriebenen Zugkräfte einhalten konnte. Aus Messungen des zurückgelegten Radumfanges bei den Zugkraftstufen von 20 kN, 40 kN, 60 kN, 80 kN, 100 kN auf der Meßstrecke wurde der Schlupf ermittelt. Zusätzlich wurde die Zugkraftmessung bei Schlupf durchgeführt.

Die Messungen erfolgten bei beiden Reifenarten auf nasser Begrünung und offenem Boden mit je 6 Wiederholungen.

Ergebnisse:

Die Niederdruckbereifung (0,2–0,3 bar) brachte trotz der wesentlich geringeren Profiltiefe und der zu erwartenden wesentlich schlechteren Selbstreinigung sowohl auf nas-

ser Begrünung wie im offenem Boden eine höhere max. Zugkraft als der übliche Ackerreifen. Gleiche Zugkräfte wurden bei wesentlich geringerem Schlupf erbracht. Während der normale Ackerreifen die max. Zugkraft kurz vor dem 100%igen Schlupf zeigt, ist dies beim untersuchten Breitreifen bei etwa 60–75% Schlupf der Fall. Die Zugkraft sank bei weiterer Erhöhung des Schlupfes im offenen Boden auf 85% und auf nasser Begrünung auf 80% des max. Wertes ab.

Die Niederdruckreifen bringen nicht nur eine entscheidende Verbesserung im Bodendruck (0,3 bar gegenüber 1 bar), sondern auch einen erheblichen Komfortgewinn, weil das Fahrzeug auf unebenem Gelände nur weiche Schwingungen ausführt. Durch den geringen Schlupf ist auch ein geringerer Treibstoffverbrauch zu erwarten. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Narbe einer Gründecke auch bei großem Schlupf nicht verletzt wird.

Projektnummer: WO 2.1.4/81

Titel des Projektes:

Eignungsversuche zur Lagerfähigkeit der wichtigsten in Anbauprüfung stehender Apfelsorten

Projektleiter: Prof. Dipl.Ing. Dr. J. RUMPOLT

Laufzeit: 1981–1987

Problem-/Aufgabenstellung:

Mit den Sorten Golden Delicious, Idared, Jonagold, Mutsu, Gloster, Charden, Granny Smith und RubINETTE wurde ein Lagerungsversuch durchgeführt.

Dafür wurden 5 verschiedene CA-Lagerungsvarianten und eine Kontrollvariante gewählt, wobei die Werte für CO₂ und O₂ gegenüber der Standardvariante mit 3% CO₂ + 3% O₂ deutlich verändert wurden. Die Auswahl der Früchte für den Versuch erfolgte mit dem Ziel, ein möglichst einheitliches Material in repräsentativer Größe zu erhalten.

Die Lagerung erfolgte in Versuchscontainern mit einer Kapazität von 8 Steigen. Diese Container sind in einem Kühlraum aufgestellt.

Ergebnisse:

Durch tägliche Messung und Kontrolle der Lagerfaktoren (CO₂, O₂) und Durchführung der nötigen Korrekturen wurde ein möglichst gleichmäßiger Verlauf der Lagerung über den gesamten Versuchszeitraum erzielt. Die Auslagerung erfolgte an 3 Terminen (April, Mai, Juni), wobei jeweils 10 Früchte pro Sorte und Lagervariante entnommen wurden. Dabei wurden auch die Verluste durch Fäulnis und Fleischbräune bzw. die Anfälligkeit gegen Schalenbräune ermittelt. Die sensorische Bewertung erfolgte 4–6 Tage nach der Auslagerung. Es wurden innerhalb einer Sorte die Lagervarianten verglichen und das Ergebnis in eine unstrukturierte Skala eingetragen. Die Auswertung der Ergebnisse der sensorischen Bewertung erbrachte generell ein signifikant schlechteres Ergebnis der Kontrollvariante (Normalluft). Als gesichert bessere Lagerungsvariante konnten die Varianten 1 (1% O₂ und 1% CO₂) und 2 (1% O₂ und 6% CO₂) ermittelt werden (Ausnahme Idared). Bei den Verlusten durch Fäulnis und Fleischbräune konnte mit einigen Ausnahmen ein ähnliches Ergebnis erzielt werden. Die Schalenbräune konnte bei den anfälligen Sorten mit der Variante 1 fast und mit der Variante 2 vollständig verhindert werden.

Projektnummer: WO 2.1.5/72

Titel des Projektes:

Anbauversuche mit kleinen Baumformen und Dichtpflanzungen

Projektleiter: Prof. Dipl.Ing. Dr. J. RUMPOLT

Laufzeit: 1972–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In zwei Versuchsanlagen wurden verschiedene M-Unterlagen und Sorten auf ihre Eignung zur Erziehung als **schlanke Spindel** geprüft. Über 16 Standjahre wurde die Sorte Golden Delicious in Kombination mit M 9, M 26 und M 106 beobachtet. In einer zweiten Versuchsanlage wurden 40 neue Apfelsorten in Kombination mit M 9 und M 26 über 11 Standjahre auf ihre Dichtpflanzungseignung geprüft.

Ergebnisse:

Die Kombination mit M 9 brachte die höchsten aufsummierten Erträge je m² Pflanzfläche gefolgt von M 106. M 9 und M 26 brachten die gleichmäßigeren Erträge. M 26 das beste Sortiererergebnis mit dem höchsten Anteil an Früchten über 70 mm Querdurchmesser.

M 106 erwies sich infolge seiner Wuchsstärke als Unterlage für Dichtpflanzungen als ungeeignet. Dies wird in Form der Baumhöhe von über 3 m einer stärkeren Alternanz und eines weitaus schlechteren Sortiererergebnisses dokumentiert. Allgemein zeigte sich, daß prinzipiell alle Sorten als schlanke Spindel erzogen werden können. Jedoch ist dies bei starkwüchsigen Sorten, wie z.B. Gloster, und bei Sorten mit Blütenknospenansatz am mehrjährigen Holz, wie Cox Orange und seine Typen, nur auf M 9 empfehlenswert. Zudem muß mit erhöhtem Pflegeaufwand gerechnet werden.

Projektnummer: WO 2.1.10/74

Titel des Projektes:

Eignungsprüfung verschiedener Pflaumensorten auf 5 verschiedenen Unterlagen

Projektleiter: Prof. Dipl.Ing. Dr. J. RUMPOLT

Laufzeit: 1974–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In einem als Blockanlage angelegten Versuch wurden 4 verschiedene Pflaumen- und Zwetschkensorten in Kombination mit den Klonunterlagen Myrobalane, Ackermann, Brompton, Nancy 64 und 104 auf ihr Ertrags- und Wuchsverhalten über einen Zeitraum von 14 Jahren geprüft. Als Pflanzweite wurde 5 x 4 m gewählt und als Erziehungsform die Dreiasthcke. Weiters wurde die Bildung von Wurzelschößlingen bonitiert.

Ergebnisse:

Bei den durchschnittlichen Baumerträgen zeigen die Unterlagen Brompton und Myrobalane mit allen Sorten sowohl bei den anlaufenden Erträgen, als auch in den Vollertragsjahren die höchste Ertragsleistung. Ackermann, Nancy 64 und 104 liegen jeweils deutlich zurück.

Bei den aus 6 Jahren ermittelten 100-Stück-Fruchtgewichten ergibt sich ein ähnliches Bild. Auch hier weisen alle Sorten in Kombination mit Brompton und Myrobalane die höchsten Fruchtgewichte auf. Es kann daher angenommen werden, daß diese beiden Unterlagen auf die im Versuch stehenden Sorten sowohl bezüglich der Ertragslei-

stung, als auch bezüglich der Fruchtgröße einen positiven Einfluß haben.

Die zum Abschluß des Versuches durchgeführten Messungen des Stammumfanges lassen den Schluß zu, daß bei kleiner Baumform und Mittelastdominanz Myrobalane den größten, Ackermann den geringsten Einfluß auf die vegetative Entwicklung haben.

Die Bildung von Wurzelschößlingen trat bei Ackermann, Nancy 64 und 104 besonders stark, bei Brompton am geringsten auf.

Praktische Nutzenanwendung:

Der Einfluß der Unterlage auf Ertrag und Fruchtqualität ist zum Teil sehr unterschiedlich. Dies gilt auch für die Bildung von Wurzelschößlingen. Durch die Auswahl der entsprechenden Unterlage kann deshalb auf den wirtschaftlichen Erfolg mit eingewirkt werden.

Projektnummer: WO 2.2.2/80

Titel des Projektes:

Untersuchungen spezifischer Qualitätskriterien von Stein- und Beerenobst

Projektleiter:

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. J. WEISS, Dipl.Ing. H. SÄMANN

Laufzeit: 1980–1988

Kooperationspartner:

Obstbau-Versuchsstation Haidegg, Stmk., Dr. H. Keppel

Problem-/Aufgabenstellung:

In den Jahren 1980 bis 1985 und 1987 wurden Preßsäfte aus Fruchtproben von in der Steiermark angebauten Stein- und Beerenobstsorten hinsichtlich einiger, für die Verarbeitung zu Fruchtsaft bzw. -getränken wesentlicher Merkmale (Titrationsacidität, relative Dichte, pH-Wert, Farbvalenzwerte L, a, b) untersucht.

Ein Vergleich der Analysenwerte mit den Kennzahlen für Obstrohsäfte des Österreichischen Lebensmittelbuches wurde durchgeführt.

Ergebnisse:

Von 30 untersuchten **Kirschen**sorten waren 8 Sorten bezüglich der Titrationsacidität deutlich niedriger als der untere Codex-Grenzwert. Die Farbvalenzwerte zeigten sehr große Spannweiten zwischen den Sorten, d.h. Farbintensität und Farbton der Säfte waren sehr unterschiedlich. Säfte mit allgemein optimalen Eigenschaften für die Verarbeitung zu Fruchtsaftgetränken konnten nicht gefunden werden.

Bei den 35 geprüften **Weichsel**sorten wurden oft große Spannweiten innerhalb der Sorten gefunden, die Spannweiten der L-Werte waren dagegen sehr gering.

Die Sorten unterscheiden sich vor allem durch die Werte der Titrationsacidität und die L-Werte, wobei die Sorten Beutelsbacher, Gorse, Heimann's, Konservenweichsel, Ostheimer, Röhrig's, Rubin, Stevensbear und Volynka besonders gut für die Verarbeitung geeignet scheinen.

Bei den **Roten Ribiseln** sind die Spannweiten innerhalb und zwischen den Sorten eher gering. Die geprüften 6 Sorten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Analysenwerte nur unwesentlich voneinander.

Auch bei den 24 untersuchten **Schwarzen Ribiseln**sorten sind die Unterschiede nur gering, mit meist geringen

Spannweiten innerhalb der Sorten. Ben Lomond, Ben Nevis und Black Redward scheinen etwas besser als die anderen Sorten für die Herstellung von trinkfertigem Saft geeignet zu sein.

Bei den 24 geprüften **Holunderklonen** wurden bei allen Analysenwerten große Spannweiten sowohl innerhalb als auch zwischen den Sorten festgestellt. Bei 5 Klonen lagen die Werte der Titrationsacidität in allen Erntejahren unter dem Codex-Grenzwert. Für die Herstellung von Holundersaft scheinen die Klone Typ 3, 4, 6 sowie Hamburg und Haschberg, für die Verwendung als Farbstoffquelle die Klone Typ 8, 13, 24 sowie Alesoe und Samba besonders gut geeignet zu sein.

Bei den 10 untersuchten **Erdbeersorten** wurden nur relativ geringe Spannweiten der Analysenwerte festgestellt. Alle Werte liegen innerhalb der Codex-Kennzahlenbereiche. Sorten mit herausragenden Eigenschaften sind nicht erkennbar.

Projektnummer: WO 3.1.3/83

Titel des Projektes:

Vergleichende Versuche über verschiedene Beuten- und Rähmchenmaße unter verschiedenen Betriebs- und Trachtbedingungen

Projektleiter: Dr. A. KOHLICH

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Gibt es Unterschiede im Honigertrag zwischen den in Österreich gebräuchlichen Wabenmaßen Kuntzsch, Zander, österreichische Breitwabe und Langstroth?

Und lassen sich eventuell auftretende Unterschiede auf eine unterschiedliche Brutdynamik (=Volksstärke) zurückführen?

Ergebnisse:

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Maße Kuntzsch und Breitwabe im zeitigen Frühjahr eine größere Brutsumme aufweisen als Zander und Langstroth. Bis Anfang Mai hatten Langstroth und Zander diesen Rückstand bereits eingeholt. Hinsichtlich des Honigertrages zeigte die Flachzargenbetriebsweise im Honigraum Vorteile gegenüber der Verwendung von großen Wabenmaßen.

Speziell im Frühjahr waren die Hochwaben in der Volksentwicklung stark begünstigt. Bezüge zum Honigertrag konnten auf Grund des zu geringen Datenmaterials noch nicht hergestellt werden.

Projektnummer: WO 3.1.8./83

Titel des Projektes:

Entwicklung eines Abwehrsystems gegen die Bienemilbenseuche „Varroatose“

Projektleiter: Dr. A. KOHLICH

Laufzeit: 1983–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieses Projektes sollten Abwehrstrategien gegen Schäden durch die Varroamilbe unter Berücksichtigung der neuesten zugelassenen Behandlungsmittel, der

Rückstandssituation in den Bienenprodukten und einer Eingliederung in den Betriebsablauf erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Die Varroabehandlung sollte bei allen Völkern eines Vereinsgebietes gleichzeitig und auf allen Ständen erfolgen. Wirtschaftsvölker und Ableger sollten gemeinsam nach Trachtschluß mit Apistan- oder Bayvarol-Strips, eventuell als Alternative auch mit Ameisensäure behandelt werden. Wird Ameisensäure eingesetzt, sollte nach dem Eintritt der Brutfreiheit eine stichprobenweise Kontrollbehandlung mit Perizin durchgeführt werden und bei einem Abfall über 500 Milben eine Perizinbehandlung des ganzen Standes erfolgen.

Pro Jahr sollten 50% der Wirtschaftsvölkerzahl als Jungvölker neu aufgebaut werden. Bei schwachem Befall der Muttervölker kann eine Behandlung der Jungvölker bis Trachtschluß unterbleiben, bei starkem Befall ist in der brutfreien Phase eine Behandlung der Jungvölker durchzuführen.

Kunstschwärme sollten vor dem Einschlagen behandelt und auf einem isolierten Stand aufgestellt werden.

Ein gemeinsames Vorgehen aller Imker bei der Varroabekämpfung erspart Völkerverlust, Kosten und reduziert den Mittelaufwand und damit die Resistenz und Rückstandsgefahr.

Projektnummer: WO 3.1.13./84

Titel des Projektes:

Einfluß der Bienenflugdichte auf die Befruchtungverhältnisse mehrerer Obstarten

Projektleiter: Dr. A. KOHLICH

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

1988 wurde ein Sortenvergleich über die Abhängigkeit von 6 Birnensorten von der Bienenbestäubung durchgeführt.

Ergebnisse:

Bei den gekäfigten Ästen waren die sortenspezifischen Unterschiede nicht so stark ausgeprägt, wie 1987. Von den gekäfigten Blüten entwickelten minimal Null Prozent Blütenfrüchte (Sorten: Gute Luise, Köstliche v. Charneau), maximal 2,9% (Sorte: Winterdechant). Von den ungekäfigten Blüten betrug die Fruchtbildung minimal 1,5% (Köstliche v. Charneau), maximal 11,8% (Winterdechant).

Diese Unterschiede belegen sehr eindrucksvoll die große Bedeutung der Bienenbestäubung zur Sicherung des Ertrages in Birnenplantagen.

Das mittlere Fruchtgewicht (ausgedrückt in Prozent des sortenspezifischen Mittelwertes) war in der ungekäfigten Variante signifikant höher, als in der gekäfigten (Wilcoxon-Test, $n = 34$, $z = 0.0016$).

Der Prozentsatz entwickelter Früchte (bezogen auf die Blütenanzahl) war in der gekäfigten Variante signifikant geringer als in der frei befliegbaren Variante (Wilcoxon-Test, $n = 128$, $z = 0.01$).

Das Ergebnis der mehrjährigen Versuche belegt eindrucksvoll die Bedeutung der Insekten-, speziell aber der Bienenbestäubung zur Sicherung des wirtschaftlichen Ertrages in Obstanlagen.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. Dr. J. BARNA

WO Wissenschaftl.Hilfsprojekt – Untersuchungen über Äthyl- und Methylcarbammat-Gehalte im Wein (1987–1988)

* Dr. E. DREHER

WO 4.2.1/83 – Untersuchung der vom Reifegrad der Trauben abhängigen Substanzen der Weine (1983–1993)

WO 4.2.3/83 – Untersuchungen über die Zusammensetzung des Mineralstoffgehaltes der Weine (1983–1988)

* Dipl.Ing. H. KASERER

WO 1.2.17/85 – Exaktversuch alternativer Weinbau (1985–2000)

WO 1.2.3/64 – Züchtung neuer Rebsorten durch den Einsatz mutagener Mittel (1964-fortlaufend)

WO 1.2.4/59 – Prüfung ausländischer Neuzüchtungen auf ihren Anbauwert für Österreich (1959-fortlaufend)

WO 1.2.6/53 – Selektionszüchtung bei Edelsorten zur Wein- und Tafeltraubenerzeugung (1953-fortlaufend)

WO 1.2.7/84 – Prüfung der Rebsorten Neuburger und Veltliner grün auf den Unterlagsreben 5BB, SO₄, 5C, 41B, R27, 26G und Ruggieri als Ringversuch mit den Landesweinbauschulen (1984–1999)

WO 1.2.13/85 – Selektionszüchtung bei Unterlagsreben (1985–1994)

WO 1/87 – Prüfung der Rentabilität des Unterlagsrebenanbaues in Österreich (1987–1988)

WO 5/87 – Untersuchungen über den Zusammenhang des Mineralstoffgehaltes und der Sproß- und Wurzelbildung bei Einaugenstecklingen (1987–1988)

WO 6/87 – Untersuchungen über den Einfluß simulierter Ornithochorie auf die Keimfähigkeit von Rebkernen (1987–1988)

WO 1.2.2/88 – Untersuchungen über die Heridabilität des Nährstoffaufnahmevermögens an zwei Populationen aus Vitis Vinifera Kreuzungen (1988–1990)

* Dr. A. KOHLICH

WO 3.1.14/85 – Sammlung authentischer österreichischer Honige zur Erstellung von Leitwerten für die Honiganalyse (1985–1990)

WO 3.1.15/85 – Pollenspektrum authentischer österreichischer Honige (1985–1990)

* Dipl.Ing. Dr. R. MAXA

WO 5.1.2/87 – Betriebswirtschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiet der Bienenkunde (1987–1988)

WO 5.1.3/87 – Neuberechnung der Kosten überbetrieblich einsetzbarer kellerwirtschaftlicher Maschinen und Geräte (fortlaufend)

WO 5.1.8/87 – Berechnungen über die durchschnittlichen Gesteungskosten für Keltertrauben für die wichtigsten Rebsorten, gegliedert nach Ertragsstufen und der Weingartenfläche (1987)

WO 5.1.10/87 – Abfassung einer Abhandlung über die Ausstattung von Weinflaschen, verbunden mit einer Marktübersicht über die hierfür gebräuchlichen und in

Österreich angebotenen in- und ausländischen Maschinen und Geräte sowie Berechnungen über die Maschinenkosten der Arbeitsgänge der Flaschenausstattung (1987–1988)

* Ing. N. MAYER

WO 1.1.20/84 – Einfluß der räumlichen Lage des Rebtriebes auf die Versorgung von Gescheinen, Trauben, Trieben und Blättern mit Assimilaten mit besonderer Betonung der Sorte Grüner Veltliner, Rheinriesling und Weißer Burgunder (1984–1993)

* Dipl.Ing. Dr. G. MAYER

WO 1.2.1/64 – Verbesserung vorhandener und Gewinnung neuer Rebsorten durch Kombinationszüchtung (1964-fortlaufend)

WO 1.2.5/88 – Untersuchungen über die Erzeugung virusfreien Rebvermehrungsmaterials mittels einer Kombination von Gewebekultur und Thermotherapie (1988–1989)

WO 1.2.8/88 – Erarbeitung einer Nachweismethode für Agrobacter tumefaciens an Vermehrungsmaterial bei Reben – Teilbereich in vitro Testpflanzen, Zusammenarbeit mit der BA für Pflanzenschutz (1988 – laufend)

* Dipl.Ing. W. MEIER

WO 1.3.3/79 – Entwicklung einer neuen Technologie zur Bereitung von sherry- und portweinähnlichen Weinen aus heimischen Weintrauben (1979–1988)

WO 1.3.14/83 – Vergleichende Versuche der Sektbereitung nach der Methode champenoise und der Methode nach Charmat mit Cuve aus Weiß- und Blauburgunderweinen (1983–1989)

WO 1.3.30/86 – Untersuchungen über den Einfluß des Aldehydkomplexes und der schwefeligen Säure auf die Qualität von Weindestillaten (1986–1988)

WO 1.3.33/86 – Herstellung von nachgemachtem Wein (1986–1988)

WO 1.3.35/86 – Untersuchungen über das Alkohol-Glycerinverhältnis (1986–1988)

WO 1.3.36/87 – Untersuchungen über die Farbstoffzusammensetzung verschiedener heimischer Rotweinsorten (1987–1988)

WO 1.3.38/88 – Möglichkeiten der Crossflow-Filtration zur Klärung von stark trübem Wein und ihr Einfluß auf das analytische und sensorische Bild der Weine (1988–1989)

* Dipl.Ing. W. MEIER, Dr. NIEDER

WO 1.3.37/88 – Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf die Gärung und die Rückstände im Wein (1988–1989)

* Dipl.Ing. Dr. H. PECHHACKER

WO 3.1.7/81 – Versuche zur Feststellung des Trachtwertes der für den Honigertrag wichtigsten Blütenpflanzen (1981–1988)

WO 3.1.12/84 – Erarbeitung von Grundlagen zur züchterischen Steigerung der Honigleistung (1984–1990)

WO 3.1.16/87 – Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Faktoren auf die Ergiebigkeit bzw. Ausnutzung einer Tracht (1987–1991)

WO 3.1.4/88 – Untersuchungen zur Partnerwahl der Bienenköniginnen bzw. Drohnen (1988–1989)

* Dipl.Ing. F. ROSENTHAL

WO 4.1.2/81 – Gärbeeinflussung durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Mosten (1981–1988)

WO 4.1.1/80 – Selektion von Hefestämmen mit geringem Schaumbildungsvermögen unter gleichzeitiger Beobachtung der übrigen physiologischen Eigenschaften (1980–1988)

WO 4.1.3/80 – Beobachtung des Äpfelsäureabbaues von Versuchen zu dessen Initiierung mit Reinkulturen von Milchsäurebakterien (1980–1988)

WO 4.1.6/80 – Entwicklung und Überprüfung von Methoden zur Früherkennung von Virusbefall bei Reben bzw. zur Herstellung von virusfreiem Pflanzgut.

* Dipl.Ing. Dr. J. RUMPOLT

WO 2.1.1/82 – Versuch über eine „biologisch-organische“ Produktion von Äpfeln (1982–1991)

WO 2.1.3/82 – Versuche zur Ermittlung der Vorteile von Hecken und Dichtpflanzungssystemen bei Tafeläpfeln (1982–1991)

WO 2.1.8/81 – Die Prüfung kleiner Baumformen bei Süßkirschen (1981–1990)

WO 2.1.13/84 – Anbauversuche mit der KIWI-Frucht (1984–1995)

WO 2.1.18/87 – Anbauwertprüfung des Holunderklones „A/E-80“ (1987–1998)

WO 2.1.15/88 – Prüfung der Anbaumöglichkeit von Pfirsichen und Nektarinen (1988–1998)

* Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. J. WEISS, Dipl.Ing. H. SÄMANN

WO 2.2.2/80 – Untersuchungen spezifischer Qualitätskriterien von Stein- und Beerenobst (1980–1988)

* Dipl.Ing. W. WUNDERER

WO 1.1.2/83 – Erziehungsversuch mit den wichtigsten Rotweinsorten des Landes (1983–1993)

WO 1.1.7/81 – Leistungsprüfung der wichtigsten Welschriesling – Klone Mitteleuropas (1981–1991)

WO 1.1.9/82 – Vergleichende Versuche verschiedener Mulch- und Bodenbedeckungsverfahren im Weinbau (1982–1991)

WO 1.1.18/83 – Leistungsprüfung von neuen deutschen Müller-Thurgau-Klonen im Hinblick auf die österreichischen Anbauverhältnisse (1983–1993)

WO 1.1.23/84 – Vertiko- und GDC-Duplex – Erziehungsversuch mit der Sorte Sämling 88 unter späterer Einbeziehung einiger wichtiger heimischer Rebsorten (1984–1999)

WO 1.1.24/85 – Großversuch über eine alternative Traubenproduktion auf der Basis organisch-biologischer Produktion (1985–2000)

WO 1.1.30/84 – Versuch zur Ermittlung der optimalen Standweite in Verbindung mit der niedrigen, mittelhohen und hohen Erziehung bei einigen wichtigen Rebsorten (1984–1999)

WO 1.1.5/81 – Ermittlung des Einflusses der Traubenausdünnung bei der Sorte Weißburgunder (1981–1988)

WO 1.1.6/81 – Ermittlung des Einflusses der Traubenausdünnung bei der Sorte Grüner Veltliner (1981–1988)

WO 1.1.15/83 – Prüfung mehrerer Tafeltraubensorten auf Anbau- und Markteignung in Niederösterreich und im Burgenland (1983–1997)

WO 1.1.16/86 – Einsatzprüfung eines Laubschneidegerätes und anderer Weinbaugeräte (1986-fortlaufend)

WO 1.1.19/86 – Prüfung von Wuchsstoffen und Pflanzsubstraten bei der Rebveredlung und in der Rebschule (1986-fortlaufend)

WO 1.1.26/85 – Prüfung verschiedener Erziehungsformen auf ihre Eignung zur maschinellen Traubenernte (1985–2000)

WO 1.1.33/87 – Leistungsprüfung von Neuburgerklonen (1987–2002)

WO 1.1.34/87 – Leistungsprüfung von in- und ausländischen Traminerklonen im Hinblick auf österreichische Anbauverhältnisse (1987–2002)

WO 1.1.22/85 – Prüfung der Blütefestigkeit der Sorte Neuburger auf stark und schwachwüchsigen Unterlagen bzw. bei starkem und schwachem Anschnitt (1985–1999)

WO 1.1.35/87 – Eignungsprüfung der Unterlagssorten Berl x Rip-Kober-5BB, 5C, Rip x Rup 3309, Ru 140 und Fercal mit der Rebsorte Roter Traminer (1987–2002)

* Dipl.Ing. W. WUNDERER, Dipl.Ing. H. KASERER

WO 1.1.32/85 – Vergleichsversuche Unterflurbewässerung – Tröpfchenbewässerung im Weingarten (1985–1988)

* Dipl.Ing. W. WUNDERER, Dipl.Ing. W. MEIER

WO 1.1.25/85 – Prüfung der bedeutenden Bordelaiser Rotweinsorten Merlot, Cabernet franc, Cabernet Sauvignon auf ihre Anbaueignung und Eignung zur Herstellung österreichischer Rotweine (1985–1999)

* Dipl.Ing. Dr. J. RUMPOLT

WO 2.1.19/88 – Untersuchung des Einflusses von Ethylen bei der Lagerung von Obst in kontrollierter Atmosphäre (1989–1993)

15. Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt

Projektnummer: LCW 1. P 1/86

Titel des Projektes:

Optimierung des NPK-Regimes im Ackerbau

Projektleiter: Dipl.Ing. A. KÖCHL

Laufzeit: 1970 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Düngung schließt Stoffkreisläufe. Neben der Abstimmung von Düngergaben auf die Ertrags- und Qualitätserfordernisse unserer Kulturpflanzen ist daher aus gebotener Rücksichtnahme auf den Naturhaushalt auch dem Bilanzprinzip in der Düngung Rechnung zu tragen bzw. zu fragen, ob allfällige Bilanzdefizite bzw. -überschüsse in einem Bodenuntersuchungsbefund hinreichend genau zum Ausdruck kommen. Die Überprüfung dessen kann nur anhand von Versuchen erfolgen, in denen über eine genügend große Anzahl von Jahren die Nährstoffzu- und -abgänge sowie die Entwicklung der bodenanalytisch feststellbaren Nährstoff-Restmenge im Boden genau verfolgt werden. Derartige Daten wurden durch 14 bzw. 16 Jahre in je einem Kaliversuch in Rottenhaus und Fuchsenbigl erarbeitet. Die Versuche enthielten die Gabenstaffelung 0, 150 und 300

kg K_2O /ha und Jahr bei fünf- bzw. siebenfacher Wiederholung im Versuch. Das NP-Angebot war in allen Fällen ausreichend.

Die Fruchtfolge des Versuches Rottenhaus enthielt 47% Getreide, 26% Zuckerrübe, 7% Pferdebohne, 13% Silomais und 7% Sommerzwischenfrucht.

Im Versuch Fuchsenbigl war die Fruchtfolge getreidebetonter (62,5% Getreide, 25% Zuckerrübe und 12,5% Körnermais).

Die Bodenuntersuchung erfolgte nach der CAL-Methode.

Ergebnisse:

Ausgeglichene Bilanzverhältnisse waren in Fuchsenbigl und in Rottenhaus mit einer Kalizufuhr um 150 kg K_2O /ha und Jahr zu erzielen. Da im Versuch keine Ernterückstände auf dem Felde verblieben, reduziert sich der Düngbedarf um die über Stroh, Rübenblatt etc. rückgelieferte Kalimenge (im Mittel der Fruchtfolge etwa 100 kg K_2O /ha und Jahr).

Die jahrelang kalidüngerfrei verbliebenen Kontrollparzellen vermochten den Pflanzen zwischen 127 kg K_2O /ha und Jahr (Fuchsenbigl) und 136 kg K_2O /ha und Jahr (Rottenhaus) bereitzustellen. Diese Kalimengen stammen zu 97% (Fuchsenbigl) bzw. 99,9% (Rottenhaus) aus nicht-CAL-austauschbaren Bindungsstellen des Oberbodens bzw. aus dem Unterboden. Das läßt sich aus der minimalen Abnahme der CAL-extrahierbaren Kalireserve des Bodens ableiten. Zwischen dem K-(CAL-)Gehalt der Kontrollböden (= 8 mg K_2O /100 g Boden in Fuchsenbigl und 5 mg K_2O /100 g Boden in Rottenhaus) und den übrigen darin enthaltenen Kalifractionen hat sich somit eine Gleichgewichtslage eingestellt, die der natürlichen K-Nachlieferungskraft der Böden entspricht.

So wie in den langjährigen Kontrollböden nahezu der gesamte Kalibedarf der Pflanze aus dem bodenchemisch nicht erfaßten Kalipool zufließt, wandert in den mit 300 kg K_2O /ha und Jahr gedüngten Böden der Großteil des überschüssig zugeführten Düngekaliums in diesen Bereich bzw. in den Unterboden ab. Lediglich 12% der nicht entzogenen Kalimenge verbleiben innerhalb der CAL-Fraktion, in Rottenhaus gar nur 2%. Das deutet an, daß auch eine laufende Überschußdüngung den Kaligehalt des Bodens langfristig einem dem Aufwand und den Bodeneigenschaften angepaßten Endwert nähert, der zum nicht erfaßten Kalipool in Gleichgewichtsbeziehung steht.

Die Bestimmung eines mehr oder weniger großen Anteiles der austauschbaren Kalivorräte des Oberbodens stellt sohin nur ein sehr eingeschränktes Hilfsmittel zur Beurteilung der Kaliversorgung eines Bodens dar. Auch wird angesichts der in den langjährigen Kontrollparzellen verfügbar gewordenen Kalimengen (rund 130 kg K_2O /ha und Jahr) klar, daß der Boden aus den nativen Reserven einen ganz beträchtlichen Beitrag zur Ernährung der Pflanze mit Kali leisten kann.

Projektnummer: LCW 1. P 11/86

Titel des Projektes: **Eichung der Bodenuntersuchung**

Projektleiter: Dipl. Ing. A. KÖCHL

Laufzeit: 1976 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Sparsamer und gezielter Düngemiteleinsatz ist an eine leistungsfähige Bodenuntersuchung gebunden. Deshalb

wird im Rahmen einer Streuversuchsreihe mit erheblichen Unterschieden in der P-Versorgung der Böden (2–63 mg P_2O_5 /100 g Boden) geprüft, ob andere als die derzeit in Verwendung stehenden Bodenuntersuchungsmethoden zur Charakterisierung des Phosphathaushaltes besser geeignet sind, die Interpretation durch Berücksichtigung von Standortfaktoren wesentlich verbessert werden kann oder ob durch Kombination von Verfahren, die unterschiedliche P-Verfügbarkeitsgrade im Boden erfassen, Fortschritte zu erzielen sind.

Ergebnisse:

Von den **eingesetzten Methoden** (CAL = Calciumacetat-Calciumlactat, DL = Doppellactat, AED = Ammoniumacetat-Essigsäure-DTPA, H_2O = Extraktion mit Wasser bei einem Boden-Wasser-Verhältnis von 1 : 5, 1 : 20 oder 1 : 50) korrelieren die Meßwerte der beiden boden-pH-spezifisch eingesetzten Verfahren CAL (bei $p_H = 6$) und DL (bei $p_H < 6$) mit dem P-Düngungserfolg bei Pflanzen am besten. Lediglich unter der Voraussetzung, daß die Korrelation auf Basis nicht-linearer Funktionstypen vorgenommen wird, erzielen die Wasserauszüge ähnlich gute Resultate. Unter den zahlreich getesteten Funktionstypen erwies sich die inverse Funktion für die Beschreibung des Zusammenhanges zwischen P(H_2O)-Werten und Düngeeffekt am geeignetsten.

Der Düngungserfolg nimmt folglich mit sinkendem P(H_2O)-Wert nicht linear, sondern progressiv zu. Abweichungen von der Linearität ergeben sich zwar auch für die Düngewirkungsbeziehung zu P-CAL/DL, doch fallen diese – wie aus dem ermittelten Funktionstyp und der bescheidenen Änderung des Korrelationskoeffizienten ersehen werden kann – gering aus.

Die **P-Düngerwirkungsprognose** mittels Bodenuntersuchung kann entscheidend verbessert werden, wenn die Proben nach zwei auf unterschiedliche Verfügbarkeitsgrade des Bodenphosphates ausgerichteten Methoden analysiert werden. Als günstigste Methodenpaarung erwies sich „CAL/DL“ + „ H_2O (1 : 20)“. Geschieht die kombinierte Zielgrößenschätzung unter Berücksichtigung der oben aufgezeigten Transformation der Laktat- und Wasserwerte in nichtlineare Funktionsglieder, so verbessert sich der Korrelationskoeffizient der multiplen Beziehung von $r = 0,58$ auf $r = 0,70$.

Für die praktische Nutzenanwendung der mehrfaktoriellen Beziehung wurden aus der Regressionsgleichung jene komplementären Grenzwerte errechnet, die für eine hinreichende Versorgung der Pflanze mit H_2O (1 : 20)- und CAL/DL-löslichem Bodenphosphat genügen. Die gefundenen Wertpaare werden im folgenden mitgeteilt (Tab.):

Komplementäre Grenzwerte der CAL/DL- und H_2O (1 : 20)-Methode für P_2O_5 (mg/100 g Boden):

H_2O	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
CAL/DL	63,0	36,0	29,0	26,0	24,0	23,0	21,5
H_2O	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	15,0
CAL/DL	20,5	20,0	19,6	19,3	19,0	18,7	18,5

Ein Oberbodengehalt von 20 mg P_2O_5 nach CAL/DL reicht demnach für die Vollversorgung der Pflanze aus, wenn im Wasserauszug mindestens 6 mg P_2O_5 /100 g Boden gefunden werden. Liefert der Wasserauszug nur 1,5 mg Phosphat, so muß die Grenze für ausreichende CAL-DL-

Gehalte auf 29 mg angehoben werden. Andererseits genügt bei 15 mg wasserlöslichem Phosphat bereits ein CAL/DL-Wert von 18,5 mg P_2O_5 für die Bedarfsdeckung der Pflanze. Wie die Wertabfolge im unteren CAL-DL-Bereich zu erkennen gibt, bietet die Doppeluntersuchung bei CAL/DL-Werten < 17 mg keine Möglichkeit der Grenzwert-Feinabstufung nach $P(H_2O)$. Eine Düngewirkung ist dann allein aufgrund des CAL-DL-Befundes zu erwarten. Über das voraussichtliche Ausmaß der Wirkung gibt der Wasserextrakt allerdings auch in diesem P(CAL/DL)-Bereich Aufschluß.

Bei den dargelegten P-Grenzwerten handelt es sich um Wirkungs- und nicht um Wirtschaftlichkeitsgrenzwerte. Letztere müssen tiefer angesetzt werden, für ihre Ermittlung ist die Laufzeit der Versuche aber noch zu kurz (unzureichende Erfassung der Nachwirkungskomponenten). Von den in die Verrechnung einbezogenen **Standortfaktoren** (Niederschlag, pH-Wert, Ton- plus Schluffgehalt, Humusgehalt des Oberbodens und der Schichttiefe zwischen 50 und 75 cm Tiefe, P-Versorgung des Unterbodens, Kupfergehalt) vermochte nur der Humusgehalt der Schichttiefe 50–75 cm (Maß für die Durchwurzelungstiefe) einen nennenswerten Erklärungsbeitrag für die P-Düngewirkung zu liefern.

Projektnummer: LCW 2. J 19/86

Titel des Projektes:

Der Humusumsatz in Ackerböden

Projektleiter: Prof. Dr. H.E. OBERLÄNDER

Laufzeit: 1964 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

In diesem seit mehr als 20 Jahren laufenden Kleinparzellen- und Freilandgefäßversuch mit ^{14}C -markierten Wirtschaftsdüngern (Stallmist, Stroh, Stroh + Gülle, Gründüngung) unter Fruchtfolge, Dauerweizen und Dauerschwarbrache wird der Beitrag dieser Dünger zur Humusbildung untersucht. Das Ziel ist die Ermittlung optimaler Aufwandsmengen und -frequenzen für organische Dünger, die wegen ihrer Eignung als langsam fließende Stickstoffquelle sowie zur Milderung von Erosionserscheinungen und zur Erhöhung der Funktion des Bodens als Schadstofffilter zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Ergebnisse:

Die Kurven für den durch 20 Jahre gemessenen Abbau der organischen Dünger erwiesen sich nach semilogarithmischer Transformation und graphischer Zerlegung als Resultierende aus drei einander überlagernden Kurven für Reaktionen erster Ordnung, die dem Abbau je einer verschieden schnell zersetzbaren Stoffklasse des betreffenden Düngers zugrunde liegen.

Die Funktion der Resultierenden ist daher eine Summe von drei e-Potenzen, deren numerische Werte als Konstanten der drei Teilkurven graphisch ermittelt wurden. Die Abbaugeschwindigkeiten der drei Stoffklassen jedes Düngers unterscheiden sich jeweils um eine Zehnerpotenz. Die Anfangsmengen der drei Stoffklassen zeigen in den beiden nicht verrotteten Düngern (Stroh und Grünmasse) eine sehr ähnliche Verteilung, während sie im verrotteten Stallmist grundsätzlich anders verteilt sind.

Da nach einigen Jahrzehnten mit einer weitgehenden Umwandlung der eingesetzten Dünger zu Bodenumus (mit einem jährlichen Mineralisationskoeffizienten von 1,3%) zu rechnen ist, wurde unter Heranziehung dieses Koeffizienten die Strohabbaukurve der vergangenen 20 Jahre als Beispiel für die eingesetzten Dünger bis zu 100 Jahren extrapoliert, wobei die Kurvenfunktion um eine vierte e-Potenz zu erweitern war. Hierauf wurde ein mathematisches Modell entworfen, mit dessen Hilfe vorausberechnet werden kann, ob die Anreicherung der Pflanzen- und Düngerreste mit dem Abbau des „alten“ Bodenumus das Gleichgewicht hält. Für den Fall einer jährlichen Zufuhr von 5 t Stroh und 3 t Ernterückständen je Hektar wurde unter Heranziehung der extrapolierten Strohabbaukurve mit Hilfe der integrativen Summierungsfunktion ein Gesamthumusspiegel vorausberechnet, der im Lauf von 100 Jahren lediglich innerhalb einer fehlerstatistisch vertretbaren Bandbreite um den gegenwärtigen Humusspiegel schwankt.

Projektnummer: LCW 2. P 5/72

Titel des Projektes:

Fruchtfolgeeinfluß auf die Bodenfruchtbarkeit

Projektleiter: Dipl.Ing. A. KÖCHL

Laufzeit: 1972 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Auflockerung getreidereicher Fruchtfolgen entlastet nicht nur den Agrarmarkt, sie läßt auch positive Impulse für die Bodenfruchtbarkeit erwarten. Wie stark Halmfrüchte die Ertragsfähigkeit des Bodens beeinträchtigen und welche Möglichkeiten der Korrektur von Fruchtfolgefehlern durch Düngungsmaßnahmen gegeben sind, wurde im Rahmen eines Versuches in Fuchsenbigl und Rottenhaus längerfristig verfolgt. Bei Getreideanteilen von 66, 83 und 100% (Gersten- bzw. Weizenmonokultur) wurde Dünger (insbesondere Stickstoff) zu allen Fruchtfolgegliedern sowohl in mäßiger als auch in erhöhter Aufwandsmenge verabreicht. Als Blattfrucht diente in jedem Fall Zuckerrübe. Sommergerste und Winterweizen waren in allen Folgen als Testkulturen eingeplant.

Ergebnisse:

Die Zusammenfassung der Ernteergebnisse Rottenhaus über die Versuchsperiode von jeweils elf Jahren zeigt, daß mit einem Anstieg des Getreideanteiles von 66 auf 83% Kornertragsverluste bis zu 2% eintreten, wenn Halmfruchtwechsel vorliegt. Steht Weizen in der Folge mit 83% Getreide auch nur einmal unmittelbar hintereinander, so weitet sich sein Ertragsabstand gegenüber den Ergebnissen der Kontrolle (66% Getreideanteil) auf 14% aus, was bereits an die Verlusten ständiger Weizenmonokultur (max. Abnahme 16,5%) heranreicht. Daran wird deutlich, daß in der Fruchtfolgeplanung Reihungsfehler bei Weizen ebenso gravierende Ertragseinbußen zur Folge haben wie mangelnde Artenvielfalt in der Gesamtrotation.

Die Düngung vermochte die Fruchtfolgeeinflüsse negativer Art nicht zu korrigieren. Bei Weizen treten Fruchtfolge-mängel im Falle eines erhöhten Nährstoffangebotes sogar stärker in Erscheinung. Die Eingliederung von Alternativfrüchten in einseitige, getreidebetonte Rotationen läßt daher unabhängig vom Düngungsniveau Leistungssteigerungen bei allen Fruchtfolgegliedern erwarten.

Projektnummer: LCW 2. P 26/86

Titel des Projektes:

Müllkompostverwertung im Wein- und Maisbau

Projektleiter: Dipl.Ing. A. KÖCHL

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Kulturtechnik in Petzenkirchen, Burgenländische Landesregierung, Landwirtschaftskammer Burgenland und Müllverband Burgenland

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Müllkompost enthält im allgemeinen hohe Gehalte an organischer Substanz, an Calcium und an Magnesium, sodaß sein Einsatz zur Erosionsbekämpfung im Weinbau und zur Gefügeverbesserung strukturschwacher, schwerer Böden in Frage kommt.

Den Vorzügen steht allerdings der erhebliche Gehalt an Schwermetallen (insbesondere Blei) gegenüber, der zu einer unzulässigen Anreicherung dieser Stoffe in Boden und Pflanze führen kann.

Da erosionshemmende und gefügeverbessernde Effekte nur mit hohen Kompostaufwendungen zu erzielen sind, wurden in einem Weingartenversuch (Eisenstadt) 75 und 150 Tonnen und in einem Maisversuch (Nikitsch) 100 und 200 Tonnen Müllkompost je Hektar aufgebracht. Im folgenden wird berichtet, wie sich die Bodenzusammensetzung durch diese Kompostzufuhr verändert hat.

Ergebnisse:

Unter den **allgemeinen Bodenkennwerten** hat der Humus-, Stickstoff-, Bor-, Phosphat- und Kaligehalt auffallend auf die Müllkompostzugabe reagiert. So konnte der für Erosion und Bodenlockerung bedeutsame Humusgehalt zwischen 0,3% (75 t MK) und 1,2% (200 t MK) angehoben werden und liegt nunmehr auf beiden Standorten über der 2%-Marke. Die markante Anhebung des Borgehaltes (Verdoppelung der hohen Basiswerte) verdient insofern Aufmerksamkeit, als sich eine spezielle Bordüngung zu Wein auf Jahre erübrigt. Ebenso besteht für mehrere Vegetationsperioden auf den Versuchsflächen keine Notwendigkeit einer Phosphat- oder Kalidüngung, da die entsprechenden Gehalte durch Müllkompost um 10 bis 20 mg/100 g Boden zugenommen haben. Nahezu ohne Veränderung ist der p_H -Wert geblieben. Im Unterboden sind Gehaltszunahmen nur bei Bor zu beobachten.

Entsprechend der vorherrschenden **Müllkompostbelastung** mit Blei und Zink sind die Gehaltszunahmen im Boden bei diesen beiden Elementen am größten. Je 100 Tonnen Müllkompost steigen die Gehalte des Bodens an Zink um 30–35 ppm und an Blei um 20–25 ppm an. Das bedeutet eine Vervielfachung der natürlichen Bleigehalte: In Eisenstadt erhöhte sich der Grundgehalt bei Blei auf das Dreifache, in Nikitsch auf das Dreieinhalbfache. Eine Überschreitung des Grenzwertes ist aber in keinem Fall eingetreten. Erhebliche Gehaltssteigerungen sind ferner bei Quecksilber, Kupfer und in Nikitsch auch bei Cadmium zu verzeichnen. Zwar erhöht sich der Hg-Gehalt des Bodens nur um 0,05–0,1 ppm pro 100 Tonnen Müllkompost, gemessen an der natürlichen Grundbelastung ergibt dies aber eine Verdoppelung in Eisenstadt und eine Aufstokung des Ausgangswertes auf das Dreieinhalbfache in Nikitsch. Die je 100 Tonnen Müllkompost ermittelten Gehaltszunahmen für Kupfer lauten: 10–12 ppm und für Cadmium

0,05–0,1 ppm. Nur unwesentlich wurden die Gehalte an Nickel, Chrom und Arsen verändert.

Die teils beträchtlichen Gehaltsverschiebungen bei den Schwermetallen zeigen, daß der Müllkomposteinsatz mit Bodenschutzbemühungen nur schwer in Einklang zu bringen ist.

Projektnummer: LCL 2.12h/86

Titel des Projektes:

Einfluß der Nährstoffversorgung des Bodens auf die Schwermetallaufnahme von Kulturpflanzen

Projektleiter: Dr. J. GUSENLEITNER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In den Jahren 1986 und 1987 wurde versucht, in Gefäßversuchen die Frage zu klären, ob durch eine gesteigerte Phosphatdüngung die Aufnahme von Nickel und Cadmium aus kontaminierten Böden verändert werden könnte. Es wurden dazu im ersten Jahr drei Schnitte von Italienischem Raygras überprüft, und im zweiten Jahre wurde die Fruchtfolge Raps, Mais (Grünmais) und wieder Raps diesbezüglich untersucht.

Ergebnisse:

Bei Nickel konnte in keinem Fall ein Zusammenhang zwischen der Phosphordüngung und dem Nickelentzug bzw. dem Nickelgehalt in den Pflanzen nachgewiesen werden. Die Cadmiumaufnahme beim ersten Schnitt des Italienischen Raygrases verstärkte sich mit zunehmenden Phosphatgaben, demgegenüber nahm jedoch der Cadmiumgehalt nach dem ersten Rapsanbau als auch beim Mais mit der Steigerung der Phosphatdüngung und auch der Cadmiumentzug gesichert ab.

Das Ergebnis läßt erkennen, daß die Cadmiumaufnahme bei unterschiedlichen Phosphatgehalten im Boden mit großer Wahrscheinlichkeit von der Pflanzenart und möglicherweise auch von anderen ökologischen Einflüssen abhängig ist.

Projektnummer: LCL 1.09d/86

Titel des Projektes: **Fruchtfolgeversuch St. Florian**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. J. WIMMER

Laufzeit: 1970 – laufend

Problem-/Aufgabenstellung:

In einem seit 1971 laufenden Versuch werden in St. Florian bei Linz 7 verschiedene Fruchtfolgen, angefangen von einer fünfschlägigen Gesundungsfruchtfolge mit 60% Getreideanteil bis hin zu einer Weizen- und Maismonokultur, miteinander verglichen, wobei auch die Frage der Strohverwertung mitgeprüft wird.

Ergebnisse:

Von allen geprüften Feldfrüchten reagierte Winterweizen auf die Stellung in den unterschiedlichen Fruchtfolgen am stärksten, er erwies sich sozusagen als Indikatorpflanze für Fruchtfolge- bzw. vorfrucht-bedingte Wirkungen. Ein ununterbrochener Weizenanbau führte im mehrjährigen Durchschnitt zu einem Ertragsabfall von etwa 12 dt/ha bzw. 22% im Vergleich zur 5-schlägigen Fruchtfolge. Bei einem jährlichen Fruchtwechsel zwischen Weizen und Hafer betrug dagegen der Ertragsabfall nur mehr 12%. Die Ertrags-

reduktion der Getreidemonokulturen war zu einem großen Teil auf den verstärkten Befall mit Fußkrankheiten zurückzuführen. Die Weizenerträge in den 2 bis 5-schlägigen Fruchtfolgen wurden nicht nur von der jeweiligen Fruchtfolge, sondern im starken Maße auch von der direkten Vorfrucht beeinflusst, wobei mehrjährig die höchsten Erträge nach der Vorfrucht Zuckerrübe erzielt wurden.

Sommergerste und Hafer wurden jeweils nur in 2 Fruchtfolgen geprüft und zeigten daher nur geringe fruchtfolgebedingte Unterschiede. Auch bei Körnermais bewirkte die Fruchtfolgegestaltung geringere Ertragsunterschiede als bei Winterweizen. Die höchsten Maiserträge wurden in der 3-schlägigen Fruchtfolge mit 33% Maisanteil erzielt. Die 15-jährig durchgeführte Maismonokultur zeigte dagegen im Vergleich zu dieser Fruchtfolge bereits einen Ertragsabfall von etwa 15%. Bezüglich der Versuchsfrage „Strohverwertung“ ergaben sich folgende Tendenzen: In den Getreidemonokulturen wurden in allen Jahren nach Stroheinarbeitung bedeutend schwächere Erträge erzielt als nach Strohverbrennung und dies trotz N-Ausgleichsdüngung. In den Fruchtfolgevarianten ergab sich ein genau umgekehrtes Bild, es lagen also die Erträge sowohl bei Getreide als auch bei Zuckerrübe und Körnermais jeweils bei der Variante mit Stroheinarbeitung der Getreidevorfrucht höher als bei der Variante Strohverbrennung.

Projektnummer: LCL 2.26d/86

Titel des Projektes:

Vergleich von Unkrautbeständen konventionell und biologisch bewirtschafteter Äcker in Beziehung zu den Wirtschaftsmaßnahmen

Projektleiter: Dipl.Ing. G. PLAKOLM

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Vorwiegend im Raume Oberösterreich wurden in den Jahren 1983 bis 1985 und 1988 466 pflanzensoziologische Untersuchungen des Unkrautbestandes in Getreideäckern durchgeführt, 291 davon in biologisch und 175 in konventionell bewirtschafteten Äckern.

Ergebnisse:

Konventionell mit Herbiziden behandelte Äcker weisen im Vergleich zu biologisch bewirtschafteten eine deutlich geringere Artenzahl auf. Die mittleren Artenzahlen (Mediane) liegen bei konventionellen Getreideäckern bei 15 Arten, bei biologisch bewirtschafteten bei 29.

Die Stetigkeit der Unkrautarten ist ebenfalls in biologisch bewirtschafteten Äckern im Durchschnitt um eine Stetigkeitsklasse höher. Eine Ausnahme bilden die grasartigen Unkräuter, die sich infolge Herbizideinsatzes und geringere Konkurrenz durch andere Unkräuter in den getreidestarken Fruchtfolgen stärker durchsetzen können. Von den insgesamt 272 vorgefundenen Arten (einschließlich 17 Kulturarten) sind 249 Arten in biologisch und 195 Arten in konventionell bewirtschafteten Äckern vorgekommen.

Die Gesamtdeckungswerte der Felder gleichen sich bei beiden Bewirtschaftungsformen sehr stark. Starke Unterschiede gibt es aber am Zustandekommen durch die Deckung der Kulturpflanzen (konventionell: höhere Werte) und

Unkräuter (biologisch sehr breites Spektrum der Deckungswerte im Vergleich zu konventionell sehr niedrigen Werten).

Ähnliche Verhältnisse wie bei der Stetigkeit herrschen beim Auftreten von als problematisch einzustufenden Unkräutern. In der Arbeit wird der Versuch unternommen, bei Unkräutern mit höherer Deckung zwischen drei Gruppen zu unterscheiden:

1. Gruppe: Konkurrenz durch große Deckung und Massenwuchs
2. Gruppe: Gefahr der fortgesetzten Ausbreitung durch starke Samenbildung
3. Gruppe: Gefahr der fortgesetzten Ausbreitung durch vegetative Vermehrungsorgane

In allen drei Gruppen weisen biologisch bewirtschaftete Äcker höhere Vorkommen auf. Davon bilden jene Pflanzen eine Ausnahme, die durch ihre Abstammung mit den in den Fruchtfolgen vorwiegend vorkommenden Kulturarten (Getreide und Mais) nahe verwandt sind und daher mit den üblichen Herbiziden schlecht erfaßt werden. Die schon erwähnten grasartigen Unkräuter können sich damit stärker durchsetzen. Klettenlabkraut (Galium aparine) weicht ebenso mit einem stärkeren Vorkommen in konventionellen Äckern von der allgemeinen Tendenz ab. In den Gruppen 2 und 3 sind im biologischen Landbau Problemunkräuter am häufigsten zu finden.

Projektnummer: LCL 2.42/86

Titel des Projektes:

Immissionskontrollen an einjährigen Kulturpflanzen in Oberösterreich

Projektleiter: Dr. J. GUSENLEITNER

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die bereits in den Jahren 1986 und 1987 durchgeführten Immissionserhebungen unter Verwendung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen als Bioindikatoren, die an 30 Standorten repräsentativ über das gesamte Bundesland Oberösterreich exponiert waren, wurden auch im Versuchsjahr 1988 fortgesetzt. Als Indikatorpflanzen wurden wiederum standardisierte Kulturen von Mangold, Buschbohne und Perko PVH herangezogen. Weiters fand das als Akkumulationsindikator langjährig bewährte Welsche Weidelgras sowie die ozonsensitive Tabaksorte BEL W 3 Verwendung.

Ergebnisse:

Ausgehend von den Ergebnissen der Versuchsjahre 1986 und 1987 – die Analysen für 1988 sind derzeit noch in Bearbeitung – ließen sich folgende Tendenzen feststellen:

1. Das angewandte Verfahren der Bioindikation ist geeignet, Unterschiede in der Schwermetall- und Fluorbelastung auf verschiedenen Standorten erkennbar zu machen, selbst wenn sich die Meßwerte überwiegend in einem niedrigen, noch unbedenklichen Bereich bewegen.
2. Während an 6 Standorten im alpinen Bereich und im Alpenvorland O.Ö. bezüglich Fluor völlig unbelastete Gebiete feststellbar waren, wiesen 6 Standorte erhöhte Fluormesswerte auf, die auf eine mäßige bzw. weiter entfernte Fluoremission durch Industriegebiete schließen lassen.

Der für Fluor angegebene Normalbereich <10 ppm wurde jedoch nur unbedeutend überschritten, der kritische Bereich von 40 ppm Fluorid nicht annähernd erreicht.

3. Die gemessenen Schwermetalle Pb, Cd und Hg zeigten großteils ein niedriges Niveau und waren über das beobachtete Gebiet eher gleichmäßig verteilt. Erhöhte Werte traten nur kurzzeitig und lokal auf, wobei allerdings bei 2 Standorten die gefundenen Cd-Werte sowie bei 4 Standorten die festgestellten Hg-Werte bereits als kritisch zu werten waren.

Projektnummer: LCL 2.43/86

Titel des Projektes:

Erfassung von Belastungen landwirtschaftlicher Kulturen durch gas- und staubförmige Luftverunreinigungen

Projektleiter: Dipl.Ing. R. MAYR

Laufzeit: 1984–1987

Problem-/Aufgabenstellung:

Die immer stärkere Intensivierung der industriell-gewerblichen Tätigkeit und die starke Zunahme des KFZ-Verkehrs brachten in den letzten Jahren ein starkes Ansteigen der gas- und staubförmigen Luftverunreinigungen in den Industriestaaten. Das sogenannte „Waldsterben“ ist ein symptomatischer Ausdruck für die gesamte Problemlage. Da auf forstlichem Gebiet ein System der Bioindikation zur Erfassung von Schadstoffen entwickelt und auch österreichweit zur Durchführung gebracht werden konnte, ergab sich die Frage, ob nicht auch auf landwirtschaftlichem Gebiet eine Erfassung von Luftschadstoffen mit Hilfe verschiedener Nutzpflanzen möglich wäre. Es konnte dabei auf diesbezügliche Entwicklungen und Erfahrungen in der BRD zurückgegriffen werden (z.B. die standardisierte Graskultur nach SCHOLL).

1. Welche Pflanzen eignen sich für die Bioindikation bestimmter Luftschadstoffe?

2. Gibt es Gebiete, in denen die Belastung von Nutzpflanzen so hoch ist, daß eine gesundheitliche Gefahr für landwirtschaftliche Nutztiere bzw. im Wege der Nahrungskette eine Belastung für den Menschen gegeben ist?

Als Schadstoffe wurden in erster Linie Blei, Cadmium, Quecksilber und Fluor in die Untersuchungen einbezogen.

Ergebnisse:

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden folgende Methoden gewählt:

- a) Entwicklung eines einfachen und relativ billigen Systems von standardisierten Pflanzenkulturen
- b) Heranziehen von „Feldproben“
- c) Exponieren einer bereits erprobten Tabaksorte als Bioindikatorpflanze.

Die Ergebnisse zeigen, daß es mit Hilfe von „Feldproben“ möglich ist, eine Erstinformation über eventuell vorhandene Immissionen zu erhalten. Weiters ist es mit Hilfe standardisierter Pflanzenkulturen möglich, Belastungsunterschiede zwischen einzelnen Standorten zu erfassen. Auffallend waren die unterschiedlichen Indikationseigenschaften verschiedener Testpflanzen. Mit Hilfe einer speziellen

Tabaksorte ist es auch ohne aufwendige Apparatur möglich, das Einwirken von Photooxidantien nachzuweisen.

Projektnummer: LCL 3.05c/86

Titel des Projektes:

Feldversuche zur Eichung der labormäßigen Bodenuntersuchung

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. J. WIMMER

Laufzeit: 1983–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Bereich der labormäßigen Bodenuntersuchung wird laufend eine Erweiterung an Methoden und Bestimmungsstücken vorgenommen, wofür die notwendigen Eichwerte für die praktische Düngungsempfehlungen fehlen. Im Anschluß an das diesbezügliche Erhebungsuntersuchungsprogramm (Abschluß 1982) wurden 1983 in Oberösterreich und Salzburg langfristige, exakte Feldversuche zur Bestimmung von methoden- und kulturartspezifischen Grenzwerten angelegt.

Ergebnisse:

Diese Eichversuche standen 1988 im 5. Versuchsjahr. Nachdem laut Versuchsprogramm eine Steigerung der Einzelnährstoffe P_2O_5 von 0–200 kg/ha, bei K_2O von 0–300 kg/ha und bei MgO von 0–100 kg/ha bei jeweiliger Vollversorgung mit den übrigen Nährstoffen erfolgte, müßten nach 5 Versuchsjahren bereits Unterschiede im Bodennährstoffgehalt und in der Nährstoffversorgung zum Tragen kommen.

Nachdem in den ersten 4 Versuchsjahren durch P-Düngung keine absicherbaren Mehrerträge zu erzielen waren, ergaben sich 1988 erstmals an 6 von 8 Standorten statistisch gesicherte Phosphor-Düngewirkungen. Gegenüber der Variante $P_{0K_{150}}$ konnte der Winter- bzw. Sommerertrag an den Standorten Wartberg/Kr., Taufkirchen/Pr., Reichersberg, St. Florian und Altenberg um 2.8–4.7 dt/ha durch Phosphatdüngung angehoben werden. Im Mittel aller Standorte ergab sich ein Mehrertrag durch P-Düngung um 3.4%.

Bezüglich der Kalidüngung konnten im Versuchsjahr 1988 im Vergleich zu K_0P_{100} statistisch abgesicherte Mehrerträge an den Standorten Wartberg, Taufkirchen Alkoven, Altenberg und Elixhausen erzielt werden, während 4 Standorte nach 5 Versuchsjahren noch ohne Kalidüngungsreaktion blieben. Im Mittel aller Standorte ergab sich ein Mehrertrag durch K-Düngung um 3.2%.

Bei Versuchsanlage wiesen die Versuchsböden Versorgungsgrade von 6–20 mg% P_2O_5 und 11–22 mg% K_2O nach CAL auf. Die erstmals nach 4 bzw. 5 Versuchsjahren festgestellten Düngewirkungen lassen vorläufig zu den Bodenuntersuchungsergebnissen nur schwache bzw. keine Beziehungen erkennen. Vielfach reichen die Bodenreserven an verfügbarem Phosphor bzw. Kali auch nach 5-jähriger Nulldüngung noch zur Ausschöpfung der vollen Ertragshöhe aus.

Wie die Ergebnisse der letzten Jahre zeigen, dürfte zur Differenzierung der Nährstoffvorräte eine Anlaufzeit von mehreren Jahren erforderlich sein, um in den Versuchen gesicherte Ertragsreaktionen bezüglich einer abgestuften P- und K-Düngung zu erzielen.

Projektnummer: LCL 3.16b/86

Titel des Projektes:

Charakterisierung oberösterreichischer Obstlandsorten

Projektleiter: Dipl.Ing. S. BERNKOPF

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach Abschluß der physikalisch-chemischen Untersuchungen und der botanisch-pomologischen Charakterisierung und Evaluierung im Jahre 1987 wurde die Auswertung des sehr umfangreichen Datenmaterials durchgeführt. (Der ausführliche Schlußbericht ist in Fertigstellung).

Ergebnisse:

Die Ergebnisse sind nicht nur für die Obstgenbank von großer Relevanz, sondern auch für die potentiellen Interessenten anderer Fachrichtungen. Da deren Anforderungsprofile naturgemäß unterschiedlich sind, wurde vorerst darauf verzichtet, entsprechende Sortenempfehlungen zu geben. Der bäuerliche und industrielle Obstverwerter, die Lagerhausgenossenschaften, Ernährungsphysiologen, Baumschulisten sowie jene Leute, die sich mit der Erhaltung genetischer Ressourcen oder z.B. mit systematischer Pomologie beschäftigen, mögen aus der Fülle des Datenmaterials schöpfen.

Die zielgruppenspezifischen Sortenevaluierungsdaten und -empfehlungen sollen in der Folge in Fachzeitschriften veröffentlicht werden.

Projektnummer: LCL 4.02e/88

Titel des Projektes:

Der Einfluß edaphischer und klimatischer Faktoren auf die mikrobielle Qualität von Hafer

Projektleiter: Dr. H. LEW, Dipl.Ing. Dr. A. ADLER

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Den edaphischen und klimatischen Bedingungen des jeweiligen Anbaugesbietes kommt eine wesentliche Rolle hinsichtlich der Intensität und Ausprägung der mikrobiellen Kontamination zu. Im gegenständlichen Projekt soll in den für den Haferanbau besonders prädestinierten Gebieten des Mühlviertels der Einfluß verschiedener Umweltfaktoren auf die mikrobielle Qualität des Hafers erforscht und EDV-gestützt dargestellt werden. Damit soll die Produktion von Qualitätshafer im Mühlviertel gefördert und die Versorgung mit einheimischem, mikrobiologisch einwandfreiem Hafer sichergestellt werden.

Ergebnisse:

Bisher wurden aus zwei Ernteperioden 160 Haferproben von über das gesamte Mühlviertel verteilten Standorten gezogen und die mikrobiologischen Parameter wie Keimzahlen und Ergosterengehalt mit folgenden standortbezogenen Kennwerten verglichen:

Meteorologisch-klimatische Daten: Niederschlagsmenge, Durchschnittstemperatur Juli und August, Seehöhe und pflanzenbauliche Höhenstufe.

Bodenkundliche Daten: Bodentyp, Bodenschwere, Was-

serverhältnis, Gründigkeit, Krumentiefe, natürlicher Bodenwert, Mutter- bzw. Grundgestein.

Nach Auswertung der Daten von 80 Haferproben der Ernte 1987 bzw. den entsprechenden Standortkennwerten scheinen auf Feldern an Standorten mit leichten, gering- oder mittelwertigen Ackerböden der oberen Höhenstufe („Rauhe Stufe“, „Obere Kampfstufe“) die an Hafer besserer Qualität gestellten Bedingungen (Bakterienkeimzahl <100 Mio/g, Pilzkeimzahl <200.000/g und Ergosterengehalt <2,5 mg/kg) eher erfüllbar als auf anderen. Von den Haferproben der Ernte 1988 wurden bisher erst die Keimzahlen ermittelt, sowohl die Bestimmung des Ergosterengehaltes der Körner als auch die Erfassung der standortbezogenen Daten sind noch nicht abgeschlossen.

Projektnummer: LCL 4.45/86

Titel des Projektes: **Dynamik der Mikroflora auf Hafer**

Projektleiter: Dr. H. LEW

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

An zwei edaphisch und klimatisch unterschiedlichen Standorten wurden bei verschiedenen Hafersorten die qualitativen und quantitativen Veränderungen im Mikroorganismenbesatz auf Haferkörnern während der Abreife untersucht.

Ergebnisse:

Es wurde bei allen Versuchsgliedern ein mehr oder weniger kontinuierlicher Anstieg der mikrobiellen Kontamination (Bakterien und Pilze) festgestellt, der sich gegen Ende der Vegetationsperiode leicht verstärkte. Der Verpilzungsgrad der Körner wurde dabei durch ihren Ergosterengehalt besser widerspiegelt als durch die Pilzkeimzahl.

Die Fusarienkeimzahl stieg im fortgeschrittenen Reifezustand der Körner allerdings sprunghaft an und resultierte bei einigen Versuchsgliedern in der Bildung von Toxinen. Das Spektrum der auf Hafer dominierenden Pilzflora (Acremonium, Verticillium, Cladosporium, Aureobasidium und Hefen) blieb während der Abreife im wesentlichen unverändert. Sorten- und Standorteinflüsse auf die Dynamik der mikrobiellen Kontamination konnten nicht festgestellt werden.

Projektnummer: LCL 6.04c/86

Titel des Projektes:

Rohmilchuntersuchung auf Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Österreich

Projektleiter: Dr. G. PUCHWEIN

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Milchwirtschaft, Wolfpassing

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Flächendeckende Erfassung der Rückstandsbelastung.

Ergebnisse:

Nach Abschluß der Rückstandsuntersuchungen von insgesamt 2.021 Proben von 1985–1988 kann das Forschungsprojekt von der analytischen Seite her als bewältigt angesehen werden. Zusätzlich wurden kürzlich zur

Qualitätsabsicherung der analytischen Ergebnisse die letzten der regelmäßig vorgenommenen Vergleichsuntersuchungen zwischen der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt und der Bundesanstalt für Milchwirtschaft Wolfpassing abgeschlossen.

Vorbehaltlich einer gründlichen statistischen Auswertung des umfangreichen Materials kann zusammenfassend festgestellt werden, daß es mit einer bislang nicht erreichten Deutlichkeit gelungen ist, die Rückstandsbelastung der Rohmilch flächendeckend für Österreich regional aufzuschlüsseln, teilweise mit landwirtschaftlichen Produktionszeichnungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen, längerfristige Trends und saisonale Schwankungen der Belastung voneinander zu separieren und somit zu einer umfassenden und detailreichen Situationsbeurteilung zu gelangen. Durch eine entsprechende Ausrichtung schon im Planungsansatz des Projektes wird es möglich sein, in Hinkunft ein flächendeckendes Schadstoffmonitoring mit einer auf ca. ein Drittel reduzierten Probenanzahl durchzuführen. Dies ist im Hinblick auf die neue Schädlingsbekämpfungsmittel-Höchstwertverordnung von großer praktischer Bedeutung. Teilergebnisse wurden bereits publiziert: G. Puchwein, Milchwirtschaftliche Berichte 1988, 96, 110–113.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

*Prof. Dr. H.E. OBERLÄNDER

LKW 1. J 20/86 – **Das Schwermetallbindungsvermögen verschiedener Ackerböden Niederösterreichs** (1986–1989)

*Dipl.Ing. H. SPIEGEL-GRALL

LKW 2. P 28/88 – **Die Schadstoffbelastung von Kulturböden und Nutzpflanzen im Großraum Schwechat** (1988–1990)

*Dipl.Ing. K. KOPPER

LKW 6. W 1/87 – **Wechselwirkungen von natürlichen Weinfarbstoffen (Anthocyanen) mit ausgewählten Weinbehandlungsmitteln in Wein** (1987–1989)

*Dr. H. LEW und Dr. A. ADLER

LCL 4.02e/88 – **Der Einfluß edaphischer und klimatischer Faktoren auf die mikrobielle Qualität von Hafer** (1988–1989)

*Dipl.Ing. Dr. R. ÖHLINGER

LCL 5.47/87 – **Standardisierung von bodenbiochemischen und bodenmikrobiologischen Methoden für landwirtschaftlich genutzte Böden** (1986–1988)

*Dr. K. AICHBERGER und Dr. G. PUCHWEIN

LCL 2.52/88 – **Verwendung von Siedlungsabfällen in der Landwirtschaft** (1988–1989)

*Dr. H. LEW

LCL 4.03e/86 – **Reinkulturversuche mit der Feldpilzflora von Hafer** (1986–1988)

*Dipl.Ing. Dr. A. ADLER

LCL 4.44/86 – **Erfassung der tatsächlichen und potentiellen Toxinbildungsfähigkeit von Fusarien aus verschiedenen geographischen Lagen Österreichs** (1986–1988)

*Dipl.Ing. A. EIBELHUBER

LCL 5.27c/86 – **Einsatz der EDV zur Bewältigung von Kontrollproben** (1986–1988)

16. Bundesversuchswirtschaft Fohlenhof

1988 fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Ing. R. SCHMID

FO 1/86 – **Schweinemast mit in Österreich produziertem Eiweiß (Körnererbse)** (1986–1989)

FO 1/87 – **Anbauversuche mit Wintererbsen** (1987 – laufend)

17. Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl

Projektnummer: FU 4/87

Titel des Projektes: **Wintererbsenversuch**

Projektleiter: Dipl.Ing. W. MAYR

Laufzeit: 1987 – laufend

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel des Projektes ist es, die Anbaueignung von verschiedenen Wintererbsensorten zu prüfen sowie die optimalen Saatstärken und Saattermine festzustellen.

Wintererbsen werden in den USA im besonderen in Northern Idaho angebaut und einzelne Sorten führen aufgrund der Herkunft den Namen „Austria Winter peas“ (Österreichische Wintererbsen – wahrscheinlich ein Relikt aus der österreichisch-ungarischen Monarchie).

Wintererbsen zeichnen sich dadurch aus, daß der Anbau (2. Hälfte September bis 1. Hälfte Oktober) und die Ernte (mit Wintergerste oder kurz danach) arbeitsgünstig fallen, die Saatstärke nur um 120 kg/ha beträgt (Sommererbsen bis 300 kg/ha) und durch die lange Vegetationszeit etwa die doppelte Menge an Stickstoff gegenüber der Sommererbsen gesammelt wird.

Ergebnisse:

Im ersten Versuchsjahr wurde die Sorte Melrose am 22.9. mit 100 kg/ha, am 1.10. mit 120 kg/ha und am 15.10. mit 130 kg/ha Saatstärke angebaut und brachte folgende Erträge: 2658 kg/ha, 2900 kg/ha und 3.142 kg/ha.

Die Sorte Friaune wurde am 1.10. mit 115 kg/ha, am 15.10. mit 130 kg/ha und am 16.10. mit 170 kg/ha angebaut und brachte folgende Erträge: 4225 kg/ha, 5125 kg/ha und 4350 kg/ha.

Der Erntetermin der Sorte Melrose war um 2 Wochen später als bei der Sorte Friaune. Der Eiweißgehalt der Wintererbsensorten betrug 27,9% i. TS bei Melrose (88,6% TS) und 26,2% i. TS bei Friaune (88% TS).

Das TKG beider Sorten liegt bei 100 g.

Projektnummer: FU 5 P 20/88

Titel des Projektes:

Pfluglose Bodenbearbeitung mit dem Horschgerät SE-3 im Vergleich mit der konventionellen Bodenbearbeitung

Projektleiter: Dipl.Ing. W. MAYR

Laufzeit: 1988–1994

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der pfluglosen Kultur durch Frässaat (System Horsch) ist mit einer Vielzahl von Veränderungen zu rechnen. Diese Veränderungen sollen erfaßt und untersucht werden.

Ergebnisse:

Die von der Bundesanstalt für Landtechnik durchgeführten Versuche am Horschgerät ergaben eine Flächenleistung von 1,75–2,75 ha/h, einen Treibstoffverbrauch von 9,1–14,0 l/ha, eine Geräte Kennziffer von 33,1 kNm und eine Leistungsaufnahme an der Zapfwelle von 57,1 bis 83,9 KW.

Projektnummer: FU 2 P 20/86

Titel des Projektes:

Großflächenversuch zur alternativen Landwirtschaft bei Einsatz des Horschgerätes SE-3

Projektleiter: Dipl.Ing. W. MAYR

Laufzeit: 1986–1996

Problem-/Aufgabenstellung:

Wie arbeitet das Horsch SE-3 in diesen beiden Fruchtfolgen? Mit welchen Veränderungen muß gerechnet werden?

Ergebnisse:

Auf den Parzellen 105, 203, 303 und 406 wurde mit dem Horschgerät Sommergerste gebaut. Vorfrucht war eine Rotklee-grünbrache.

Die Parzellen 104, 202, 302 und 405 hingegen wurden in herkömmlicher Weise mit Pflug im Herbst und Sämaschine bestellt. Vorfrucht war Zuckerrübe.

Düngung, Pflanzenschutz und Saatgutmenge waren auf allen Parzellen gleich.

Die Sommergerstenerträge aus den herkömmlich bestellten Feldern waren 1000 kg/ha (oder 23%) über den gehorschten Parzellen.

Ein Vergleich Horsch–Pflug war nur bei Sommergerste möglich und ergibt folgende Werte:

Hektarertrag:

4.339 kg/ha (100%) Horsch

5.347 kg/ha (123%) Pflug

Personal- und Maschinenkosten:

898,-/ha (100%) Horsch

1.035,-/ha (115%) Pflug

Deckungsbeitrag:

5.214,-/ha (100%) Horsch

7.585,-/ha (145%) Pflug

Beim erstmaligen Einsatz des Horschgerätes ergaben sich anfängliche Schwierigkeiten bezüglich unebener Felder, Traktorspuren, Anbautiefe etc. Das zu Beginn des Geräteeinsatzes fehlende Wissen und das fehlende Geschick beim erstmaligen Anbau ergaben höhere Personal- und Maschinenkosten. Bei einem Vergleich der obigen Werte müssen diese Gesichtspunkte beachtet werden.

Aus diesem Grund sind Hektarerträge, Personal- und Maschinenkosten sowie die Deckungsbeiträge noch nicht aussagekräftig. Die tatsächlichen Auswirkungen des Einsatzes des Horschgerätes in verschiedenen Fruchtfolgen können erst nach Ende der Umstellungsphase beurteilt werden.

Projektnummer: FU 3 P 20/87

Titel des Projektes: **Brachetastversuch**

Projektleiter: Dipl.Ing. W. MAYR

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Auswirkungen von Grün- und Schwarzbrache auf den Boden und die Eignung zweier Klee-grasgemenge für eine Unkraut unterdrückende Bodenbedeckung.

Ergebnisse:

Die beiden von einer Firma bezogenen Klee-grasgemenge entsprachen nicht der gewünschten Zusammensetzung.

Mischung 1: Gelbklee, Weißklee und Knautgras

Mischung 2: Weißklee und Rotschwingel (und leider ebenfalls Knautgras)

Beide Mischungen ergaben eine Unkraut unterdrückende Gründecke. Allerdings dominierte in der Mischung 2 das unerwünschte Knautgras.

Die Parzellen wurden wie folgt bearbeitet:

Schwarzbrache: 3 x gegrubbert

Mischung 1: Das Klee-grasgemenge wurde gemäht, gehäckselt.

Mischung 2 wurde als Mulch liegengelassen.

Der Kleeanteil ist nach dem Mulchen auf einige kleine Flecken zurückgegangen, hingegen konnte sich der Rotschwingel, der anfangs kaum sichtbar war, etwas ausbreiten.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl. Ing. W. MAYR

FU 6/88 – **Untersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlicher Aufwandsmengen von Silierzucker auf schwersilierbare Futterpflanzen am Beispiel Luzerne (1988–1989)**

18. Bundesversuchswirtschaft Königshof

Projektnummer: KÖ 3/87

Titel des Projektes:

Vorschlag zur Verbesserung der Schlachtwertbeurteilung von Schweinen nach dem LSQ-Verfahren

Projektleiter: Dipl.Ing. E. POTUCEK, Dr. W. A. PICHLER

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Der aktuelle LSQ-Wert ist ein Maß für das Fett-Fleischverhältnis (FFLV). Es ist anzunehmen, daß es bessere Verknüpfungen von Speck- und Fleischmaß gibt als den

herkömmlichen LSQ-Wert ($LSQ=A1+A2/(2*FLMB)$), um den Anteil wertvoller Teilstücke (AWT = Schinken und Karree in % der Schlachthälfte) zu schätzen. Ziel dieser Untersuchung war es, eine Regressionsgleichung zu finden, die eine möglichst genaue Schätzung des AWT erlaubt. Damit sollte einerseits dem geänderten Teilzuchtziel im österreichweiten Schweine-Index (AWT anstelle des FFLV) Rechnung getragen werden, andererseits dem Wunsch des Käufers entsprochen werden, den vorwiegend der AWT interessiert und nicht das FFLV.

Ergebnisse:

An 1053 ÖHYB Schweinen der Bundesversuchswirtschaft Königshof wurden am betriebseigenen Schlachthof etwa eine Stunde nach der Schlachtung die obligaten LSQ Messungen vorgenommen (A1, A2, FLMB). Nach einer 15–18stündigen Kühlung wurden die Schlachthälften in verkaufsfertige Teilstücke zerlegt und gewogen. Schinken, Karree und Schulter wurden vorher abgespeckt.

Zur Schätzung des AWT wurde folgende Gleichung gefunden:

$$AWT = 49.052 - .21371 \times A1A2 + .11152 \times FLMB + .00000752 \times A1A2C$$

Gegenüber der herkömmlichen LSQ-Berechnung erhöht diese Formel das Bestimmtheitsmaß (B) von 50 auf 52%. Der Gewinn in der Sicherheit der Aussage scheint gering, doch deutet der positive kubische Koeffizient des Speckmaßes auf eine systematische Unterschätzung des AWT fettreicherer Tiere beim aktuellen LSQ hin. Die Einbeziehung des Schlachtgewichtes bringt im praxisüblichen Bereich keine Verbesserung der Genauigkeit. Die Berücksichtigung des Geschlechtes ließe eine Erhöhung des B um 2% erwarten, doch ist die Miteinbeziehung nicht praktikabel, weil die Bestimmung des Geschlechtes an der Schlachthälfte mit großer Unsicherheit behaftet ist. Diese Regressionsformel eignet sich sowohl zur Darstellung auf einer Klassifizierungskarte als auch für die apparative Klassifizierung.

Mit Einführung dieser geänderten Fleischleistungsberechnung könnte das derzeitige Kartenklassifizierungssystem mit einer modifizierten Karte beibehalten werden. Die Bezahlung wäre sowohl stufenlos nach dem Prozentanteil wertvoller Teilstücke als auch nach Prozentklassen möglich. Weiters bestünde die Möglichkeit, diese Formel auch in einer apparativen Klassifizierung einzusetzen, wenn sie sich auf die gleichen Meßstellen stützt. Da unter dieser Voraussetzung kein systematischer Unterschied zwischen den beiden Methoden bestünde, könnten beide nach Wahl eingesetzt werden. Die Entscheidung für eine der beiden Meßarten würde sich letztendlich an der Betriebsgröße und der Bandgeschwindigkeit in der Schlachtstraße orientieren.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. W.A. PICHLER, Dipl. Ing. E. POTUCEK

KÖ 1/86 – **Weitere Untersuchungen zur Erarbeitung von Selektionskriterien für die Fleischleistung beim Rind im Rahmen der Nachkommenschaftsprüfung** (1986 – laufend)

KÖ 2/86 – **Statistische Untersuchungen über das Auftreten von Erkrankungen der Atemwege, der Ver-**

dauungsorgane und anderer Erkrankungen des Mast- rindes im Großbestand (1986 – laufend)

KÖ 3/86 – **Veränderungen der Körperproportionen während des Wachstums bei Jungmasttieren unter Berücksichtigung genetischer und umweltbedingter Faktoren sowie deren Beziehung zu Merkmalen der Mastleistung und des Schlachtkörperwertes** (1986 – laufend)

KÖ 6/86 – **Untersuchungen über den Einsatz von mit Natronlauge aufgeschlossenem Stroh in der Jungstiermast** (1986–1989)

KÖ 7/86 – **Untersuchungen über den Einsatz der Saat- erbsen (*Pisum sativum*) in der Jungstiermast** (1986–1989)

KÖ 1/87 – **Schätzung genetischer Parameter und möglicher Genotyp-Umwelt-Interaktionen (GUI) beim Fleckvieh auf Station** (1987 – laufend)

KÖ 2/87 – **Untersuchungen über die Beziehung der Fleischfülle von Mastschweinen zum Herzgewicht** (1987 – laufend)

KÖ 4/87 – **Untersuchungen über den Einsatz von Sonnenblumenextraktionsschrot und Futtererbsen in der Jungstiermast** (1987–1991)

KÖ 5/87 – **Untersuchungen über die Auswirkungen verschiedener Formen der Brache auf die Bodenbeschaffenheit und auf die Erträge in einer getreidestarken Fruchtfolge** (1987–1990)

19. Bundesversuchswirtschaft Wieselburg

1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl. Ing. O. HRANICKA

WI 1/86 – **Integrierte Stationsprüfung von Rindern auf Milch- und Fleischleistung** (1986 – laufend)

WI 2/86 – **Verbesserung der Herdenfruchtbarkeit durch Zykluskontrolle der Kühe mittels Progesteronbestimmung in der Milch durch die Enzymimmunoassaymethode** (1986–1989)

WI 1/87 – **Auswirkungen von Grünbrache auf Betriebserfolg, Stickstoffbilanz und Wassergehalt bei Verwendung handelsüblicher Grünbrachemischungen** (1987–1991)

WI 1/88 – **Tiefgefrierung und Übertragung von Rinderembryonen, Vergleich zweier Methoden** (1988–1989)

20. Landwirtschaftliche Forschungsprojekte außerhalb des Ressorts

Projektnummer: L 402/87

Titel des Projektes:

Landwirtschaft und Umwelt: Agrarrelevante Konzeptionen der Umweltpolitik im Lichte anstehender Umweltprobleme der österreichischen Landwirtschaft

Auftragnehmer und Projektleiter:

Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur, Univ.Do. Dr. R. REICHSTHALER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Für Österreich existiert bislang eine Beschreibung anstehender Umweltprobleme in der Agrarwirtschaft nur in Einzelansätzen. Es gilt daher diese in einer Zusammenschau zu vereinigen, wobei dies speziell im Hinblick auf eine Beurteilung des Entwicklungsstands agrarrelevanter Umweltinformationssysteme in Österreich geschehen soll. Diesem Problemaufriß soll eine bisher in Österreich fehlende, im Zuge der Arbeit zu erstellende, zusammenfassende Übersicht jener Leitbilder der Umweltpolitik, die den Agrarbereich betreffen, gegenübergestellt werden. Mit einer entsprechenden Analyse des Zielkataloges ist schließlich beabsichtigt, eine wissenschaftlich fundierte Grundlage für Koordinationsmaßnahmen im Bereich der Agrar- und Umweltpolitik zu schaffen.

Ergebnisse:

Gestützt auf grundsätzliche Ausführungen zum Begriff „Umweltpolitik“, zur Zielfindung bzw. dem Leitbildentwurf in diesem Bereich der Sachpolitik sowie aufbauend auf einem Überblick über Prinzipien der Umweltpolitik erfolgte eine Sichtung agrarbedeutsamer Umweltprobleme. Dabei wurde vorerst das Modell der Konfliktfallskarten an einem Beispielraum angewendet. Es gestattet eine sachliche und räumliche Verteilung jener Nutzungskollisionen, in die die Landwirtschaft involviert ist, abzulesen.

Darüber hinaus sind in einem ersten Teil des noch nicht abgeschlossenen umweltpolitischen Zielkataloges Ergebnisse von Gesetzesanalysen zusammengefaßt. Sie sollen einen Überblick über jene sowohl agrar- als auch umweltpolitisch relevanten Leitlinien bieten, die von der Rechtsordnung vorgegeben sind.

Projektnummer: L 448/87

Titel des Projektes:

Energiebilanz der Obstkühlagerung, 2. Teil**Auftragnehmer und Projektleiter:**

Institut für Landtechnik und Energiewirtschaft der Universität für Bodenkultur, Wien

Univ.Do. Dr. H. BRAUN, Dipl.Ing. B. ANGRÜNER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Es wurde die CA-Kühlagerung von Äpfeln in einem Lageraum mit einem Fassungsvermögen von 600 t Obst untersucht. Da in der ersten Lagerperiode (1986/87) Mängel in bezug auf die Prozeßführung und die Anordnung des Lagerstapels auftraten, galt das Hauptinteresse der Verbesserung und Optimierung der Lagerbedingungen und der Steuerung der Kühlanlagen. Außerdem wurde wieder das Temperaturprofil im Containerstapel gemessen.

Ergebnisse:

Aufgrund der Ergebnisse der Messungen 1986/87 wurden dem Lagerhausbetreiber für die Lagerung 1987/88 folgende Änderungen vorgeschlagen:

Reduktion der Höhe des Lagerstapels um eine Containerreihe; Änderung des Abkühlprogrammes der Kälteanlagen

zur intensiveren Kühlung des Lagergutes – die Abtaintervalle wurden für diesen Versuch nur bei dringender Notwendigkeit (Verdampfervereisung) eingeschaltet; intensive Befeuchtung der Holzcontainer vor dem Verschließen des Kühlraumes; Verbesserung der Luftbefeuchtung durch Entfernen der Luftleitbleche der Befeuchtungseinrichtungen, da sich das dem Luftstrom zugesetzte Wasser an den Leitblechen niederschlug und über Sammelrinnen aus dem Kühlraum abgeführt wurde. Infolge der Reduktion der Stapelhöhe um eine Containerreihe – dies bedeutet eine Höhenverringerng von 85 cm – kommt es zu einer wesentlich verbesserten Durchlüftung des Lagers und daher zu einer rascheren Abkühlung des Obstes. Durch Eingriffe in der Prozeßführung der Kälteanlagen konnte auch der Energieaufwand für die Kühlung beträchtlich vermindert werden. Da beide Lagerperioden ungleich lang waren, können hier nur die beiden Zeiträume von November bis Februar angegeben werden, wobei zu bemerken ist, daß die Einlagertemperatur der Äpfel im Jahr 1987 höher war als 1986. Bezogen auf 100 kg Äpfel betrug der Energieaufwand für diesen angegebenen Zeitraum in der Lagerperiode 1986/87 6,995 kWh, in der Lagerperiode 1987/88 allerdings nur 4,013 kWh.

Insgesamt müßten für die Kühlung von 537.879 kg Äpfel in Großcontainern im angegebenen Zeitraum, abgesehen von den Anlagen zur Luftkonditionierung, 38.352,2 kWh an elektrischer Energie aufgewendet werden.

Bezogen auf 100 kg Äpfel erhält man einen **Energiebedarf** von 7,130 kWh. Mit dem über den gesamten Versuchszeitraum gemittelten Preis für die elektrische Energie von 0,8843 ÖS/kWh erhält man Kosten von 6,30 ÖS/100 kg Äpfel.

Die Kosten für die jährliche Abschreibung des Kühlhausbaues und der notwendigen technischen Anlagen betragen im vorliegenden Fall 60,95 ÖS/100 kg Äpfel.

Da zur Kühlung der 537 t Äpfel 38.352,2 kWh benötigt wurden, betragen die Kosten an elektrischer Energie 6,30 ÖS/100 kg Äpfel. Zu Vergleichszwecken wird wieder der Lagerzeitraum November bis Februar herangezogen; in der Lagerperiode 1986/87 betragen die Kosten 6,30 ÖS/100 kg Äpfel, in der Lagerperiode 1987/88 jedoch nur 3,56 ÖS.

Rechnet man die Abschreibung für den Bau, die technischen Anlagen und die Lagergebäude hinzu, so ergeben sich Gesamtkosten von 97,50 ÖS/100 kg Äpfel. Diese Kosten beinhalten nicht den Aufwand für das Personal und den Vertrieb der Äpfel.

Projektnummer: L 442/86

Titel des Projektes:

Umweltbezogene Handlungsmöglichkeiten für Landwirte

Auftragnehmer und Projektleiter: Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung, Wien

Dr. M. HOFSTÄTTER

Laufzeit: 1986–1988

Kooperations-/und Finanzierungspartner:

Gemeinsame Finanzierung durch Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft

Problem-/Aufgabenstellung:

Eine umweltschonende Politik in der Landwirtschaft ist mit administrativen Anordnungen von oben kaum zu erreichen, zumal schon die Vielzahl der landwirtschaftlichen Kleinbetriebe eine effektive Kontrolle umweltschonender Handlungen sehr erschwert. Das vorliegende Forschungsvorhaben hatte zum Ziel, die Bereitschaft der Landwirte zu umweltrelevantem Handeln zu ermitteln.

Es sollte auch mithelfen, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie umweltschonende Verhaltensweisen verstärkt in die praktische Landwirtschaft Eingang finden können.

Die Grundlage dazu bildete

- Die Erfassung umweltrelevanter Einstellungen und Handlungsweisen der Landwirte;
- die Erfassung ihrer Bereitschaft, eine umweltbezogene Politik mitzutragen;
- die Erfassung der durch umweltbezogene Maßnahmen entstehenden Kosten;
- die Wirksamkeit bestehender Handlungsanreize und
- die Erfassung der Informationsgewohnheiten bezüglich Umweltschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft.

Ergebnisse:

Die Einstellung der Landwirte zum Umweltschutz unterscheidet sich praktisch nicht von jener der Gesamtbevölkerung. Der Landwirtschaft wird nur ein sehr geringer Beitrag zur allgemeinen Umweltbelastung zugeschrieben.

Die Landwirte sind in hohem Ausmaß bereit, umweltschonende Maßnahmen zu setzen. Generell ist diese Bereitschaft weitgehend unabhängig von soziodemographischen und betriebsstrukturellen Variablen. So etwa in der Frage der Bewirtschaftung wertvoller Feuchtgebiete, der Verringerung der Bewirtschaftungsintensität oder des Vorstellungsvermögens einer alternativen Wirtschaftsweise. Soziodemographische und betriebsstrukturelle Merkmale besitzen auch oft nur geringen Einfluß darauf, welche konkrete Maßnahme (von vielen) bevorzugt angewandt wird, bestimmen aber häufig den Umfang.

Die Annahme, daß jüngere, höher gebildete und besser informierte Landwirte tendenziell umweltbewußter handeln, kann bestätigt werden. Gleichfalls die Annahme, daß die Inhaber von Vollerwerbsbetrieben, größeren Betrieben und bodennutzungsintensiveren Betrieben eher (häufiger) Umweltschutzmaßnahmen setzen als andere Landwirte. Am stärksten wird die Bereitschaft zu umweltbezogenem Verhalten jedoch von der inneren Einstellung zum Beruf und zur Natur beeinflußt.

Betriebe mit verstärkter Vertragsproduktion in ihrem Vermarktungsspektrum wirken aufgrund von Qualitätsauflagen und nicht beeinflussbaren Erntebedingungen sowie ihrer übrigen betriebsstrukturellen Charakteristika eher umweltbelastend als Betriebe mit konventionellen Vermarktungswegen oder Direktverkäufer.

Jene Landwirte, die über hohes Umweltwissen verfügen, handeln umweltbewußter.

Die Akzeptanz gegenüber umweltfreundliche(re)n Handlungsweisen und Problemlösungen hängt im wesentlichen von deren Auswirkungen auf die Arbeitsbelastung und die Erträge ab. Die Bereitschaft zur alternativen Wirtschaftsweise ist variablenunabhängig.

Infrastrukturelle Angebote zur Überprüfung der Düngemittel- und Pflanzenschutzmittelausbringung könnten noch häufiger

genutzt werden, vor allem von schlechter informierten Landwirten.

Die wichtigsten Informationsquellen zu Fragen des Umweltschutzes sind Radio/Fernsehen und Fachzeitschriften. Konsumierbarkeit, persönliche Einstellung und Informationsstand zum Umweltschutz sowie die Erwartungshaltung gegenüber den verschiedenen Medien beeinflussen das Informationsverhalten.

Örtliche Opinion-leaders üben den größten Einfluß auf das Umweltverhalten aus.

Der Großteil der Landwirte fühlt sich entgegen den Annahmen ausreichend informiert (72,9%). 40% beklagen aber auch die unzureichende Befassung mit Umwelt- und Naturschutzfragen in ihren Hauptinformationsmedien.

Die Handlungsanreize zu umweltgerechtem Handeln, die von öffentlicher Seite gesetzt werden, sind zu schwach. Ihre Akzeptanz hängt abgesehen von der Förderungshöhe vor allem von der Erwerbsart (Vollerwerbsbetriebe!), der Betriebsgröße (große Betriebe!) sowie dem Typus, dem ein Landwirt zuzuordnen ist, ab (positive Umwelteinstellung!).

Vergleich mit Ergebnissen aus der Bundesrepublik Deutschland:

Ohne noch einmal auf einzelne Fragestellungen einzugehen, die oft verblüffend übereinstimmende Ergebnisse zeigten, kann festgestellt werden:

- Die Grundeinstellung von Landwirten und Bevölkerung stimmt in beiden Ländern überein.
- Die Bereitschaft der Landwirte auf umweltbezogene Forderungen einzugehen, wird in beiden Ländern unterschätzt.
- Ihre Akzeptanz hängt hier wie dort davon ab, ob sich daraus ökonomische und/oder lebensqualitative Konflikte (Arbeit!) ergeben und von wem sie erhoben werden (wie belastet derjenige die Umwelt nach Meinung der Bauern?).
- Wichtigste Informationsquellen sind gleichermaßen Radio/TV und Fachzeitschriften.

Maßnahmenvorschläge

Die allgemeine Grundeinstellung der Bauern hinsichtlich der weiteren Entwicklung ihrer Betriebe ist als eher pessimistisch-ratlos zu bezeichnen. Dazu tragen sicher auch in den Massenmedien laufend publizierte tatsächliche, aber oft „auf Verdacht“ aufgebauschte Umweltdesaster bei.

Trotzdem haben die Landwirte aber traditionellerweise (noch) und aufgrund eigener Erfahrungen (wieder) ein grundsätzlich positives Einstellungs- und Handlungsverhalten zu Natur und Umwelt. Freilich wird diese Eigenschaft oft von anderen, vor allem ökonomischen Unternehmensmaximen überlagert.

Nachdem (nicht nur bei den Landwirten) die überwiegende Zahl der beruflichen Entscheidungen nicht im Rahmen bewußter, reflektierter Prozesse fällt, kann von folgenden Ansatzpunkten für jede Strategie zur Verbesserung des Umweltverhaltens ausgegangen werden:

1. Die individuelle Ziel- und Motivationsstruktur des Bauern als landwirtschaftlicher Unternehmer muß ihm selbst bewußt werden, kann aber grundsätzlich als positiv in bezug auf die Umwelt bezeichnet werden.
2. Wo die Prioritätenstruktur unbefriedigend ist, müssen realisierbare Handlungsalternativen aufgezeigt oder

bereitgestellt werden. Positive Handlungskonsequenzen müssen sichtbar werden.

3. Die Problematisierung von Handlungsweisen muß so erfolgen, daß dabei keine kontraproduktiven zusätzlichen Schranken für umweltfreundliches Verhalten aufgestellt werden.

Daraus können folgende generelle Vorschläge zur Verbesserung des Umweltverhaltens abgeleitet werden:

- Klischeehafte, grob vereinfachte, stereotypisierte Argumente blockieren die Effizienz jeder Maßnahme. Aussagen wie: „Bauern – die Umweltschützer der Nation“ oder „Bauern – Umweltzerstörer Nr. 1“ sind sinnlos und daher zu vermeiden.
- Jeder Bauer muß das Gefühl haben, mit seiner umweltbewußten Einstellung nicht alleine dazustehen. Was von ihm gefordert wird, sollten auch alle anderen erfüllen müssen, z.B. die Kollegen im Ausland.
- Die Konsequenzen egoistischen oder fahrlässigen Verhaltens gegenüber der Umwelt müssen in prosoziales Verantwortlichkeitsbewußtsein münden. Dabei kann auf dem Langzeitdenken in der Landwirtschaft aufgebaut werden.
- Umweltzielsetzungen dürfen nicht mit grundsätzlichen gesellschaftlichen Wertvorstellungen in Widerspruch geraten.
- Spezielle Anliegen sollten gezielt an besonders „innovative“ Landwirte herangetragen werden, die mit Unterstützung durch Argumentationshilfen einen besonders wirksamen Multiplikatoreffekt erreichen (Umweltprobleme werden mit dem Nachbarn diskutiert!).
- Mediale Umweltinformationen müssen sich auch an die Ehepartner der Betriebsinhaber richten.
- Im schulischen Bereich erscheint handlungsorientiertes Lernen an Projekten und fächerübergreifendes Diskutieren von Problemen besonders sinnvoll.
- Die Weiterbildung muß praxisnah auf konkrete Probleme eingehen und umsetzbare Lösungen anbieten (erarbeiten).
- Die Beratungskräfte müssen motiviert und positiv eingestellt sein. Wichtig sind Sachkompetenz, Objektivität und Urteils- und Handlungsunabhängigkeit.
- Information und Beratung sollte von als glaubwürdig und kompetent angesehenen Informanten und Institutionen kommen.
- Die Diskussion von Umweltproblemen darf nicht mit Erwartungsängsten verbunden werden (Androhung von Einschränkungen, Verboten, Zukunftspessimismus).
- Positive Folgen umweltfreundlichen Verhaltens für sich selbst und die Allgemeinheit müssen erkennbar sein und vor allem angesprochen werden.
- Ohne positive Resonanz bei der Berufsvertretung besteht wenig Aussicht auf Erfolge.

Die Bereiche, in denen landwirtschaftlich verursachte Umweltprobleme bestehen, sind bekannt. Die Möglichkeiten zur Lösung dieser Probleme sind vorhanden, zum Teil auch bekannt, meist aber noch nicht ausreichend umgesetzt, nicht zuletzt auch aufgrund mangelnden Problembewußtseins und fehlender Handlungsanreize.

Insgesamt kann eine Strategie zur Beeinflussung des Umweltverhaltens der Bauern auf einer positiven Grundhaltung aufbauen. Unqualifiziertere, pauschale Angriffe wirken aber kontraproduktiv. Positive Effekte für den einzelnen, die Gruppe und die Allgemeinheit sollten herausge-

strichen werden. Bei positiver Einstellung und entsprechenden Rahmenbedingungen dürfte aber genug Potential auch bei den Bauern selbst vorhanden sein, um von sich aus umweltbedachten Handlungsweisen vermehrt zum Durchbruch zu verhelfen.

Projektnummer: L 353/84

Titel des Projektes:

Pferdebohnen und Futtererbsen in der Rindermast

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Univ.Doz. Dr. R. LEITGEB, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

In einem Bullenmastversuch mit 84 Fleckviehkälbern (21 Tiere je Gruppe) wurde der Einsatz von 0 (K), 30 (V1), 60 (V2), und 90 (V3)% Erbsen (*Pisum sativum* L.) anstelle von 63, 42, 21 und 0% Ackerbohne (*Vicia faba* L.) im Eiweißergänzungsfutter (EEGF) untersucht. In 1 kg Ackerbohnen bzw. Erbsen waren 262 bzw. 222 g Rohprotein (Rp) enthalten. Die Rationen setzten sich aus Maissilage (29,7% TM), 1,4 kg EEGF und 1 kg Trockenschnitzel zusammen. In 1 kg EEGF waren 205 g Rp enthalten. Die Mast erstreckte sich über den LM-Bereich von 126 bis 611 kg. Vor Versuchsbeginn wurde ein Jungrinderaufzuchtfutter (JRAF) mit 20% Ackerbohnen und 20% Erbsen gefüttert. Dadurch konnte bei Versuchsbeginn problemlos auf das EEGF umgestellt werden.

Ergebnisse:

Über den gesamten Mastabschnitt wurden bei den Futtergruppen K, V1, V2 und V3 Tageszunahmen von 1219, 1178, 1169 und 1177 g erzielt. Die tägliche an Maissilage-TM lag in analoger Reihenfolge bei 4,9; 4,8; 4,9 und 4,8 kg. Die mittlere tägliche Energieaufnahme lag zwischen 4485 (V1) und 4543 StE (V2) bzw. zwischen 78,0 (V1) und 78,9 ME (V2). Die Ausschlagungs-% lagen bei den Futtergruppen K, V1, V2 und V3 bei 56,8, 56,0, 56,9 und 56,3.

Aus den Versuchsergebnissen kann auf eine gute Eignung der Erbsen für die Bullenmast geschlossen werden.

Projektnummer: L 476/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Ertragsverbesserung durch die Bestäubung der Bienen bei Raps- und Sonnenblumen und zum Honigertrag

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Österreichische Imkergenossenschaft, Wien

Dipl.Ing. Dr. Ch. WALLNER, Dipl.Ing. H. BURGSTALLER

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Erhebungen sind ein Beitrag zur Ermittlung des Bestäubungseinflusses der Honigbiene auf das Ertragsverhalten der Ölpflanzen Sonnenblume und Winterraps und zur Feststellung des Trachtwertes der beiden Pflanzen unter österreichischen Bedingungen.

Es wurde ein Ertragsvergleich zwischen den beiden Bestäubungsvarianten

- I) freies Abblühen mit Bienen
- II) Zelte ohne Bienen

durchgeführt. Die einzelnen Beobachtungspartellen waren paarweise in unterschiedlicher Entfernung vom Aufstellungsort der Bienenvölker angelegt.

Der Ertragsvergleich bezog sich auf Gesamtertrag/Parzelle (in g), TKG (in g) und Ölgehalt (in%). Bei Raps wurde die Schotenlänge und die Zahl der Samen/Schote einbezogen, bei Sonnenblume noch zusätzlich das HI-Gewicht (in kg) bestimmt. Weiters wurden noch Flugaktivitätsmessungen durchgeführt und ein Einfluß der beiden Bestäubungsvarianten auf das Abblühen der beiden Pflanzen überprüft. Die Nektar- und Pollenerhebungen dienten der Bestimmung des Trachtwertes.

Ergebnisse bei Raps:

Die Felderhebungen wurden im Monat Mai 1987 in Gänserndorf/NÖ durchgeführt und bezogen sich auf die 00-Rapsorte „Liradonna“.

Im **Gesamtertrag** konnte keine signifikante Differenz zwischen den beiden Bestäubungsvarianten beobachtet werden ($p > 0,2$).

Ein tendenzieller Unterschied zeigte sich im TKG. Auf Parzellen, wo Bienen und andere Insekten (> 3 mm) keine Zuflugsmöglichkeit hatten, wurde im Durchschnitt ein höheres TKG erreicht ($p < 0,1$).

Blütenbeobachtungen im Zelt und außerhalb zeigten, daß das Fehlen der Insektenbestäubung zu einer **Blühverzögerung** führte ($p < 0,01$). (Gezählt wurden zu einem bestimmten Zeitpunkt die Pflanzen, deren Haupttriebe nur mehr Schoten trugen).

Der **Polleneintrag** der Bienenvölker ist durch die Pollenfalle erfaßt worden. Die absoluten Mengen unterlagen wegen der extremen Witterungsbedingungen starken Schwankungen. Im Mittel sind pro Volk und Staude 5 g Pollen in Form von Höschen abgestreift worden, wobei der Anteil am Vormittag höher als am Nachmittag war.

Durch die Pollenanalysen wurde das Artenspektrum der Pollenflora erfaßt. Raps erwies sich als äußerst attraktive Pollenpflanze – mit durchschnittlich 64% Anteil in der ersten Hälfte der Blütezeit und durchschnittlich 40% Anteil am Gesamteintrag in der zweiten Hälfte der Blütezeit.

Neben Raps wurden hauptsächlich noch Pollen von Kernobst (Gruppen), Ahorn, Roßkastanie, Fingerkraut, Brennessel (Gruppe), Eichenmistel, Kerbelkraut (Gruppe) und Geißbart (Typ) gefunden. Von den einzelnen Bienenvölkern wurde das im Flugkreis vorhandene Pollenangebot mehr oder weniger gleichmäßig ausgenutzt.

Daß die Rapspflanze auch eine sehr attraktive Nektarpflanze war, zeigten die durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen von 2–4 kg/Volk an Schönwettertagen. Da die abnorme kühle und nasse Witterung im Monat Mai den Bienen nicht viele Ausflugsstage gewährte, wurde ein großer Teil der angelegten Vorräte wieder verbraucht.

Das Pollenspektrum des Honigblaseninhaltes war sehr einheitlich. Durchschnittlich trugen 91% aller heimkehrenden Trachtbienen Nektar von Raps in ihrer Honigblase. Honigproben aus nicht verdeckelten Wabenzellen zeigten einen sehr hohen Rapsanteil, der je nach Datum der Probenahme zwischen 86 und 100% schwankte. Die pollenanalytische Untersuchung des geschleuderten Honigs hat einen Rapspollenanteil von ca. 91% ergeben. Als wichtige Einzelpollenform war noch Kerbelkraut (Gruppe) vorhanden (ca. 3–15%).

Ergebnisse bei Sonnenblume:

Die Gesamtauswertung wurde für die neun **Sorten** Iregi, Isomax, Frankasol, Emil, Davil, Isabel, Semira, Upsol und Stromboli durchgeführt.

Die Felderhebungen wurden im Monat Juli 1987 in Ebergassing/Grammatneusiedl/NÖ durchgeführt.

Im Durchschnitt wurden durch die Bestäubungsvariante – freies Abblühen mit Bienen – ein Mehrertrag (in g) von 65% erreicht und durchschnittlich 57% mehr Körner ausgebildet ($p < 0,02$).

Sorte	Mehrertrag in % v. Zeltertrag	Mehrkörner in % v. Zeltertrag
Iregi	75,8	71,5
Isomax	71,8	55,6
Frankasol	34,2	32,3
Davil	45,4	26,4
Emil	33,2	34,5
Isabel	88,7	68,5
Semira	59,1	61,3
Upsol	54,0	42,3
Stromboli	129,0	116,3

Davil erreichte durch diese Art der Bestäubung zusätzlich ein höheres TKG ($p < 0,05$).

Das Vorhandensein von Bienen und anderen Insekten (> 3 mm) führte bei den Sorten **Isomax** und **Isabel** zu einem höheren Ölgehalt ($p < 0,05$).

Freies Abblühen mit Bienen führte zu einer Verringerung des HL-Gewichtes bei den Sorten **Frankasol**, **Semira**, **Upsol** und **Stromboli** ($p < 0,05$) und zu einer Erhöhung bei der Sorte **Iregi** ($p < 0,02$), während die anderen Sorten keine Unterschiede zeigten.

Pflanzen von Parzellen, wo Bienen keine Zuflugsmöglichkeit besaßen, zeigten eine leichte **Blühverzögerung**. (Gemessen wurde der Blütenkorbradius, der Blütenanteil, der Knospen- und der verblühte Anteil).

Mit zunehmender Entfernung vom Bienenstand wurde eine abnehmende **Bienendichte** registriert. Durchschnittlich nahm pro 100 m die Bienendichte um 11% ab ($r = -0,9307$).

Weiters wurden Unterschiede der Bienendichte zwischen früher und später blühenden Sorten ermittelt ($p < 0,001$). Die Flugaktivitätsmessungen sind von 2 Personen durchgeführt worden. Es schließen die Ergebnisse den eventuellen Einfluß des Beobachters ein.

Im Mittel nützten nur 35% der Trachtbienen den vorhandenen Sonnenblumenbestand.

Im Durchschnitt verweilte die Biene 70 sec. auf dem Blütenkorb und suchte in dieser Zeit 26 Blüten nach Nektar ab.

Hummeln spielen bei der Bestäubung von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ebenfalls eine wichtige Rolle. Während der Zeit 16.7.–24.7. lag ihr Anteil bei ca. 9%, gegen Ende der Blütezeit stieg ihr Anteil auf ca. 34% an der gezählten Bienenpopulation (Honigbienen und Hummeln) an. Während der Sonnenblumenblüte hätten die Bienenvölker im Durchschnitt um 22,4 kg an Gewicht zugenommen. In der Zeit von 11.7.–24.7.1987 wurden durchschnittliche tägliche **Waagstockzunahmen** von 1,7 kg erreicht, während

sich ab 25.7.1987 wegen Schlechtwetters nur mehr Gewichtsverluste von ca. 0,2 kg pro Volk und Tag ergaben.

Der **Polleneintrag** der Bienenvölker wurde über die Pollenfalle, die einen Wirkungsgrad von ca. 42% hatte, bestimmt. Durchschnittlich wurden in der Zeit von 17.7.1987–21.7.1987 pro Tag und Volk 12 g Pollen abgestreift, während der durchschnittliche Rückbehalt in der Pollenfalle in der Zeit von 22.7.–30.7.1987 bei 25 g lag.

Der prozentuelle Anteil von Sonnenblume war dabei sehr gering. Er lag im Mittel unter 10% und erreichte nur am 27.7. einen Anteil von 25%.

Hauptsächlich wurden neben Sonnenblumenpollen Pollen von Resede, Mädsüß, 1-jährigem Bingelkraut, Blutweiderich, Wegerich, Bocksdorn, Phacelia, Brombeere/Himbeere, Schafgarbe (Gruppe) und Disteln (Gruppe) gesammelt, wobei die einzelnen Bienenvölker die vorhandene Pollenflora sehr unterschiedlich ausnützten.

Von den heimkehrenden Trachtbienen hatten durchschnittlich 55% Sonnenblumennektar in ihrer Honigblase. In Honigproben aus nicht verdeckelten Wabenzellen hatte Sonnenblume einen Anteil von ca. 11–28% am Gesamtsediment. Wurde Edelkastanie, die sich im Honig stark überrepräsentiert, ausgeschlossen, so erhöhte sich der Anteil auf ca. 15–61% – je nach Datum der Probenahme.

Der pollenanalytische Befund von geschleudertem Honig zeigt einen Sonnenblumenanteil von ca. 6% (1. Probe) bzw. 11% (2. Probe). Die 2. Probe stammte von einem Bienenstand der Umgebung, der ebenfalls die Sonnenblumentracht nützte.

Neben Sonnenblumenpollen wurden hauptsächlich noch Pollen der folgenden Nektarpflanzen identifiziert:

Edelkastanie, 1-jähriges Bingelkraut, kleine Kreuzblütler, Resede, Weißklee (Gruppe), Raps (Gruppe), Phacelia und Vergißmeinnicht.

Die Ergebnisse – 35% der Flugbienen im Sonnenblumenbestand, geringerer Pollengehalt des Sonnenblumennektars, 55% der Trachtbienen mit Sonnenblumennektar in der Honigblase – zeigen, daß vom Pollenanteil im Honig nicht auf die Bestäubungsleistung der Honigbiene geschlossen werden kann.

Wenn für die optimale Bestäubung einer Sonnenblumenblüte ungefähr 8 Blütenbesuche von Insekten notwendig sind (AVETISYAN G. H., 1965) und bei zirka 2000 Blüten/Blütenkopf täglich durchschnittlich 250 Blüten zu bestäuben sind, die Biene pro Blüte durchschnittlich 2,7 sec. verweilt, so hat die mittlere Bienendichte von den Sorten Frankasol und Davil nicht für eine optimale Bestäubung gereicht.

Zu erwähnen ist, daß bei diesen beiden Sorten die Differenz zwischen den Bestäubungsvarianten – freies Abblühen mit Bienen/Ausschluß von Bienen – bezüglich Ausbildung von Körnern pro Blütenkorb am geringsten ist.

Die Bestäubung durch die Honigbiene ist ein Faktor der Ertragssteigerung und Ertragssicherung, der zur besseren Nutzung der potentiellen, biologischen Leistungsfähigkeit der Pflanze beiträgt. Sie garantiert eine maximale Bestäubung von frühen Blüten und bewirkt dadurch ein schnelles und gleichmäßiges Abreifen, was eine homogene und frühere Ernte ermöglicht. Besonders in Jahren extremer Witterung und wegen der kurzen Lebensfähigkeit des Pollens ist der Einsatz der Honigbiene selbst bei fakultativen

Selbstbefruchtern für das Zustandekommen der Bestäubung ausschlaggebend.

Da die Bestäubung von Pflanzen jedoch nur eine Nebenleistung der Biene auf ihren Sammelflügen ist und damit von den lokalen Bedingungen abhängt, profitieren nur die Pflanzenarten und -sorten, die auch eine entsprechende Attraktivität besitzen.

Projektnummer: L 438/86

Titel des Projektes:

Teil 1: Nationale und internationale Verflechtung der österreichischen Land- und Forstwirtschaft

Teil 2: Untersuchung der absatzsteigernden Wirkungen von Aktionen im Bereich der Milchwirtschaft in Österreich

Auftragnehmer und Projektleiter:

Institut für Höhere Studien, Wien
Univ.Do. Dr. A. WÖRGÖTTER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Gegensatz zu einer rein mikroökonomischen Untersuchung liefert die Input-Output-Analyse (IOA) detaillierte Aufschlüsse über Mikrozusammenhänge, die genaue genommen bei jeder wirtschaftspolitischen Entscheidung zu berücksichtigen wären. Subventioniert oder beschränkt die Wirtschaftspolitik zum Beispiel einen Sektor der Ökonomie, so kann im allgemeinen **nicht** damit gerechnet werden, daß dieser Eingriff wirkungslos auf andere Sektoren bleibt. Vielmehr ist hierbei die Verflechtung der Sektoren ebenso zu berücksichtigen, wie die Zielvorstellung des Eingriffs. Die IOA kann in vielfältiger Weise über diese Verflechtung Auskunft geben – ihre Möglichkeiten reichen von einer qualitativen Analyse der Sektorhierarchie bis zu Analysen des optimalen („schnellsten“) Wachstumspfad. Insbesondere ist die IOA in der Lage, die Stellung einzelner Sektoren in der Gesamtwirtschaft detailliert zu untersuchen: Welche Sektoren von einem gegebenen Sektor abhängig sind und von welchen Sektoren der gegebene abhängt, inwieweit Eingriffe in einem gegebenen Sektor Rückkoppelungseffekte auf andere Sektoren auslösen, in welchem Ausmaß eine Expansion der Kontraktion eines gegebenen Sektors die Expansion der Gesamtwirtschaft hemmen oder beschleunigen kann, von welchen Nachfragekategorien einerseits und Wertschöpfungskategorien andererseits ein gegebener Sektor besonders abhängt, usw. All dies sind Informationen, die für die Wirtschaftspolitik von Interesse sind, wenn sie nicht riskieren will, daß ihre Eingriffe verpuffen oder in eine ungeplante Richtung wirken.

Ergebnisse zum Teil 1:

Die Verflechtungsstruktur der österreichischen Land- und Forstwirtschaft weist einige Besonderheiten auf, die mit Hilfe der Input-Output-Analyse gut dokumentiert werden konnten. Folgende Ergebnisse der Auswertung der endgültigen Input-Output-Tabelle 1976 sind von besonderem Interesse:

Einige interessante Aufschlüsse lieferte ein Experiment das eine Substitution von land- und forstwirtschaftlichen Exporten durch die Weiterverarbeitung im Inland vorsieht.

Bei den Berechnungen mit Hilfe der Input-Output-Analyse zeigte sich, daß nur zwei Sektoren für die Weiterverarbeitung land- und forstwirtschaftlicher Produkte in Frage kommen und zwar die Sektoren Nahrungs- und Genußmittel sowie Säge-, Fräs- und Hobelwaren. Von den allgemeinen Ergebnissen her gesehen, ist eine stärkere Weiterverarbeitung im Inland positiv zu sehen: Die Wertschöpfung steigt, mehr inländische Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital und Boden) werden beschäftigt und höhere Einkommen können erzielt werden. Allerdings treten alle diese Effekte außerhalb der Land- und Forstwirtschaft auf. Insofern geht es hier weniger um eine agrarpolitische als vielmehr allgemein strukturelle Maßnahme. Außerdem hängt der Erfolg solcher Aktionen wesentlich davon ab, ob in den genannten Sektoren entweder die Kapazitäten zur zusätzlichen Weiterverarbeitung bestehen oder zu konkurrenzfähigen Bedingungen geschaffen werden können.

Der markanteste Unterschied der österreichischen Land- und Forstwirtschaft von den Agrarsektoren der anderen untersuchten Länder (Bundesrepublik Deutschland, Belgien, Niederlande, Dänemark und Schweden) besteht in der wesentlich stärkeren vorleistungsseitigen Verflechtung der ausländischen Agrarsektoren. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß im Ausland wesentlich mehr importierte Vorleistungen im Agrarbereich Verwendung finden. Die österreichische Land- und Forstwirtschaft scheint in dieser Beziehung zumindest nach der Datenlage der Input-Output-Tabelle 1976 einen Aufholbedarf aufzuweisen.

Auch outputseitig ist die Land- und Forstwirtschaft im Ausland wesentlich stärker integriert. So ist die Bedeutung der land- und forstwirtschaftlichen Vorleistungen für den Sektor Nahrungs- und Genußmittel im Ausland um 50–100% größer als in Österreich. Zum Teil geht dieser Umstand allerdings wieder darauf zurück, daß die österreichische Nahrungs- und Genußmittelindustrie im internationalen Vergleich wenig importierte land- und forstwirtschaftliche Vorleistungsprodukte bezieht.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die österreichische Land- und Forstwirtschaft im internationalen Vergleich Defizite in der Teilnahme am Prozeß der internationalen Arbeitsteilung aufweist. Dieser Tatbestand teilt sie mit der Nahrungs- und Genußmittelindustrie. Bezüglich der österreichischen Land- und Forstwirtschaft lassen sich aber auch noch offensichtlich nicht vollständig ausgenutzte Lieferverflechtungen mit heimischen Sektoren feststellen. So ist zum Beispiel erstaunlich, daß im Fremdenverkehrsland Österreich die Land- und Forstwirtschaft eine relativ geringe Bedeutung als Vorleistungslieferant für den Sektor Gaststätten und Beherbergung hat.

Ergebnisse zum Teil 2:

Mit Hilfe neuerer Methoden der Zeitreihenanalyse wurden die Auswirkungen verschiedener absatzfördernder Maßnahmen im Bereich der Milchwirtschaft in Österreich untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Bei der Beurteilung der **Wirksamkeit von Butteraktionen** muß berücksichtigt werden, daß Konsumenten Aktionsbutter lagern können und daher der unmittelbar beträchtliche Mehrabsatz im Zuge der Butteraktionen im Lauf der fol-

genden vier Monate zu etwa 35% (April-Aktionen) bis 55% (Juni-Aktionen) durch den Minderkonsum von „Normalbutter“ kompensiert wird. Unter Berücksichtigung dieses intertemporalen Substitutionseffekts wurde festgestellt, daß Butteraktionen im April den Butterabsatz um etwa 41% der Aktionsmenge erhöhen, während dieser Wert für Juni-Aktionen nur nicht ganz 28% beträgt. In den anderen Monaten (Mai, Oktober und November) liegt die Nettoabsatzwirkung bei 35%. Im Sinne einer möglichst großen zusätzlichen Vermarktung von Butter im Inland sollten daher die Butteraktionen im Frühjahr nur im April und nicht im Juni durchgeführt werden.

Ein **Vergleich der Butteraktionen mit einer allgemeinen Preissenkung** fällt eindeutig zugunsten der Butteraktionen aus. Die Nachfrage nach Butter ist in einem hohen Ausmaß preisunelastisch. Preissenkungen können daher nur zu bescheidenen Erhöhungen des Butterkonsums führen.

Die Einschätzung der **Absatzwirkungen der Schlagobersaktion** 1986 wird durch das gleichzeitige Zusammentreffen mehrerer Faktoren erschwert. Der Aktionszeitraum war von den Meldungen über die Tschernobyl-Katastrophe überschattet und außerdem war das Frühjahr 1986 durch eine ungewöhnliche Anordnung von Feiertagen gekennzeichnet. Die Schätzungen mit Hilfe eines Zeitreihenmodells ergaben einen Absatzeffekt, der so gering ausfiel, daß nicht einmal der Bruttoerlös aus dem Verkauf von Schlagobers positiv beeinflusst worden wäre. Wie bereits erwähnt, muß dieses Resultat aber mit Vorsicht interpretiert werden.

Die **Sauerrahmaktion** 1987 konnte mit Hilfe des hier angewendeten Instrumentariums mit großer Verlässlichkeit abgeschätzt werden. Der Mehrabsatz im Zuge der Aktion war prozentuell niedriger als die Preissenkung während des Aktionszeitraums. Durch die Sauerrahmaktion ist daher der Bruttoerlös für die Milchwirtschaft eindeutig gesunken.

Als Nebenprodukt der hier angestellten Untersuchungen von Auswirkungen absatzfördernder Maßnahmen im Bereich der Milchwirtschaft konnte auch der „**Tschernobyl-Effekt**“ abgeschätzt werden. Generell ist zu sagen, daß die Absatzziffern der hier untersuchten Milchprodukte in den Monaten ab Mai 1986 keine extremen Abweichungen von Modellprognosen aufweisen. Bei Butter war im Juni und Juli 1986 eine Absatzsteigerung um etwa 7–8% aufgetreten, die auf eine verstärkte Einlagerung aus Angst um die zukünftige Versorgung mit nicht verstrahlten Milchprodukten zurückgeführt werden könnte. Bei den nicht lagerfähigen Frischprodukten zeigt sich eine Reduktion des Absatzes gegenüber den Modellprognosen um etwa 300 Tonnen bei Schlagobers und etwa 90 Tonnen bei Sauerrahm und Kaffeeobers.

Aus diesen Untersuchungen könnte man den Schluß ziehen, daß, vom Interessensstandpunkt der Milchwirtschaft aus gesehen, Aktionen nur dann Aussicht auf (wirtschaftlichen) Erfolg haben, wenn die Konsumenten mit der Aktionsware ein zusätzliches Produkt angeboten bekommen, so wie es z.B. bei der Aktionsbutter der Fall ist. Aktionen, die „nur“ aus vorübergehenden Preissenkungen bestehen, müssen wegen der offensichtlich niedrigen Preiselastizität der Nachfrage nach Milchprodukten zu Erlösminderungen für die Milchwirtschaft führen.

Projektnummer: L 487/87

Titel des Projektes:

Begutachtung von landschaftsgestaltenden Maßnahmen in Agrarverfahren

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Akademie für Umwelt und Energie, Laxenburg, Univ.Prof. Mag. Dr. G. GRABHERR

Laufzeit: 1987–1988

Kooperationspartner:

Niederösterreichische Agrarbezirksbehörde

Problem-/Aufgabenstellung:

Anhand des Beispiels Pfaffenreith wurde geprüft, in welchem Ausmaß naturbetonte Kleinstrukturen bei Flurbereinigerungsverfahren zur vorsorglichen Sicherung des biologischen Wohlfahrtspotentials Beachtung finden sollten. Dieser Prüfung wurde eine umfassende Literaturrecherche vorangestellt, um eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand des Wissens zu gewinnen.

Ergebnisse:

Die Literaturrecherche hat ergeben, daß sich in den letzten Jahren die Arbeiten häufen, die im Sinne eines „integrierten Pflanzenschutzes“ und einer „ökologischen“ Landwirtschaft den Nützlingen mehr Aufmerksamkeit schenken. Daß positive Effekte auch in einem mitunter bereits ökonomisch verwertbaren Maße von Nützlingspopulationen, die mehr oder weniger eng mit Kleinstrukturen verbunden sind, ausgehen, muß aufgrund der vielen Befunde anerkannt werden. Man kann davon ausgehen, daß Nützlinge zwar keinen maximalen Ertrag sichern, wohl aber eine Stabilisierung des Ertrages auf einem etwas darunter liegenden Niveau möglich machen. Es sei allerdings nicht verschwiegen, daß Kleinstrukturen auch Lebensraum bzw. Überdauerungsraum von Schädlingen sein können. Genauso muß aber Beachtung finden, daß es nachgewiesenermaßen durch den Verlust an naturbetonten Strukturen und damit an Lebensraum erst zum schadenverursachenden Übergreifen von Wildarten auf die Kulturlflächen kommen kann. Nach dem Vorsorgeprinzip entspricht es deshalb zeitgemäß betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten, durch Erhalt von Kleinstrukturen sich Optionen zu alternativen Kulturtechniken frei zu halten, indem das lokale biologische Wohlfahrtspotential erhalten bleibt, aber auch um der möglichen Schadenentfaltung von Wildarten, denen die angestammten Nahrungsquellen plötzlich fehlen, vorzubeugen.

Der Biotop- und Artenverlust ist heute zur kritischsten Umweltbelastung durch die Landwirtschaft geworden. Dieser Erkenntnis schließt der deutsche „Rat der Sachverständigen für Umweltfragen“ in einem umfassenden Gutachten aus dem Jahr 1985 die Forderung an, daß nach dem Verursacherprinzip in ausgeräumten Landschaften die Landwirtschaft die Lebensraumfunktion in angemessenem Ausmaß wieder herzustellen habe. In der Flurbereinigung wird im selben Gutachten das beste Instrumentarium gesehen, durch geeignete Einplanung naturbetonter Biotopstrukturen dieser Umweltbelastung vorzubeugen bzw. eine solche wieder zu sanieren. Es muß deshalb im Eigeninteresse der Landwirtschaft aber auch der Flurbereinigungsbehörde liegen, einen Umweltschaden, für den man verantwortlich gemacht werden kann, von vornherein zu vermeiden. Auch dies ist im Sinne einer umfassenden Um-

weltvorsorge zu sehen und entspricht zeitgemäßen betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten, jedenfalls im weiteren Sinne.

Die geprüften Planungen für die Flurzusammenlegung in Pfaffenreith befriedigen im Sinne der genannten Forderungen nicht. Sowohl nach dem Behörden- als auch nach dem Parteienplan ist im Zusammenlegungsgebiet mit der Ausrottung von mindestens 50 Phanerogamenarten zu rechnen; insgesamt ein Drittel aller Arten (ca. 350) würde empfindliche Populationseinbrüche erleiden, da vom jetzigen Bestand an Rainen und Böschungen nur 19% bzw. 17% erhalten blieben. Die Dichte der Vernetzungsstrukturen (Raine, Böschungen, Hecken) würde sich von derzeit 220 lfm/ha auf 69 bzw. 66 lfm/ha verringern, wobei durch die größere Breite und die Heckenplanungen im Behördenplan eine wesentlich bessere Lösung gefunden wurde als im Parteienplan.

Durch entsprechende Umplanungen des Behördenplanes und Ergänzung durch einige Schlüsselstrukturen ließe sich aber eine Lösung finden, die der Forderung einer biologischen Vorsorgeplanung entspricht.

Projektnummer: L 434/86

Titel des Projektes:

Standardisierung von bodenbiochemischen und bodenmikrobiologischen Methoden für landwirtschaftlich genutzte Böden, Teil 2

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Wien, Ao.Univ.Prof. Dr. O. NESTROY

Laufzeit: 1986–1988

Kooperationspartner:

Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Institut für Botanik der Universität Salzburg, Institut für Mikrobiologie der Universität Innsbruck, Bundesanstalt für Bodenkunde, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Zuckerforschungsinstitut Haringsee

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Ziel des vorliegenden Projektes bestand in der Auswahl standardisierter und z.T. neu entwickelter bodenbiologischer Untersuchungsmethoden, die geeignet schienen, ein repräsentatives Spektrum der Umsetzungsvorgänge in Böden zu erfassen und Aussagen über deren Dynamik ermöglichen.

Dadurch sollen wesentliche Aspekte von Stoffkreisläufen untersucht werden können, die im engen Zusammenhang mit der Bodenfruchtbarkeit stehen. Besonders im Bereich landwirtschaftlich genutzter Böden sind damit bei einem entsprechenden umfangreichen Untersuchungsprogramm wesentliche Erkenntnisse u.a. im Bereich Mineralisierungsrate – Nährstoffumsatz zu erwarten. Die bestehenden Methoden wurden in zwei nationalen Enqueten getestet (November 1987: 4 Böden; Februar 1988: 3 Böden). Darüber hinaus beteiligten sich die oben genannten Institute und Versuchsanstalten an zwei internationalen Enqueten des VDLUFA (Frühjahr 1987: 4 Böden, Frühjahr 1988: 6 Böden).

Ergebnisse:

Es wurden insgesamt 26 bodenbiologische Analyseverfahren getestet, modifiziert und standardisiert: Bestim-

mung der Parameter Arginin-Desaminierung, Arylsulfatase, ATP-Gehalt, β -Glucosidase, Biomasse (3 Methoden), Bodenatmung (2 Methoden), Cellulase, Chitinase, Dehydrogenase, Katalase, Lipase (2 Methoden), Nitrifikation (2 Methoden), Phosphatase, Protease, Saccharase, Stickstofffixierung (3 Methoden), Urease (2 Methoden) und Xylanase sowie die Methodik der Probenahme.

Bei den Ringversuchen mit den Kooperationspartnern wurden Testböden eingesetzt, die sich in den chemischen Parametern pH, Humusgehalt, Kalkgehalt deutlich unterschieden, um die Meßbreite der eingesetzten bodenmikrobiologischen Methoden sowie deren Empfindlichkeit zu erfassen. Die Standardisierung der Analysemethoden kann großteils als abgeschlossen betrachtet werden. Darüber hinaus wurde auch ihre praktische Einsetzbarkeit diskutiert, wodurch für Österreich erstmals eine weitgehend umfassende Methodensammlung für den Bereich bodenbiologischer Analyseverfahren vorliegt.

Projektnummer: L 430/86

Titel des Projektes:

Fischproduktion – eine Produktions- und Einkommensalternative für landwirtschaftliche Betriebe in einem entwicklungsschwachen Gebiet

Auftragnehmer und Projektleiter: Institut für Volkswirtschaftslehre, Agrarpolitik und Rechtswissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien, Dipl.Ing. St. VOGEL

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Karpfenteichwirtschaft im Waldviertel ist, was ihre Bodenabhängigkeit, ihre Intensitätsstufe und ihre traditionelle Verbindung mit der Land- und Forstwirtschaft betrifft, als landwirtschaftliche Produktion anzusehen. Da es bisher zur Waldviertler Teichwirtschaft keine annähernd genaue Strukturinformation gab, wurde im Zuge des Projektes eine genaue Strukturanalyse durchgeführt.

Ergebnisse:

Aus den vier Bezirken Gmünd, Horn, Waidhofen an der Thaya und Zwettl kommt ein Drittel der österreichischen Karpfenproduktion von 60% der österreichischen Karpfenteichfläche. Anfang 1986 bestand eine Gesamtzahl von 1.373 Teichen auf 1.635 ha Teichfläche. Ca. 70% der Teiche sind kleiner als 0,5 ha. 10% der Teiche sind größer als 2 ha und nehmen 75% der Teichfläche ein. Die Teichneuanlage ist durch die Hobbyteichwirtschaft bestimmt. Entwicklungschancen für die Waldviertler Teichwirtschaft bestehen in verstärkter Direktvermarktung auch verstärkt weiterverarbeiteter Produkte, in vermehrter Polykultur der Karpfen mit anderen Fischen, in Vermarktungsanstrengungen im gehobenen Konsumbereich und in einem Gütesiegelmarketing, in einem eigenen Verkaufslokal der Teichwirtschaft in Wien, in der Zusammenarbeit der Teichwirte, in der Kombination von Urlaub und Angeln am Bauernhof und in der intensiven Zusammenarbeit mit Besatzfischnachfragern.

Die öffentliche Hand kann diese Chancen der Teichwirtschaft insbesondere durch Förderungsformen unterstützen, die auf die betriebswirtschaftliche Tragfähigkeit einzelwirtschaftlicher oder gemeinsamer Aktivitäten in der Teichwirtschaft abzielen und neben reinen Teichanlageko-

sten auch Besitz-, Verarbeitungsanlage-, Beratungs-, Schulungs- und Vermarktungskosten fördern.

Jede Veränderung in der Produktpalette führt zu einer Änderung im biologischen Klima des Teiches, was insbesondere auch die produktbiologische Beratung und Schulung herausfordert. Die Marktforschung und Betreuung sollte wegen der dezentralen einzelwirtschaftlichen Standorte von einer Marketingeinrichtung wahrgenommen werden.

Projektnummer: L 482/87

Titel des Projektes:

Einfluß von Rapsextraktionsschrot auf die Mast- und Schlachtleistung beim Mastgeflügel

Auftragnehmer und Projektleiter:

Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur, Wien, Dr. H. WÜRZNER

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die in der Zukunft anfallenden größeren Mengen Rapsextraktionsschrotes sollten in der Fütterung Verwendung finden. Durch die Züchtung neuer Rapsorten (00-Sorten) haben sich die Einsatzmöglichkeiten in der Fütterung verändert. Die maximale Einmischrate im Hühnermastfutter sollte in einem Fütterungsversuch untersucht werden.

In einem Geflügelmastversuchsstall wurden in 32 Abteilen je 80 Stück Masthybridhühner auf Einstreu gehalten und in sechs Futtergruppen unterteilt. Als Kontrollfutter diente ein handelsübliches Hühnermastfutter, dessen Eiweißkomponente hauptsächlich aus Sojaschrot bestand. In weiteren Versuchsmischungen wurden 6, 12, 18, 24 und 30% Rapsextraktionsschrot eingemischt, sodaß zuletzt Sojaschrot vollständig ersetzt werden konnte. Der Versuch umfaßte eine Mastperiode von sechs Wochen.

Ergebnisse:

Die Mastleistungsergebnisse zeigen durch den zunehmenden Rapseinsatz im Futter einen Rückgang der Futteraufnahme und ein dadurch resultierendes geringeres Endgewicht der Hühner. Die sich daraus ergebende Futterverwertung unterschied sich bei den ersten 5 Gruppen nicht signifikant voneinander. Nur in der Gruppe 6 war der Futterverbrauch wieder ansteigend und daher die Rohverwertung bei gleichbleibendem Lebendgewicht schlechter.

Bei den Merkmalen der Schlachtleistung und der Fleischbeschaffenheit waren keine negativen Einflüsse festzustellen. Aufgrund dieses Versuches kann die Einmischung von Rapsextraktionsschrot (von 00-Sorten) bis etwa 20%, das entspricht etwa 70% Sojaersatz, im Hühnermastfutter empfohlen werden.

Projektnummer: L 456/87

Titel des Projektes:

Bodenzymatische Auswertung des 81-jährigen Dauerroggen-Versuchs Großenzersdorf und Vergleichsuntersuchung einer ortsüblichen Getreidefruchtfolge

Auftragnehmer und Projektleiter:

Institut für Bodenforschung und Baugologie der Universität für Bodenkultur Wien,
O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. W.E.H. BLUM

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Am Beispiel des 81-jährigen Fruchtfolge- und Düngungsversuches sowie einer ortsüblichen Getreidefruchtfolge in Großenzersdorf NÖ. wurden die Aktivitätsänderungen der Enzyme: alkalische Phosphatase, Phosphatase im bodeneigenen pH-Bereich, Protease, β -Glucosidase, Cellulase, Xylanase sowie der mikrobiellen Biomasse während eines Jahres bestimmt.

Ergebnisse:

Es konnten enzymespezifisch unterschiedliche Aktivitätshöhepunkte festgestellt werden. Diese Aktivitätshöhepunkte waren stark abhängig von klimatischen Verhältnissen. Besonders bei den Enzymen: β -Glucosidase, Xylanase, Cellulase konnten teilweise aber auch Beziehungen zu Bearbeitungsmaßnahmen nachgewiesen werden. Außerdem wurden auch fruchtfolgespezifische Wirkungen auf die jahreszeitlichen Aktivitätsschwankungen deutlich. Die ortsübliche Getreidefruchtfolge folgte in ihren Aktivitätsänderungen genau den übrigen untersuchten Parzellen.

Ein Vergleich der Aktivitätsunterschiede zwischen drei verschiedenen Düngungsstufen (ungedüngt, mineralisch gedüngt, stallmistgedüngt) zeigte, daß organische Düngung die enzymatischen Aktivitäten und die Biomasse stärker fördert, als mineralische Düngung. Die ungedüngten Parzellen wiesen die niedrigsten Aktivitäten auf.

Ein unterschiedliches Aktivitätsniveau der untersuchten Parameter war auch bezüglich der verschiedenen Fruchtfolgen (Monokultur Winterroggen – alte Dreifelderwirtschaft – ortsübliche Fruchtfolge mit Winterweizen) feststellbar. Die Aktivitätsniveaus stiegen in der Reihenfolge: alte Dreifelderwirtschaft < ortsübliche Fruchtfolge mit Winterweizen < Roggenmonokultur. Als Ursache dieses Verhaltens wird eine unterschiedliche Substratzufuhr durch die einzelnen Fruchtfolgen und ein in Folge unterschiedlicher Humusgehalt des Bodens angesehen.

Projektnummer: L 433/86

Titel des Projektes:

Agrarsektor 1990/95

3. Teilstudie: Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Getränken

Auftragsnehmer und Projektleiter:

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien, Univ.DoZ. Dr. M. SCHNEIDER

Laufzeit: 1986–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Studie verfolgte drei Ziele: Einleitend wurde die Entwicklung und der aktuelle Stand der Inlandsnachfrage nach Nahrungsmitteln und Getränken aufgezeigt. Die folgenden ökonomischen Analysen bilden den zentralen Teil der Arbeit. Sie sollten die Bestimmungsgründe der Nachfrage aufzeigen und ihren Einfluß möglichst quantifizieren. Die Vorschau auf die Entwicklung des Ernährungsverbrauchs bis 1995/96 basiert primär auf den Ergebnissen dieser Analysen.

Analysen der Nachfrage nach Nahrungsmitteln und damit meist verbundene mittelfristige Projektionen zählen zur „wissenschaftlichen Grundausstattung“ im Agrar- und Ernährungsbereich. Sie sind für die Agrarpolitik, die landwirtschaftliche Beratung, aber auch für allgemeine wirtschafts-

politische Überlegungen und für viele Entscheidungen auf betrieblicher Ebene im gesamten Ernährungsbereich von Bedeutung und schwer entbehrlich. Für die Marktforschung liefern sie wichtige Anhaltspunkte, können allerdings deren Aufgaben wegen der Heterogenität der Produkte, der Vielfalt von möglichen Fragestellungen usw. nicht übernehmen. In der Arbeit wurde versucht, alle wichtigen Datenstücke und die in ihnen enthaltenen Informationen über den Ernährungsverbrauch möglichst vollständig zu nutzen. Die Vorschau stützt sich auf die Warendefinitionen und die Daten der Ernährungsbilanzen des Österreichischen Statistischen Zentralamtes.

Für die ökonomischen Analysen wurden die neuesten theoretischen und methodischen Entwicklungen berücksichtigt. Die herkömmlichen statisch-singulären Ansätze (doppellog, semilog usw.) wurden um dynamische Spezifikationen (Hendry- und Brown-Ansatz ergänzt). Weiters wurden erstmals für Österreich auch vollständige Modelle (LES und AIDS) zur Erklärung des Nahrungsmittelverbrauches geschätzt. Vom theoretischen Standpunkt her sind vollständige Modelle singulären Ansätzen vorzuziehen, weil sie die Nachfrageentscheidung für ein Gut als einen Teil einer Gesamtkonsumentscheidung darzustellen versuchen und somit Rückkoppelungseffekte berücksichtigen. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage wird theoretisch sauber aus der individuellen Entscheidung abgeleitet. Weiters ist bei Verwendung vollständiger Modelle unter anderem gewährleistet, daß sich die Ausgaben für einzelne Güter auf die Gesamtausgaben aufsummieren und gewisse Symmetriebedingungen bei Preisreaktionen erfüllt sind. All dies kann jedoch nur unter zum Teil restriktiven Annahmen sowie hohen Anforderungen an die Datenbasis und die Schätzmethode erreicht werden. Singuläre Ansätze sind flexibler in der Wahl der Funktionsform und der erklärenden Variablen. Es genügen relativ einfache Schätzverfahren. Die Anforderungen an die Datenbasis sind gering. Dafür muß jedoch in Kauf genommen werden, daß Rückkoppelungseffekte nur rudimentär einfließen und die Summe der Ausgaben einzelner Güter nicht zwingend den Gesamtausgaben entspricht.

An modernen ökonomischen Methoden wurden Cusum- und Cusum-Square-Tests verwendet. Das sind dimensionslose Tests, die Auskunft über Strukturbrüche sowie Mißspezifikationen von Schätzgleichungen geben können. Brüche in den Daten wurden durch Verwendung von Robustschätzern zu beseitigen versucht und Schwankungen in den geschätzten Parametern mit Hilfe der Kalman-Filter-Technik erfaßt.

Die unzureichende Qualität des bei vollständigen Modellen benötigten aufwendigen Datenstocks läßt keine definitiven Schlüsse darüber zu, ob es sinnvoller ist vollständige Modelle oder singuläre Ansätze zu verwenden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß bis zu einem gewissen Disaggregationsgrad die Verwendung vollständiger Modelle vorzuziehen ist. Für detaillierte Analysen scheint es ratsam, singuläre Ansätze zu verwenden.

Ergebnisse:

Die Analysen bestätigen das Einkommen und den Preis der Erzeugnisse als die mit Abstand wichtigsten **Bestimmungsfaktoren** der Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Getränken. Auf den Absatz einiger Erzeugnisse haben zudem die Preise von Substituten sowie demographische und sozioökonomische Faktoren signifikanten Einfluß.

Steigende Realeinkommen haben teils positiven, teils negativen Einfluß auf die Ernährungsnachfrage einzelner Waren. Obers und Rahm, Käse und Fruchtsäfte profitieren am meisten von Einkommenszuwächsen. Eine positive **Einkommenselastizität** (allerdings mit einem Wert unter 1) wurde unter anderem für alle Fleischarten, pflanzliche Öle, Gemüse, Zitrusfrüchte, Wein und Bier ermittelt. Negative Elastizitäten bezogen auf Veränderungen der Realeinkommen ergaben sich unter anderem für Mehl, Reis, Kartoffeln, Zucker, Eier, Trinkmilch, Butter und Frischobst.

Die ermittelten **Eigenpreiselastizitäten** sind durchwegs negativ und bei den meisten Erzeugnissen gering. Werte über 0,5 (absoluter Wert) ergaben sich nur für die Positionen Rindfleisch, Kalbfleisch, Käse, Obers und Rahm sowie Reis. **Kreuzpreiseffekte** konnten für Kartoffeln, Rindfleisch, Schweinefleisch sowie Bier und Wein nachgewiesen werden.

Statistisch gesicherte Einflüsse **sozioökonomischer und demographischer Faktoren** ergaben die Analysen unter anderem für Mehl, Kartoffeln, Rindfleisch, Schweinefleisch, Eier, Käse, Gemüse, Obst, Zitrusfrüchte, Fruchtsäfte, Wein sowie Bier.

Die **Vorschau auf den Verbrauch von Nahrungsmitteln und Getränken je Kopf** im Jahre 1995/96 stützt sich zum Teil auf die ermittelten Elastizitäten, teils auf die am besten gesicherten Einzelgleichungen, internationale Vergleiche, nationale und internationale Studien über die voraussichtliche Entwicklung der Ernährungsgewohnheiten sowie eine eingehende Diskussion mit einschlägigen Fachleuten sollten die Prognosen absichern. Die Annahmen über die Entwicklung exogener Variablen stützen sich auf vorliegende Studien des WIFO (Einkommen usw.) oder wurden für Zwecke dieser Arbeit neu erarbeitet. Die Ergebnisse wurden über den Gehalt an Energie und wichtigen Nährstoffen auf Konsistenz getestet.

Der **gesamte Inlandsverbrauch** ergibt sich als Produkt von Verbrauch je Kopf und Bevölkerungszahl. Für die Bevölkerung wird zwischen 1985 und 1995 eine Zunahme um 0,8% auf 7,620 Mill. erwartet.

Die Prognose attestiert für die nächsten zehn Jahre **Fruchtsäften** sowie den Milchprodukten, **Käse, Obers und Rahm**, mit einer Zunahme des Inlandsverbrauchs um etwa 50% und 30% die günstigsten Marktchancen. Die Nachfrage nach **Obst, Gemüse, pflanzlichen Ölen, Geflügel** und einigen anderen Erzeugnissen dürfte um mindestens 10% zunehmen. **Brotgetreide und Butter** werden hingegen weniger konsumiert werden.

Mitte der neunziger Jahre werden gemäß der Vorschau rund 564.000 t **Brotgetreide** für die Ernährung benötigt (-6%). Der gesamte **Fleischverbrauch** wird um 6% auf etwa 708.000 t steigen. Geflügel, Schweine- und Kalbfleisch dürften um 7% bis 11% mehr abgesetzt werden. Der Absatz von Rindfleisch dürfte sich auf dem derzeitigen Niveau stabilisieren. Der Inlandsverbrauch von **Milch und Milchprodukten** wird (auf Fettbasis berechnet) in Summe ebenfalls um 6% auf 2,52 Mill. t zunehmen. Die gute Nachfrage nach Käse und Topfen läßt auf Basis Nichtfett-Trockenmasse sogar eine Zunahme des gesamten Milchabsatzes um 11% erwarten. Diese positive Nachfrageentwicklung könnte die Sanierung des heimischen Milchmarktes wesentlich erleichtern.

Eine kritische Bewertung der Prognosemethode läßt erkennen, daß auf diesem Weg trotz aller Bemühungen wohl nur schon in der Basisperiode herrschende oder sich zumindest bereits abzeichnende Tendenzen im Ernährungsverbrauch faßbar sind. Brüche in den Ernährungsgewohnheiten, die z.B. durch neue Erkenntnisse der Medizin oder der Ernährungswissenschaft verursacht werden könnten, sind mit dem Instrumentarium der Ökonometrie nicht faßbar und auch vom Ökonomen kaum vorhersehbar.

Anzumerken bleibt letztlich, daß der Absatz eines Produktes und seine weitere Entwicklung keineswegs, wie es Prognosen suggerieren könnten, eine ausschließlich von außen bestimmte Größe und damit für die Anbieter unverrückbares Schicksal sind. Bemühungen um den Konsumenten, das Aufspüren von Bedürfnissen und Wünschen und deren optimale Befriedigung über eine effiziente landwirtschaftliche Produktion, Verarbeitung und Vermarktung bis hin zu Präsentation und Werbung, kurz das „Marketing“ für landwirtschaftliche Erzeugnisse, dürfte in Zukunft den Markterfolg eines Produktes stärker mitprägen als je zuvor.

Projektnummer: L 455/87

Titel des Projektes:

Physikalische, chemische und biologische Bodenkennwerte bei konventioneller und organisch-biologischer Bewirtschaftung, an Hand von ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben im Erlaufal – Niederösterreich

Auftragnehmer und Projektleiter: Institut für Bodenfor-
schung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur,
Wien, O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. W.E.H. Blum

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Auf ausgewählten Flächen zweier landwirtschaftlicher Betriebe mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsweise (konventionell und organisch-biologisch) wurden chemische, physikalische und mikrobiologische Bodenkennwerte ermittelt und einer vergleichenden Betrachtung unterzogen.

Ergebnisse:

Auf sämtlichen organisch-biologisch bewirtschafteten Flächen sind pH-Wert, C₁-Gehalt, P₂O₅- und Ca-Gehalt sowie die Kationenaustauschkapazität höher als auf den Vergleichsparzellen.

Für wasserlösliches Ca und Mg konnten ebenfalls auf den organisch-biologisch bewirtschafteten Flächen die höheren Gehalte ermittelt werden.

Bei den physikalischen Parametern Abscherwiderstand, Feststoffdichte und Lagerungsdichte sind keine Unterschiede hinsichtlich der Bewirtschaftungsform zu erkennen. Alle organisch-biologischen Flächen weisen eine größere Krümelstabilität und eine höhere Plastizitätszahl auf.

Die Streuabbauleistung ist in jedem Fall auf den alternativen Flächen größer.

Bei der substratinduzierten CO₂-Respiration zeigen lediglich die organisch-biologisch bewirtschafteten Ackerflächen höhere Werte als die jeweilige Vergleichsparzelle. Die β-Glucosidaseaktivitäten gleichen sich in beiden Bewirtschaftungsformen.

Unterschiedliche Proteaseaktivitäten sind nur am Standort III zu ermitteln. Hier liegt das Niveau der org. biol. bewirtschafteten Fläche geringfügig höher.

Die Phosphataseaktivitäten sind insgesamt als sehr hoch zu beurteilen. Die negative Korrelation zwischen laktatlöslichem P_2O_5 und der Phosphataseaktivität kann bestätigt werden.

Projektnummer: L 469/87

Titel des Projektes:

Auswirkungen der Aufnahme von 00-Raps auf die Gesundheit der Rehe

Auftragnehmer und Projektleiter: Forschungsinstitut für Wildtierkunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien; O.Univ.Prof. Dr. K. ONDESCHEKA

Kooperations- und Finanzierungspartner:

Amt der Kärntner Landesregierung, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Niederösterreichischer Landesjagdverband, Oberösterreichischer Landesjagdverband, Steirische Landesjägerschaft, Gesellschaft zur Förderung des Forschungsinstitutes für Wildtierkunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien.

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Um den Einfluß der Aufnahme von 00-Raps auf den Gesundheitszustand von Rehwild genau untersuchen zu können, wurden in 8 Gehegen, in denen je zwei Rehe gehalten wurden, verschiedene Rapsorten angebaut (0, 00). Die Versuchsreihe hatten entweder nur eine oder verschiedene Rapsorten zur Verfügung, in zwei Gehegen war die Hälfte der Fläche mit Winterroggen bebaut, in einem Gehege erhielten die Rehe neben Raps zusätzlich permanent rohfaserver- und strukturreiches, pelletiertes Futter sowie Rüben und Heu.

Ergebnisse:

Bei den in regelmäßigen Abständen durchgeführten Verbißanalysen konnte keine Präferenz für eine bestimmte Rapsorte festgestellt werden. Die Aufnahme des Roggens war während des Versuchszeitraumes wechselhaft. Durch ebenfalls regelmäßig durchgeführte Pflanzenanalysen (Rohnährstoffe, Mineralstoffe, Zuckergehalt, Nitratgehalt, S-Methylcysteinsulfoxid, SMCO) zeigten sich innerhalb der Rapsorten nur geringfügige Unterschiede, verglichen mit dem Roggen waren bei einigen Inhaltsstoffen größere Abweichungen feststellbar: So lagen z.B. die Gehalte an Rohprotein, Rohfett, Calcium und Zucker beim Raps die ganze Versuchsperiode hindurch höher als beim Roggen, während letzterer beispielsweise deutlich mehr Kupfer enthielt. Die Konzentrationen an SMCO und Zucker waren im Raps Ende Februar nach dem Auftreten von Schneefällen am höchsten.

Während die Rehe, die permanent Zusatzfutter erhielten, keine klinischen Symptome der Rapsintoxikation zeigten und auch den Versuch überlebten, war bei den Tieren, die Raps und Roggen zur Verfügung hatten, eine leichte Blutarmut mit Bildung von Heinz'schen Innenkörpern vorhanden. Aber auch diese Tiere überlebten den Versuch.

Am deutlichsten waren die Krankheitserscheinungen bzw. Ausfälle bei den Rehen, die nur Raps aufnehmen konnten. Eine ausgeprägte hämolytische Anämie, Verhaltensstörungen in Form von mangelnder Scheu sowie Mattigkeit, Unvermögen zu sehen und Todesfälle traten früher oder später bei allen Rehen dieser Versuchsgruppen auf. Die Symptome waren ident mit jenen von Rehen, die in freier Wildbahn nach Aufnahme von Raps erkrankt bzw. gestorben waren. An den toten Tieren fielen vor allem der schlechte Ernährungszustand und eine ausgeprägte Farbstoffspeicherung (Hämosiderose) in den Leber- und Nierenzellen auf. Das ebenfalls regelmäßig vorhandene Gehirnödem kann als Ursache für die Bewußtseinsstörungen angesehen werden.

Die größten Rehwildverluste traten in jenen Gebieten auf, in denen der Raps relativ großflächig (über 5 ha) angebaut wurde. Von entscheidendem Einfluß auf die Verlustrate ist auch die Entfernung zwischen Deckung (Wohnraum des Rotwildes) und Rapsfeld. Beträgt diese Entfernung weniger als 500 m, dann ist die Gefahr besonders groß. Wenn im Nahbereich auch andere Äsung, wie z.B. Wintersaat, verfügbar war, sodaß das Rehwild auch dort Äsung aufnehmen konnte, war die Gefahr der Erkrankung bedeutend geringer. Analog dazu war auch in allen Fällen, in denen das Rehwild an Fütterungen jederzeit und in ausreichender Menge ein struktur- und rohfaserverreiches Futter aufnehmen konnte, die Anzahl der Erkrankungen gleichfalls stark vermindert bzw. nicht gegeben.

Projektnummer: L 362/84

Titel des Projektes:

Kreuzungsversuch mit Brown Swiss und Holstein Friesian

Förderungsnehmer und Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. A. HAIGER, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1971–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Zucht von leistungsstarken Milchrindern hat für Österreich, mit einem Grünlandanteil von knapp 60% der landwirtschaftlichen Nutzfläche, eine besondere Bedeutung. Wenn jedoch die aktive Kuhpopulation zu klein und/oder der Zuchtfortschritt von Reinzuchtprogrammen zu gering ist, kann unter bestimmten Voraussetzungen eine wesentlich raschere Leistungssteigerung durch Verwendung von Sperma aus genetisch überlegenen Populationen erreicht werden. Im letzten Jahrzehnt wurden aufgrund solcher Überlegungen in vielen europäischen Ländern Kreuzungsversuche mit milchbetonten Zweinutzungsrasen durchgeführt.

Dieser Versuch ist insofern eine Ausnahme, als in denselben Betrieben nicht nur Sperma von gleichfärbigen, sondern auch von andersfärbigen Paarungspartnern eingesetzt wurde. Eine zweite Besonderheit besteht darin, daß der Versuch unter gleichen Fütterungs- und Haltungsbedingungen bis zur R_2 -Generation (also 3 Kreuzungsgenerationen) konsequent fortgeführt wurde, was aber auch rund 15 Jahre dauerte.

Das Versuchsziel war eine systematische Verdrängungskreuzung mit Brown Swiss bzw. Holstein Friesian. Als Kontrollgruppe dienten Braunviehkühe, die mit Sperma von den möglichst besten europäischen Braunviehtieren be-

samt wurden. Die Aufzucht der weiblichen Jungrinder erfolgte im Winter im Stall mit Einzelanbindung und im Sommer auf der Weide in Gruppenhaltung. Alle zuchttauglichen Kalbinnen wurden behalten und mindestens 2 Laktationen gemolken. Die männlichen Kälber wurden je zur Hälfte in die Kälbermast bzw. in die Jungstiermast gestellt. Dieses Forschungsprojekt wurde 1971 begonnen und an der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein und an der Lehrwirtschaft der Höheren Bundeslehranstalt für alpenländische Landwirtschaft Raumberg durchgeführt.

Ergebnisse:

Die wesentlichsten Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengestellt. Eine betriebswirtschaftliche Gesamtbeurteilung ist in Ausarbeitung (Pfungstner, H., Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, siehe Projektsbericht AW 82/88).

Rassen- bzw. Kreuzungsgruppen:

- I Braunvieh, original
- II Braunvieh x Brown Swiss, F1
- III Brown Swiss, geschätzt
- IV Braunvieh x Holstein Friesian, F1
- V Holstein Friesian, geschätzt

	I	II	III	IV	V
Kälbermast (50 bis 150 kg Lebendgewicht)					
Tägl. Zunahmen, g	1.172	1.195	1.060	1.232	1.119
	100	102	90	105	95
Futtermittelnutzung, g	1,46	1,48	1,64	1,47	1,62
	100	101	112	101	111
Schlachtausbeute, %	63,5	62,4	56,3	63,8	57,8
	100	98	89	100	91

Stiermast (29.-365. Lebensjahr)

	I	II	III	IV	V
Tägl. Zunahmen, g	1.172	1.237	1.117	1.253	1.104
	100	106	100	107	94
Schlachtausbeute, %	55,0	56,1	48,9	56,2	49,6
	100	102	89	102	90
Fleischanteil, %	80,5	79,6	79,3	79,5	77,6
	100	99	99	99	96

Milchleistung (Durchschnitt aus 4 Laktationen)

	I	II	III	IV	V
Milchmenge, kg	5.284	6.153	6.406	6.795	7.638
	100	116	121	129	145
Fettgehalt, %	4,02	4,21	3,94	4,09	4,01
	100	105	98	102	100
FCM-Menge, kg	5.300	6.347	6.348	6.887	7.649
	100	120	120	130	144

Projektnummer: L 431/87

Titel des Projektes:

Prüfung der Verwertbarkeit der Preßrückstände von 00-Raps österreichischer Herkunft in der Schweinemast

Förderungsnehmer und Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. J. LEIBETSEDER, Veterinärmedizinische Universität Wien
 Laufzeit: 1987-1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Mit einem dreiteiligen Versuchsprogramm wurden Futtermittelwert und Qualität von 00-Rapskuchenmehlen untersucht

und die in der Praxis möglichen Einsatzmengen für die Schweinemast ermittelt.

Ergebnisse:

1. Vorversuch mit 00-Rapskuchen in der Schweinemast:

40 männliche kastrierte Mastschweine wurden in 4 Gruppen zu je 10 Tieren eingeteilt und in zwei Mastabschnitten von durchschnittlich 28 kg auf 100 kg Lebendmasse aufgemästet. In den Rationen war Sojaextraktionsschrot stufenweise gegen 00-Rapskuchenmehl ausgetauscht worden. Im ersten Mastabschnitt waren 0%, 10%, 20% und 30% in der jeweiligen Ration, im 2. Mastabschnitt wurden 0%, 8,5%, 17% und 25% 00-Rapskuchenmehl im Versuchsfutter eingesetzt.

Bei den Ergebnissen der Mastleistung waren am Ende des ersten Mastabschnittes und am Anfang des zweiten Mastabschnittes bei den Gruppen mit 20% bzw. 17% Rapskuchen und 30% bzw. 25% Rapskuchen signifikante Leistungsdepressionen zu erkennen. Darüber hinaus hat es in der Gruppe mit 30% Rapskuchenmehl in der Ration zu Beginn Akzeptanzprobleme gegeben. Daraus ist abzuleiten, daß derzeit das 00-Rapskuchenmehl als alleinige Eiweißquelle nicht anzuraten ist.

Bei der Beurteilung der Schlachtleistung hat es bei der Beurteilung mittels LSQ keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen gegeben. Die Beurteilung der Bauchfleischqualität war bei den Gruppen mit den hohen 00-Rapskuchen-Anteilen sogar signifikant besser als bei der Kontrollgruppe.

2. Schweinemastversuch mit 00-Rapskuchen unter Praxisbedingungen mit Molke-Flüssigfütterung in der Versuchsanlage Wien-Breitenlee:

480 weibliche und kastrierte männliche Mastschweine wurden in 4 Gruppen zu je 120 Tieren ausgeglichen hinsichtlich Geschlecht, Alter und Herkunft eingestellt. Die Schweine wurden mit Molke und Ergänzungsfutter in 2 Mastabschnitten auf annähernd 100 kg Lebendmasse aufgemästet. Der Gehalt an 00-Rapskuchenmehl betrug im 1. Mastabschnitt 0%, 10%, 20%, 30% und im 2. Mastabschnitt 0%, 8,5%, 17% und 25%. Sowohl bei der Mast wie auch bei der Schlachtleistung wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt. Auch beim Ergänzungsfutter mit 30% bzw. 25% 00-Rapskuchenmehl, was bezogen auf die Gesamtration 25% bis 20% ausmacht, konnten in Kombination mit Molke keine Akzeptanzprobleme festgestellt werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, 00-Rapskuchenmehl, wie es derzeit bei uns produziert wird, kann ohne Probleme in Mengen von 25% im ersten Mastabschnitt und 20% im zweiten Mastabschnitt, bezogen auf die Gesamtration, sowohl als Trockenfutter als auch in Ergänzung mit Molke eingesetzt werden. Die Analysenergebnisse aus der laufenden Produktion lassen jedoch erkennen, daß man kein standardisiertes Produkt zu erwarten hat und die Inhaltsstoffe, sei es standortbedingt oder auch produktionsbedingt, deutlichen Schwankungen unterliegen, was bei leistungsgerechter Fütterung Probleme mit sich bringen kann.

Auch beim Lagerversuch war zu erkennen, daß Lagerfähigkeit und Qualität der einzelnen Rapskuchenmehle sehr unterschiedlich waren.

3.1. Analytische Untersuchungen von 10 verschiedenen Liradonna-00-Rapskuchenmehlen aus der laufenden Produktion von 1987 und 1988:

Deutliche Schwankungen im Rohproteingehalt und vor allem sehr große Unterschiede beim Fettgehalt wurden festgestellt. Die Erucasäuregehalte lagen mit 0,1% bis 1,09% deutlich unter der EG-Norm von maximal 5%. Der Glucosinolatgehalt nach der HPLC-Methode, mit der die einzelnen Glucosinolate bestimmt werden, schwankte zwischen 33 und 43 Mikromol/g.

3.2. Lagerversuch mit 5 Liradonna-00-Rapskuchenmehlen aus der laufenden Produktion von 1987 und 1988.

Beim Lagerversuch wurde über den Lagerzeitraum eine geringfügige Abnahme bei der Erucasäure beobachtet, und auch beim Glucosinolatgehalt, mittels HPLC-Methode bestimmt, wurden tendenziell geringere Gehalte nach Ablauf der Lagerfrist festgestellt.

Bei der Qualitätsbeurteilung mittels Fettkennzahlen wurden bei zwei Rapskuchenmehlen von Anbeginn relativ hohe Säurezahlen festgestellt, diese wiesen auch nach 6 Monaten einen eindeutig fischigen Geruch auf. Im Gegensatz dazu konnte bei den restlichen Proben keine wesentliche Veränderung festgestellt werden.

Projektnummer: L 512/88

Titel des Projektes:

Neuabgrenzung landwirtschaftlicher Fördergebiete nach regionalen und sozialwirtschaftlichen Kriterien

Auftragnehmer:

Österreichisches Institut für Raumplanung, Wien

Projektleiter: Univ.Lektor Dipl.Ing. Th. QUENDLER

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach der umfassenden Reform der Agrarmarktordnung strebt das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft auch im Bereich der Agrarförderung eine grundlegende Neuorientierung an. Damit wird im Sinne der sogenannten ökosozialen Agrarpolitik die Absicht verfolgt, land- und forstwirtschaftliche Betriebe in benachteiligten ländlichen Gebieten künftig auch außerhalb des Berggebietes besonders zu fördern. Das neue Landwirtschaftsgesetz enthält hinsichtlich der Erhaltung einer flächendeckenden Land- und Forstwirtschaft mit einer vielfältigen bäuerlichen Betriebs- und Eigentumsstruktur auch wesentliche Zielsetzungen dieser ökosozialen Agrarpolitik. Die Schaffung verbesserter wirtschaftlicher Rahmenbedingungen, vor allem im Bergbauern- und Grenzlandgebiet, erstreckt sich dabei auch auf die Erwerbskombination und verstärkte Direktzahlungen. Entsprechend diesen Zielsetzungen wurden 1988 in der Steiermark als erstem derartigem Schritt aus Bundes- und Landesmitteln an bäuerliche Betriebe in den Grenzgemeinden bereits Direktzahlungen gewährt.

Im Hinblick auf die konsequente Weiterführung dieser Zielsetzungen besteht die Aufgabe, Entscheidungsgrundlagen und in weiterer Folge auch Richtlinien für die Gewährung von Direktzuschüssen an bäuerliche Betriebe außerhalb des Berggebietes zu erarbeiten. Für die geplante Ausweitung der Direktförderung auf weitere „benachteiligte“ bzw. auf die „entwicklungsschwachen“ ländlichen Gebiete, aber auch im Hinblick auf die angestrebte EG-Annäherung ist

es notwendig, den Kreis der begünstigten Betriebe möglichst objektiv und eindeutig zu bestimmen.

An dem Testfall in der Steiermark sollte eine geeignete Methode entwickelt und geprüft werden, mit der auf der Grundlage ausgewählter sozialwirtschaftlicher und regionalstruktureller Kriterien außerhalb der Gebiete der bisherigen Bergbauernförderung landwirtschaftliche Fördergebiete bestimmt werden können. Die Grundlage dafür ist, ähnlich wie in der EG, der von der Verwaltungspraxis verwendete Begriff „benachteiligte Gebiete“, der sowohl für die Berggebiete als auch für andere Problemgebiete gebräuchlich ist. Die Aufgabe lag aufgrund der gegebenen Voraussetzungen folglich in der Abgrenzung von Problemgebieten außerhalb der bisherigen Bergbauernförderung. Für die Abgrenzung dieser Fördergebiete gab es allerdings keine eindeutig vorgegebenen Richtlinien wie bei der Bergbauernzonierung. Es war vielmehr notwendig, geeignete Grundlagen für die Definition entsprechender Problemgebiete zu erarbeiten.

Ergebnisse:

Die Gebietstypisierung wurde nach einem gesonderten zweistufigen Typisierungsverfahren durchgeführt, bei dem die Gemeinden zunächst einerseits nach vornehmlich sozialwirtschaftlichen Indikatoren und andererseits nach der Erreichbarkeit im Individual- und im öffentlichen Verkehr (Erreichbarkeitsmodelle des ÖIR) klassifiziert wurden.

In einem weiteren Typisierungsvorgang wurden die beiden Ergebnisse zusammengeführt, wobei bei dem abschließenden Generierungsverfahren neun Typen von Gemeinden unterschiedlicher Problemlage entstanden sind (ausgehend von jenen mit überdurchschnittlicher sozialwirtschaftlicher Situation in zentraler Lage – „Typ 1“ – bis hin zu jenen mit ungünstiger sozialwirtschaftlicher Situation in extrem peripherer Lage – „Typ 9“).

Sowohl die Zwischenergebnisse als auch das abschließende Typisierungsergebnis sind in Karten dargestellt.

Zusätzlich wurden einzelne ausgewählte Strukturkennzahlen für die abgegrenzten, stark unterschiedlichen Gebiets-typen ausgewertet.

Von den 544 Gemeinden der Steiermark sind etwa zwei Fünftel in zentraler Lage, zugleich aber drei Fünftel in peripherer, z.T. in extrem peripherer Lage. Aufgrund der geringen durchschnittlichen Einwohnerzahlen umfassen diese Gemeinden allerdings nur rund ein Drittel der Wohnbevölkerung (34,5%).

Deutliche Unterschiede zwischen den Gemeindetypen gibt es auch hinsichtlich Agrarquote und Arbeitsplatzangebot. Von besonderem Interesse im Zusammenhang mit den Zielsetzungen der Arbeit ist aber auch, daß von den Berufstätigen in der Land- und Forstwirtschaft nahezu zwei Drittel in Gebieten mit ungünstiger sozialwirtschaftlicher Situation (64,8%) bzw. in peripheren und extrem peripheren Gebieten (53,9% bzw. 8,0%) leben.

Daten über die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe im Jahr 1986 nach den abgegrenzten Gebietstypen und Erschwerniszonen bieten überdies eine erste Grundlage, um den Umfang möglicher künftiger Fördergebiete stufenweise einzugrenzen.

Die Ergebnisse dieser Datenauswertung zeigen, daß die gewählte Vorgangsweise – ganz im Sinne der Zielsetzun-

gen – zu deutlich unterschiedlichen Gebiets- bzw. Gemeindetypen führte. Man kann daher zurecht davon ausgehen, daß dieser Weg geeignet ist, der beabsichtigten Abgrenzung landwirtschaftlicher Fördergebiete – außerhalb der Gebiete der bisherigen Bergbauernförderung – wichtige und auch weitgehend objektivierte Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung zu stellen.

Projektnummer: L 388/85

Titel des Projektes:

Prüfung der Veredlungsfähigkeit, Anwuchsleistung und Krankheitsanfälligkeit neuer deutscher Riesling-Klone unter österreichischen Weinbaubedingungen

Förderungsnehmer: O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. J. WEINDL-MAYR, Universität für Bodenkultur, Wien

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. H. REDL

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Riesling-Klonen auf Qualitätsverbesserung, geringere Krankheitsanfälligkeit und Ertragssicherheit.

Ergebnisse:

Edelreismaterial von fünf Klonen der Sorte Riesling wurde auf die Unterlage Kober 5 BB gepfropft und hinsichtlich seiner Veredlungsfähigkeit geprüft. Die erzielten Rebsetzlinge der Klasse I gelangten im Folgejahr an fünf verschiedenen Standorten in den Weinbaugebieten Wachau (Weißkirchen), Kamptal-Donauland (Krems), Weinviertel (Unterretzbrach), Wien (Nußdorf) und Neusiedler See-Hügelland (Eisenstadt/St. Georgen) in Form von Blockanlagen mit vierfacher Wiederholung jedes Klons zur Auspflanzung. Dabei zeigten sich im Anwuchs und in der Aufzuchtleistung in den beiden ersten Standjahren ausgeprägte Standorteinflüsse, daneben aber auch ebensolche klonbedingten Unterschiede wie bereits im anfänglich geprüften Kriterium Veredlungsfähigkeit. In der Anfälligkeit gegenüber Schaderregern waren keine Kloneigenschaften zu erkennen.

Projektnummer: L 480/87

Titel des Projektes:

Früherkennung und Früherfassung von Pflanzenviren durch monoklonale ELISA und Nukleinsäurehybridisierungstests

Auftragnehmer: Institut für Angewandte Mikrobiologie der Universität für Bodenkultur, Wien

Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. H. KATINGER, Dipl.Ing. G. HIMMLER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel des Forschungsvorhabens ist der weitere Aufbau einer Immunreagenzienbank für Österreich (Referenz- und Sammelstelle) aus Reagentien und Virusstandards sowie monoklonaler Antikörper und DNA-Sonden.

Bisher stehen aus Vorprojekten ELISA Seren für Sharka-Virus (Plum Pox Virus) sowie BNYV-Virus für den Routinenachweis zur Verfügung.

Bei der Reisigkrankheit (Infektion mit vielen Viren) wurden bisher ebenfalls für vier Viren (Grapevine Fanleaf Virus, Strawberry Latent Ringspot Virus, Arabis Mosaik Virus und Tomato Bushy Stunt Virus) monoklonale Antikörper entwickelt. Eine Routineanwendung ist jedoch noch nicht möglich. Dazu ist noch ein weiteres Screening nach brauchbaren Antikörpern gegen die sonstigen Viren der Reisigkrankheit notwendig und vorgesehen.

Zum Nachweis von Viroiden (direkte Testung mit Antikörpern mangels Proteinhülle nicht möglich) wurden bisher cDNA-Sonden (codierend ein Hüllprotein) für Potato Tuber Spindle Viroid und Chrysanthemum Stunt Viroid hergestellt (Nukleinsäurehybridisierungstest).

Im neu bearbeiteten Projekt sollen der Routinenachweis mit monoklonalem Antikörper ELISA für o.a. Viren ermöglicht und für Plum Pox Virus, Grapevine Virus A, Apple Mosaic Virus, Prunus Necrotic Ringspot Virus monoklonale Antikörper hergestellt werden. Für diese Viren sowie für bedeutende Viroide soll weiters der Nukleinsäurehybridisierungstest mit DNA-Sonden für die Routineanwendung hergestellt werden.

Ergebnisse:

In der ersten Phase des Projektes wurde an zwei verschiedenen Viren intensiv gearbeitet, um Grundlagen für eine weitere Verbesserung der Diagnose zu finden. Dabei konnte das Plum Pox Virus vollständig sequenziert und das Hüllproteingen lokalisiert werden. Diese Arbeiten wurden in Zusammenarbeit mit der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig durchgeführt. Die Forschungen ergaben einige konkrete Ansätze zur Verbesserung der Diagnosemöglichkeiten bzw. zur Entwicklung neuartiger Diagnostika.

Es wird zur Zeit an der Polymerase Chain Reaction zur Detektion von RNA-Viren gearbeitet. Diese Arbeiten wurden im Jänner 1988 gestartet, mußten aber aufgrund der niedrigen Qualität der zu dieser Zeit erhältlichen Tag-DNA-Polymerasen wieder unterbrochen werden. Mit neuen Tag-DNA-Polymerasen und einem Gerät zur Generierung der für diese Reaktion notwendigen Temperaturzyklen wurde dieser Teil des Projektes im Herbst 1988 wieder aufgenommen. Das Gerät für diese enzymatische Verstärkungsreaktion wurde am Max Planck Institut für Biochemie in München entwickelt und dort von einem Projektmitarbeiter des Institutes für Angewandte Mikrobiologie auf prinzipielle Brauchbarkeit für Virusdiagnose getestet. Dabei wurden synthetische Oligonukleotid Primer verwendet, die den Sequenzen am Arabis Mosaik Virus entsprechen. Dieser Testaufbau ist also für die Diagnose dieses Virus geeignet, wobei die Sensitivitätssteigerung zumindest einen Faktor 10.000 beträgt. Die PCR wurde auch mit Tabakmosaikvirus als Modell durchgeführt. Es wurde weiters die RNA des Arabis Mosaik Virus in Bakterien kloniert und zum Teil sequenziert.

Im Laufe der Projektes, das im Rahmen der EG Forschungskoooperation Aktion COST 88 läuft, wurden 2 Workshops abgehalten, der erste in Wageningen über immunologische Methoden, der zweite in Braunschweig über Hybridisierungstests. Am 5. Internationalen Kongreß für Phytopathologie in Kyoto wurden Arbeiten mit monoklonalen Antikörpern in der Elektronenmikroskopie in einem Vortrag vorgestellt.

Projektnummer: L 458/87

Titel des Projektes: **Bewässern von Sonnenblumen**

Förderungsnehmer: O.Univ. Prof. Dipl.Ing. Dr H. SUPERS-
PERG, Universität für Bodenkultur, Wien

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. A. KLIK, Dipl.Ing.P. CEPUDER

Laufzeit: 1987-1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Förderung der Alternativkulturen führte in der letzten Zeit zu einer Zunahme der Anbaufläche von Sonnenblumen.

Angaben über den Wasserbedarf von Sonnenblumen gibt es im europäischen Raum nur aus Frankreich und Ungarn. Da sich diese Erfahrungen auf Grund unterschiedlicher Boden- und Witterungsverhältnisse nicht direkt auf Österreich übertragen lassen, wurde in einem zwei Jahre dauernden Bewässerungsversuch der Einfluß von Wassergaben auf die Ertragsentwicklung und die Qualität untersucht. Auf Grundlage agrarhydrologischer Untersuchungen wurde der erforderliche Wasserbedarf für eine optimale Pflanzenproduktion abgeschätzt. Die gewonnenen Ergebnisse wurden einer Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen.

Zur Ermittlung des günstigsten Bewässerungszeitpunktes wurde zu den zwei phänologischen Zeitpunkten des Knospenansatzes und der Blüte sowie vierzehn Tage nach der Blütenbewässerung Wassergaben festgelegt. Insgesamt waren sechs Versuchsvarianten vorgesehen.

Die Versuche wurden auf den Raasdorfer Flächen der Versuchswirtschaft der Universität für Bodenkultur durchgeführt.

Zum Einsatz kamen eine Berechnungsmaschine mit Regnerinzug, die im ersten Jahr mit einem Auslegerstativ mit Düsen und im zweiten Jahr mit einem Großflächenregner ausgerüstet war, und eine Tropfbewässerungsanlage. Diese Verfahren wurden gewählt, um einen gegebenenfalls erhöhten Krankheitsbefall bei der Beregnung wegen der Benetzung der Blüten feststellen zu können.

Ergebnisse:

Die überdurchschnittlich hohen Niederschläge im Mai und Juni 1987 stellten eine ausreichende Wasserversorgung der Sonnenblumen sicher. Da sich ihr Hauptwurzelbereich in den oberen 60 cm befindet, ist vorwiegend das in diesem Bereich gespeicherte Wasser für die Entwicklung der Pflanzen entscheidend. Bis zum Zeitpunkt der Knospenbildung lag bei allen Varianten der Wassergehalt im Bereich der Feldkapazität. Unter diesen günstigen Voraussetzungen wurde nur ein schwaches Wurzelsystem entwickelt, welche die Wassergaben nicht entsprechend umsetzen konnte. Im Vergleich zum unberechneten Standard ergaben sich bei fast allen Bewässerungsvarianten geringe, statistisch nicht signifikante Ertragseinbußen.

Im Gegensatz dazu hatten die Regengaben in der Vegetationsperiode 1988 wegen der geringen Niederschläge im Mai und Juni mehr oder weniger gesicherte Ertragssteigerungen zur Folge. Die Erträge unbewässerter Sonnenblumen erreichten mit rd. 3.000 Kilogramm pro Hektar dieselbe Größenordnung wie im ersten Versuchsjahr. Der höchste Ertrag wurde mit einer Regengabe zur Blüte erreicht.

Durch die Witterungsverhältnisse bedingt traten 1987 die beiden Pilzkrankheiten Sklerotinia und Botrytis in großem Ausmaß auf. Infolge der Regengaben konnte bei den Son-

nenblumen offensichtlich ein verstärkter Befall festgestellt werden, der zu Ertragseinbußen führte. Aus mikrobiologischer Sicht ergab sich jedoch keine Qualitätsverminderung. Im zweiten Versuchsjahr (1988) konnte auch bei den höchsten Zusatzwassergaben kein Pilzbefall registriert werden.

Die Qualitätsuntersuchungen zeigten, daß der Fettgehalt bei allen Varianten proportional zum Kornertrag anstieg. Bei Annahme einer Großflächenberechnung war 1988 die Bewässerung nur zum Zeitpunkt der Blüte wirtschaftlich, wobei der Kornertrag um rd. 36% und der Fettertrag um rd. 46% zunahm.

Die in den beiden Versuchsjahren divergierenden Ergebnisse lassen derzeit keine eindeutige Aussage über eine Sonnenblumenberechnung zu. Aus den durchaus günstigsten Zahlen des Jahres 1988 läßt sich aber ein positiver Einfluß der Wassergaben ableiten. Zur Untermauerung und Absicherung der gewonnenen Daten wären jedoch weitere Versuchsjahre notwendig.

Abschließend kann gesagt werden, daß sinnvoll eingesetzte Wassergaben neben dem ökonomischen Vorteil für den Landwirt auch die natürliche Ressource Grundwasser nicht über Gebühr belasten.

Projektnummer: L 465/87

Titel des Projektes:

Kosten- und Tarifstruktur der in Österreich vorhandenen biomassebefeuerten Fernwärmeversorgungsanlagen

Forschungsbeauftragter:

Institut für Energiewirtschaft, Wien

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Vw. Dr. K. FANTL

Laufzeit: 1987-1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Bestandsaufnahme der allgemeinen Struktur sowie der technischen und wirtschaftlichen Funktionsweise biomassebetriebener Fernwärmeanlagen, empirische Erhebung von technischer Ausrüstung, Kosten- und Tarifstruktur, Finanzierung und aufgetretener Probleme derartiger Anlagen.

Ergebnisse:

Die wesentlichsten Erkenntnisse der vorliegenden Untersuchung können wie folgt zusammengefaßt werden:

In den in vorliegender Untersuchung erfaßten Heizanlagen werden fast ausschließlich **Holzprodukte**, vor allem der im Verhältnis zu den anderen Holzprodukten teure Brennstoff Hackgut, verwendet. Die wichtigsten **Wärmeabnehmer** dieser Heizanlagen sind mit einem Anteil von etwa 40% Industrie- und Gewerbebetriebe. Öffentliche Gebäude beziehen etwa 20% und Wohnhäuser etwa 15% der gelieferten Wärme.

Bei der **technischen Ausstattung** der Anlagen ist kein einheitlicher Trend bei der Auswahl der verwendeten Systeme erkennbar. Es konnte auch kein signifikanter Einfluß der Systemwahl auf die wirtschaftliche Gebarung der Anlagen festgestellt werden.

Die **Investitionskosten** werden bei den erfaßten Anlagen im Durchschnitt zu etwa 37% durch die Anlagentechnik, zu ca. 30% durch das Fernwärmenetz, zu etwa 28% durch die

Baukosten und zu etwa 4% durch die Planungskosten bestimmt.

Bei einer Gesamtdeckung der jährlichen laufenden Kosten beläuft sich der Investitionsanteil (Zinsen und Tilgung der Kredite) auf etwa 31%, der Anteil für Betriebskosten auf etwa 69%. Von diesen Betriebskosten entfallen etwa 70% auf Brennstoffkosten und je 10% auf Personal, Wartung und sonstige Kosten (Verwaltung, Strom etc.). Die gesamte **jährliche Kostenbelastung** setzt sich demnach zu mehr als drei Vierteln aus Brennstoffkosten und Annuitäten zusammen.

Die verschiedenen Tarife führten zu Nutzenergiepreisen, die bei 0,7 ÖS/kWh und damit im oberen Bereich der durchschnittlichen Fernwärmepreise bei Öl- und Gasbetrieb lagen.

Es wurde festgestellt, daß die Wärmepreise vielfach im Hinblick auf die Konkurrenz zu fossilen Brennstoffen ohne Zusammenhang mit der Kostenstruktur der Unternehmen festgelegt werden. Infolge der Verringerung der Erdölpreise hat sich daher die **Konkurrenzfähigkeit von Biomasseanlagen** im Vergleich zu Feuerungsanlagen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, verschlechtert.

Die Konkurrenzfähigkeit kann vielfach nur durch entsprechende finanzielle Förderungen erreicht werden, wobei vorwiegend Investitionszuschüsse sinnvoll erscheinen.

Die Untersuchung hat gezeigt, daß eine Reihe von Anlagen keine Deckung der jährlichen Kosten erreicht, wobei als wesentlichster Einflußparameter auf die Erreichung der Kostendeckung die **Anlagenauslastung** gefunden werden konnte. Die Grenze für einen kostendeckenden Betrieb liegt bei einer Anlagenauslastung von etwa 70% der Nennleistung, wobei pro Jahr etwa 1.600 Vollaststunden erreicht werden müssen.

Die **Finanzierung der Investitionskosten** erfolgt im Durchschnitt der untersuchten Heizanlagen zu etwa einem Viertel aus Eigenmitteln, etwa einem Viertel aus Krediten und etwa 30% aus öffentlichen Zuschüssen. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Art der Anlagenfinanzierung und der wirtschaftlichen Gebarung festgestellt werden.

Projektnummer: L 525/88

Titel des Projektes:

Stichprobenmodelle für ein Monitoring der Rohmilch auf Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Österreich

Auftragnehmer:

Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H., Graz

Kooperationspartner: Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Bundesanstalt für Milchwirtschaft

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. J. GÖLLES

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Von der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt wurde in den Jahren 1985–1988 eine flächendeckende Rohmilchuntersuchung Österreichs auf Schädlingsbekämpfungsmittel durchgeführt. Anhand der aus diesem Projekt gewonnenen Daten wurde vom Institut für Angewandte Statistik der Forschungsgesellschaft Joanneum ein Stichprobenmodell für ein zukünftiges Rohmilchmoni-

toring entwickelt. Die dafür notwendigen Datenanalysen beinhalten Korrelations-, Cluster- und Zeitreihenanalysen sowie Methoden der Erhebungsplanung.

Nicht tolerierbare Abweichungen von vorgegebenen Produktanforderungen eines Herstellungsprozesses (im allgemeinsten Sinn) bezeichnet man in der Qualitätskontrolle als Hazard. Es ist Aufgabe einer Prozeßsteuerung kritische Stellen, sogenannte critical control points (CCP = Schwachstellen), bei denen Hazards entstehen können, zu ermitteln. Monitoring ist das Überprüfen, ob ein CCP unter Kontrolle ist, indem zwischenzeitlich gewonnene Ergebnisse die Aktivierung eines Maßnahmenkatalogs bewirken/nicht bewirken. Grundvoraussetzung für ein effizientes Monitoring-System ist daher eine genaue System- und Schwachstellenanalyse des Prozesses. Das Modell für ein Monitoring der Rohmilch auf Schadstoffrückstände berücksichtigt sowohl den konsumenten- als auch produzentenorientierten Aspekt.

Ergebnisse:

Zur Datenanalyse dienten die gemessenen Rückstände (HCB, α -HCH, Lindan, β -Hepo) von Proben, die im Laufe des erwähnten Zeitraumes von fast 200 Molkereieinzugsgebieten jeweils viermal im Jahr genommen wurden. Die Korrelationsanalyse ergab keinen Zusammenhang zwischen den vier Merkmalen. Somit waren die Voraussetzungen für die Anwendung einer Clusteranalyse gegeben, die zu 7 homogenen Regionen (Schichten) führte.

Für die Zeitreihenanalyse standen folgende Problemstellungen im Vordergrund:

- Erkennen von gleichartigen Strukturen in den ca. 200 Zeitreihen, um systematische Effekte zu erfassen sowie
 - Prüfung auf Trend und Saisoneffekt.
- Im Falle der beiden Substanzen α -HCH und Lindan ergab sich ein exponentiell fallender Trend, im Fall von HCB, Lindan und β -Hepo ein statistisch gesicherter Saisoneffekt. Dieser erreicht bei α -HCH von Oktober–Dezember, bei Lindan von Mai–Juli, bei β -Hepo von März–Mai sein Maximum.

Die Ergebnisse der Datenanalyse führten für das zukünftige Monitoringsystem zu einem geschichteten Stichprobenmodell, aus dem ein dreijähriger Erhebungsplan entwickelt wurde. Der Stichprobenumfang ergab sich mittels Simulationen unter Veränderung verschiedener Modellparameter. Einigt man sich auf eine halbjährige Beprobung, so errechnet sich die auf drei Jahre bezogene Beprobungszahl einzelner Einzugsgebiete proportional zur Milchleistung und Belastung der Leitgröße α -HCH und β -Hepo. Die genauen Probenahmetermine ergeben sich aus den Zeitpunkten maximalen/minimalen Saisoneffektes.

Der Probenplan ermöglicht eine Reduktion auf weniger als ein Drittel der derzeitigen Kosten für ein konsumentenorientiertes Monitoring. Trotz dieser starken Reduktion sind Flächendeckung, Sicherheit und Genauigkeit gewährleistet. Der Stichprobenplan stellt die Basis für das Monitoringsystem dar. Dieser ist hinsichtlich des Entscheidungsmodells aufgrund der bisherigen Ergebnisse unter Berücksichtigung des Gedankengutes einer statistischen Qualitätskontrolle noch zu entwickeln und für die praktische Durchführung zu implementieren. Elemente eines Qualitätssicherungssystems sind im Organisationsschema des Monitoringsystems zu berücksichtigen.

Projektnummer: L 239/81

Titel des Projektes:

Erstellung des Wurzelatlasses mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. Teilbereich: Nutzenanwendung in der Landwirtschaft. Band 2: Dicotyledonen

Förderungswerber und Projektleiter:

Prof. Dr. L. KUTSCHERA, Klagenfurt

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft

Laufzeit: 1981–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Über die unterirdischen Teile der Pflanzen, besonders die Wurzeln, liegen im Vergleich zur großen Zahl von Untersuchungen der Böden sehr wenig Untersuchungen vor. Vor allem fehlen Untersuchungen über eine große Zahl der auf dem Grünland und den Almen sowie auf Verlandungsflächen, Mooren und im Ruderalbereich auftretenden Arten. Dieser Mangel macht sich besonders in Ländern mit großen Unterschieden im Groß- und Kleinklima und in der Geländeform sowie in solchen mit einem hohen Anteil an Grünland und Almen bemerkbar.

Ergebnisse:

Das Werk umfaßt zwei Bände. Band 1 liegt bereits seit 1981 vor. In ihm wurden die einkeimblättrigen Arten behandelt.

Band 2 beinhaltet die zweikeimblättrigen Arten. Es wird voraussichtlich 950-1000 Seiten und zahlreiche Abbildungen umfassen.

Der spezielle Teil enthält die Beschreibung von 350 Arten und umfaßt in 6 Abschnitten die morphologische Kennzeichnung der Bewurzelung der Art, die nähere Erläuterung der Abbildung sowie Angaben über die Ausformung der Wurzeln auf anderen Standorten, die Ökologie des Standortes in Wechselbeziehung zum anatomischen Bau der Wurzeln, die allgemeine Verbreitung, die soziologische Beschreibung und Angaben über die Wirtschaft.

Im Abschnitt Wirtschaft werden Fragen der land- und almwirtschaftlichen Nutzung der Böden, des Bodenschutzes bei Anlage von Straßen, Wegen und Schiabfahrten, der Auswahl von Siedlungsflächen und der Landschaftsgestaltung im allgemeinen behandelt.

Als Grundlage für die anatomischen Beschreibungen und für die Ausarbeitung der Bestimmungsschlüssel der Wurzeln dienten ca. 30.000 ausgewählte Schwarzweißbilder und ca. 12.400 Farbdias. 4.400 der Farbdias wurden anhand von mehrfach gefärbten Schnitten hergestellt. Die Gesamtzahl der in Band 1 enthaltenen Mikrobilder beträgt 465. In Band 2 werden 990 Mikrobilder wiedergegeben werden.

Projektnummer: L 148/79

Titel des Projektes:

Auswirkung verschiedener Futterniveaus auf die Lebensleistung kombinierter und milchbetonter Rinder

Förderungsnehmer und Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. A. HAIGER, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1979–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Von fast allen Fütterungsexperten und den meisten Praktikern wird die Meinung vertreten, daß hochveranlagte Milchkühe nur dann gesund und fruchtbar bleiben, wenn sie „voll ausgefüttert“ werden, was neben dem Grundfutter entsprechend hohe Kraftfuttermengen erfordert. Unabhängig davon, erscheint es aber langfristig nicht sinnvoll, Wiederkäuer zu züchten, die ohne Kraftfutter nicht existieren können und dadurch in Kraftfuttermangelzeiten notgedrungen zu Nahrungskonkurrenten des Menschen werden.

Versuchsplan: Als kombinierte Rinder wurden Fleckvieh und europäisches Braunvieh gewählt und als milchbetonte Rinder solche, die einen Mindestgenanteil von 75% Holstein-Friesian oder Brown-Swiss hatten.

Aufgrund der ersten Laktationsleistung, des Gewichtes, der Melkbarkeit und der väterlichen Abstammung wurden in jedem Betrieb die Tiere jeder Nutzungsrichtung (kombiniert bzw. milchbetont) in zwei möglichst gleiche Gruppen unterteilt, wovon eine Gruppe ab der zweiten Laktation nur Grundfutter erhielt (Heu, Gras- und Maissilage bzw. Weidgang oder Grünfutter) und die andere auch eine Kraftfuterergänzung.

Ergebnisse:

Von den 120 Kälbern zu Versuchsbeginn auf drei Betrieben haben 70 Kühe eine vierte Laktation abgeschlossen. Die Ausfälle betragen bei der kombinierten Nutzungsrichtung 19 Tiere von 50 (38%) und 13 von 52 (25%) bei den milchbetonten Gruppen. Hinsichtlich Gesundheit (Tierarztkosten), Fruchtbarkeit (Besamungsindex) und Ausfällen besteht zwischen den Futterniveaus kein wesentlicher Unterschied. Unter Berücksichtigung dieser ähnlichen mittelbaren Leistungsmerkmale und der eindeutigen Milchleistungsdifferenzen, kann der vorsichtige Schluß gezogen werden, daß Hochleistungskühe auch ohne Kraftfutter bezüglich der Milcherzeugung wirtschaftlicher sind als mittelmäßig veranlagte, wenn sie mit Grundfutter (Heu, Silagen bzw. Weide) in ausreichender Menge (= lange Freßzeiten) versorgt werden.

Projektnummer: L 461/87

Titel des Projektes:

Technische Verwertung der Rapspflanze für den Nichtlebensmittelbereich unter besonderer Berücksichtigung der Region Oberösterreich und des Standortes Aschach/D.

Auftragnehmer: Arbeitsgemeinschaft landwirtschaftliches Versuchswesen Oberösterreich

Projektleiter: Dir. Dipl.Ing. Dr. E. MAIERHOFER

Laufzeit: 1987–1988

Kooperationspartner: VOEST-ALPINE AG, Vogelbusch Ges.m.b.H.

Finanzierungspartner: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Oberösterreichische Landesregierung

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch die Erzeugung von Bio-Diesel aus Rapsöl wäre eine beträchtliche Entlastung bei der Überproduktion von Getreide sowie Reduktion der Importabhängigkeit bei Treib-

stoffen möglich. Voraussetzung für die Realisierung sind konkrete Anlagenkonzepte, die den Stand der Technik bei der Verarbeitung berücksichtigen und eine Wirtschaftlichkeitsanalyse unter Berücksichtigung der Haupt- und Nebenprodukte beinhalten.

Das Ziel dieser Studie war es daher, zwei Anlagenkonzepte auszuarbeiten, die eine Verarbeitungskapazität von 9.000 (30 tato) beziehungsweise 36.000 (120 tato) Jahrestonnen Rapsaat besitzen.

Neben dem Kernthema Erzeugung von Treibstoff wurden auch die Aspekte der Verwertung des Rapsstrohs miteinbezogen.

Ergebnisse:

Das Hauptproblem der großräumigen Strohverwertung liegt in seiner Brüchigkeit; ohne besondere Maßnahmen bei der Logistik scheint zur Zeit nur die Verwertung direkt am Hof attraktiv zu sein.

Die thermische Verwertung von Rapsstroh ist verfahrenstechnisch und brennstofftechnisch kein besonderes Problem, da dieses Stroh – anders als die üblichen Strohsorten – sich beim Verbrennen ähnlich dem Holz zeigt.

Die Verzuckerung von Rapsstroh ist im industriellen Maßstab machbar. Die für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen niedrigen Rohstoffkosten decken allerdings nicht einmal die Bringungskosten.

Die Umesterung von Rapsöl ist technisch gelöst. Die betriebssichere und wirtschaftliche Produktion von Ester in Normaldruck-Anlagen wurde in dieser Größe (50 tato Rohöl) noch nicht durchgeführt, wobei das eigentliche Problem in der Reinigung des Rapsmethylesters (RME) und der Aufarbeitung der Kuppelprodukte Glycerin, Fettsäuren und Schleimstoff liegt.

Da der großräumigen thermischen und enzymatischen Verwertung von Rapsstroh zur Zeit die wirtschaftliche Attraktivität fehlt, wurde im weiteren Ablauf der Untersuchung die alleinige Verwertung der Saat zu RME mit nachstehenden Ergebnissen verfolgt:

Verarbeitungskapazität, tato	30	120
Kapitalaufwand in Mio. ÖS	58	93
RME-Erzeugung, Tonnen/Jahr	3.345	12.481
Preßkuchen, Tonnen/Jahr	5.160	20.580
Reinglycerin, Tonnen/Jahr	321	1.199
Fettsäuren, Tonnen/Jahr	125	466
ÖS/Tonne RME (Vollkosten)	3.607,70	1.342,00

Die attraktiven Gesteungskosten für eine Tonne RME würden eindeutig für die 120 tato Anlage sprechen. Da der Verkauf der Nebenprodukte eine entscheidende Bedeutung hat, sind folgende restriktiven Einflüsse zu bedenken: Die Verdrängung von etwa 70% des Glycerinimportes dürfte nur über eine aggressive Preispolitik möglich sein. Der durchschnittliche Import in den letzten Jahren lag zwischen 1.600 und 1.700 Tonnen/Jahr und wurde größtenteils aus der EG gedeckt.

Unter diesen Umständen scheint eine Reduktion der Anlagegröße sinnvoll zu sein. Eine wirtschaftlich vertretbare Größe dürfte bei 60–70 tato liegen.

Projektnummer: L 429/86

Titel des Projektes:

Luftbildauswertung als Instrument bei der Ermittlung des landwirtschaftlichen Ertragspotentials. Teilprojekt: Die Wassererosion auf Ackerflächen und Möglichkeiten zu ihrer systematischen Erfassung.

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Österreichisches Institut für Raumplanung, Wien, Univ.Lektor Dipl.Ing. T. QUENDLER

Laufzeit: 1986–1988

Kooperationspartner: Niederösterreichische Agrarbezirksbehörde, Institut für Photogrammetrie der Technischen Universität Wien, Institut für Bodenkunde und Baugeologie der Universität für Bodenkultur Wien, Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt in Petzenkirchen, Bundesanstalt für Bodenkunde

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei den bisherigen beiden Forschungsprojekten (Vorprojekte) zur Prüfung der Einsatzmöglichkeiten der Luftbildinterpretation bei Kommissierungsverfahren standen die Fragen der Verbesserung und Objektivierung der Bodenbewertung sowie der Landschaftsplanung im Vordergrund. Die 3. Projektstufe, die ebenso wie die zweite im Kommissierungsgebiet Schletz, NÖ. durchgeführt wurde, hatte die Aufgabe, die Wassererosion auf Ackerflächen und die Möglichkeiten zu ihrer systematischen Erfassung zu untersuchen.

Die Problematik des Boden- und Umweltschutzes liegt in der Konkurrenz zwischen den verschiedenen Bodenfunktionen, besonders wenn einzelne Funktionen auf Kosten der anderen unkontrolliert genutzt bzw. übernutzt werden. Aufgrund der vielfältigen Bedrohungen der Lebensgrundlage „Boden“ wurde bereits 1972 die sogenannte „Europäische Bodencharta“ beschlossen. Die vielen Gefährdungen des „dritten Umweltmediums Boden“ haben in den einzelnen Staaten zwischenzeitlich zu einer Reihe von Forschungsaktivitäten und Bodenschutzkonzepten geführt. Auch in Österreich gibt es verschiedenste Initiativen, die entweder als Beiträge oder zumindest als Vorstufe zu Bodenschutzmaßnahmen und Bodenschutzkonzepten gelten können.

Eine wichtige Gefährdung des Bodens besteht u.a. im Zusammenhang mit dem Bodenabtrag durch Wasser. Er ist sowohl in hängigen Lagen als auch in Überschwemmungsgebieten von Bedeutung: In beiden Fällen kommt es zu gravierenden Verlusten an wertvollem Kulturboden, die auf der anderen Seite entsprechende Belastungen der Gewässer zur Folge haben. Ein besonderer Problembereich ist dabei die Wassererosion auf Ackerflächen. Ackerflächen sind, weil sie über einen mehr oder weniger großen Teil des Jahres gegenüber der Einwirkung von Niederschlag und Oberflächenwasser nicht oder nur unzureichend geschützt sind, besonders erosionsgefährdet.

Der Wissensstand auf dem Gebiet des Bodenabtrages durch Wasser hat in neuerer Zeit international große Fortschritte gemacht. Aus diesem Grund war es naheliegend, die bisherigen Arbeiten hinsichtlich des Einsatzes der Luftbildauswertung bei Agrarverfahren thematisch auf das Gebiet der Erosionsforschung auszudehnen. Durch die breite

Zusammenarbeit verschiedener Fachinstitutionen und Experten und die Berücksichtigung der wertvollen Grundlagenarbeiten und Erfahrungen aus Bayern war es möglich, die „universelle (allgemeine) Bodenabtragsgleichung“ von Wischmeier und Smith, die alle wichtigen Einflußfaktoren umfaßt, im Untersuchungsgebiet Schletz in einer sehr differenzierten Weise anzuwenden. Die für die rechnerische Ermittlung erforderlichen Richtwerte wurden z.T. dem Handbuch „Die Vorausschätzung des Bodenabtrages durch Wasser in Bayern“ entnommen.

Ergebnisse:

Das wesentliche Ergebnis des Forschungsprojektes liegt in Form einer Erosionsgefährdungskarte vor, in der entsprechend der unterschiedlichen standortbedingten Abtragsintensität fünf Hanglängenstufen ausgewiesen werden. Solche Erosionsgefährdungskarten können in der Praxis vor allem im Rahmen von Agrarverfahren eine wichtige Entscheidungshilfe bei der Neuaufteilung der Feldflur (Ackerrichtung, Schlaglängen), aber auch bezüglich allfälliger Kultivierungs- und Erosionsschutzmaßnahmen sein. Sie bieten überdies die Möglichkeit, Geländekorrekturen zu simulieren. Erosionsgefährdungskarten eignen sich ferner als Anschauungsmaterial, um die Erosionsgefährdung, einschließlich der maßgeblichen Einflußfaktoren, insbesondere die bei verschiedenen Fruchtfolgen und Bearbeitungsmethoden zu erwartenden Auswirkungen besser veranschaulichen zu können.

Nach den Erfahrungen bei diesem Forschungsprojekt kommt man zu folgenden Feststellungen:

- Das Handbuch zur Abschätzung des Bodenabtrages durch Wasser in Bayern ist grundsätzlich auch in Österreich anwendbar. Dennoch können mit diesem Bewertungsrahmen einzelne Faktoren in Teilbereichen unter den teilweise spezifischen Verhältnissen in Österreich nicht hinreichend genau erfaßt werden. Daher wird es längerfristig notwendig sein, für die Praxis ein gesondertes „Österreichisches Handbuch der Erosionsbewertung“ zur Verfügung zu stellen.
- Im Untersuchungsgebiet Schletz hat man versucht, für die wesentlichen im Gebiet auftretenden Bodenformen die K-Faktoren der Bodenabtragsgleichung nach Wischmeier durch Berechnungsversuche zu ermitteln. Dabei zeigt sich, daß sich bei Böden aus Löß oder lößähnlichem Material die K-Werte gut bestimmen lassen, daß aber bei stark sand- oder tonhaltigen Böden Abweichungen auftreten. Auf stark sandhaltigen Böden werden die Bodenabträge beispielsweise unterschätzt, auf stark tonigen Böden dagegen überschätzt. Ähnliche Erfahrungen wurden auch in Bayern gemacht.
- Zur Charakterisierung der Erosivität der Niederschläge wurde der notwendige Regenfaktor R der UBAG anhand von Regenaufzeichnungen der Station Retz berechnet und die nährungsweise ermittelten Werte aus den Sommer- bzw. Jahresniederschlägen miteinander verglichen. Bei der Auswertung zeigte sich, daß eine gute Übereinstimmung der nach Wischmeier berechneten R-Werte mit jenen aus den Sommerniederschlägen gegeben ist. Die Berechnungen waren jedoch erheblich erschwert, da in der Region nicht genügend funktionierende Niederschlagsschreiber vorhanden sind.

Projektnummer: L 390/85

Titel des Projektes:

Versuchsprojekt „Luftbildauswertung Hochwechsel“ hinsichtlich Almflächenerhebung und Hochlagenökologie

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Österreichisches Institut für Raumplanung, Wien, Univ.Lektor Dipl.Ing. T. QUENDLER

Laufzeit: 1985–1988

Kooperationspartner: Niederösterreichische Agrarbezirksbehörde, Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Institut für Botanik und Lebensmittelkunde, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.

Problem-/Aufgabenstellung:

Fragen der Almwirtschaft und der Hochlagenökologie sind von großer Bedeutung, da es sich dabei um einen sehr sensiblen Landschaftsbereich handelt, bei dem auftretende Schädigungen von Landschaft und Naturhaushalt leicht unterschätzt werden. Dazu kommt, daß mit der üblichen Almstatistik nur Veränderungen in der Almbewirtschaftung, nicht aber die sich dabei ergebenden vielfältigen Folgewirkungen belegt und dokumentiert werden können. Aus diesem Grunde ist es notwendig, auch bei Forschungsaufgaben im Bereich der Almwirtschaft sich neuer methodischer Hilfsmittel zu bedienen. Bei den bisherigen Arbeiten mit Luftbildern zeigte sich, daß die neuen Auswertungstechniken erheblich bessere Grundlagen für die integrative Bearbeitung von Fragen der Bodennutzung und Ökologie liefern können.

Es sollten daher einerseits die Einsatzmöglichkeit der Luftbildauswertung bei der Almflächenerhebung und andererseits durch die gleichzeitig vorgesehenen Boden- und Pflanzenanalysen auch Probleme der Almwirtschaft und des Bodenschutzes, der Waldweide und der Hochlagenökologie geprüft werden. Im einzelnen lagen dem Projekt folgende Forschungsaufgaben zugrunde:

- (1) Verbesserung der Datengrundlagen hinsichtlich Bodennutzung im Almbereich;
- (2) pflanzenkundliche Untersuchung bezüglich Pflanzengesellschaften auf Almen;
- (3) Pflanzenuntersuchungen hinsichtlich der Gehalte an Roh Nährstoffen sowie Mengen- und Spurenelementen in Verbindung mit Ertragsmessungen und Ertragswert-schätzungen;
- (4) Bereitstellung neuer Plangrundlagen hinsichtlich der Trennung von Wald und Weide, Hochlagenaufforstung, Schutzwaldfragen und Erosionsschutz;
- (5) Prüfung der Möglichkeiten, ob und wie aus dem Luftbild der Einfluß des sogenannten „sauren Regens“ hinsichtlich Gesundheitszustand der Grasnarbe und des Bodens und somit des Ertrages abgeleitet werden kann;
- (6) Prüfung der Möglichkeiten, wie aus dem Luftbild die Areale von präparierten Schipisten festgestellt und allfällige Hinweise auf Ertragsminderungen bzw. Erosionsgefährdungen gewonnen werden können.

Im Hinblick auf die besondere methodische Vorgangsweise und wegen der sehr komplexen Aufgabenstellungen wurde die Luftbildauswertung als neues Instrument in Kombination mit den traditionellen terrestrischen und Laboruntersuchungen (Bodenkartierung, Bodenanalyse,

pflanzenkundliche Untersuchungen, Pflanzenanalyse etc.) zum Einsatz gebracht.

Ergebnisse:

Das „Luftbildprojekt Hochwechsel“ erstreckt sich auf vier Galtviehalmen, wie sie im Berggebiet Ostösterreichs üblicherweise auftreten. Neben den ausgedehnten Almweideflächen (Gesamtflächen zirka 580 Hektar) in einer Höhenlage zwischen 1.400 und 1.700 m ü.d.M. gibt es z.T. auch noch Waldweide. Im Bereich der Steyersberger Schwaig wurde 1977 überdies eine Schipiste und eine Liftanlage errichtet.

Geologisch handelt es sich bei dem Muttergestein um saure Kristallingesteine unterschiedlicher Zusammensetzung. Aufgrund des sehr bewegten Reliefs ist der Bodenaufbau durch ein stark wechselndes Mosaik ausgezeichnet: Neben erosionsbedingten flachgründigen Böden gibt es in den Verebnungen und Muldenlagen oftmals starke Humusanreicherungen. Dementsprechend unterschiedlich sind folglich auch die Analysenergebnisse für die mineralischen Pflanzennährstoffe. Zusammenfassend wurde zu den Ergebnissen der chemischen Bodenanalyse festgestellt, daß die Nährstoffversorgung der gesamten Almflächen ausreichend bis hoch sei.

Die Ergebnisse der vegetationskundlichen Erhebungen und der chemischen Pflanzenanalyse, aber auch jene der Ertragsmessungen stellen dieses erste vorläufige Resümee allerdings in Frage. Der festgestellte Frischmasseertrag auf den einzelnen Probeflächen streut außerordentlich stark. Durch die gleichzeitigen Unterschiede im Wassergehalt sind die Abweichungen beim Trockenmasseertrag allerdings wesentlich geringer. Ein Vergleich zwischen Kaliumgehalt und Gesamt-Austauschkapazität des Bodens einerseits und Trockenmasseertrag andererseits zeigt, daß diesbezüglich deutliche Zusammenhänge bestehen. Außerdem wurde festgestellt, daß die Austauschkapazität der vergleichsweise armen Almböden erwartungsgemäß zumeist relativ niedrig ist.

Auch die Ergebnisse der Pflanzenanalysen zeigten, daß die Zusammensetzung der Pflanzenmasse trotz ähnlicher Bodenbeschaffenheit sehr unterschiedlich ist. Dies wird einerseits auf die unterschiedliche botanische Zusammensetzung und andererseits auf die klimatisch bedingten Unterschiede zurückgeführt. Bei letzterem wird der Höhenlage große Bedeutung beigemessen.

Die teilweise unterschiedliche Beurteilung deutet darauf hin, daß gerade unter den sehr sensiblen Bedingungen von Almen einzelne Teilergebnisse vorsichtig zu beurteilen sind. Einmal mehr zeigte sich, daß neben den chemischen Bodenuntersuchungen als wichtige Orientierungshilfe vor allem unter den besonderen Bedingungen auf Almen auch gezielte Düngungsversuche notwendig sind. Auf der Steyersberger Schwaig hat sich im Zuge von Begrünungsmaßnahmen im Bereich der Schipiste nämlich gezeigt, daß gezielte Düngungsmaßnahmen (harmonisch: maßvoll in mehreren kleinen Gaben etc.) sehr wirkungsvoll sind. Wichtig dabei ist, daß damit nicht nur die Quantität sondern auch die Qualität des Futters entscheidend verbessert werden kann. Sowohl die Ergebnisse der Pflanzenanalysen und Ertragsmessungen als auch die Erfahrungen mit der Almweide im Untersuchungsgebiet lassen erkennen, daß solche Verbesserungen auch dringend notwendig sind.

Der Versuch der sehr komplexen und interdisziplinären Erfassungen der angeführten Probleme hinsichtlich der Almwirtschaft im Untersuchungsgebiet hat sich als zielführend erwiesen. Dies gilt auch hinsichtlich des Luftbildeinsatzes zur genauen Bestandsaufnahme, vor allem aber hinsichtlich der Arbeiten zur Trennung von Wald und Weide und der notwendigen Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Schipiste auf der Steyersberger Schwaig.

Projektnummer: L 524/88

Titel des Projektes:

Erythrozytäre, biochemische, chromosomale, genetisch kontrollierte Systeme in Körpersäften sowie Konservierung genetischen Materials in Haustieren. Zytogenetik der Haustiere

Kurztitel: Markergenforschung bei Haustieren

Förderungsnehmer: Ludwig Boltzmann Institut für immuno- und zytogenetische Forschung, Wien

Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. W. SCHLEGER

Laufzeit: 1988 (Vorprojekte seit 1977)

Problem-/Aufgabenstellung:

Auffindung chromosomaler und biochemischer, polymorpher, genetischer Marker. Überprüfung der Erbgänge und allfällig bestehender Beziehungen zu Leistungsmerkmalen einerseits bzw. der Selektionsneutralität andererseits. Ferner Entwicklung von Methoden zur Identifizierung und Übertragung von genetischem Material.

Ergebnisse:

In den Jahren 1988 wurden im Rahmen zytogenetischer Markeranalysen beim Rind eine Reihe verschiedener Marker festgestellt. Neben Robertsonschen Rearrangements und gonosomalen Aberrationen handelt es sich um Fragmentenbildung. Betroffen waren Rinder aus Besamungsstationen und Herdbuchbetrieben. Folgen dieser genetischen Besonderheiten waren fast ausschließlich Fruchtbarkeitsdepressionen.

Zytogenetische Marker konnten auch bei mißgebildeten Kälbern verifiziert werden.

Es wurden auch in situ Hybridisierungsstudien beim Rind und Schwein begonnen, um Kenntnisse über die Genkarte dieser Tierarten zu erlangen. Zusammenhänge zwischen regionalen Lagen in bestimmten Bandregionen (Q,R,G) und Funktionalität der dort beheimateten Gene (gewebespezifische Gene versus „Haushaltsgene“). Heterochromatische vielleicht nicht mit transkribierenden Genen ausgerüstete Regionen im Erbmaterial von Rind und Schwein wurden z.T. auch miterfaßt.

Auch die Studien zur Qualitätsbeurteilung in vitro maturierter und fertilisierter Rinder- und Schweineoozyten wurden weitergeführt. Es konnten enge Zusammenhänge zwischen der zellgenetischen Morphologie der maturierten Oozytenkerne und der Größe der zur Entnahme verwendeten Follikel verifiziert werden. Somit ist nur ein begrenzter Anteil der verfügbaren Follikel von vornherein für eine befriedigende Maturation geeignet. Diese Ergebnisse sind eine weitere Hilfe für die Selektion geeigneter Follikel für in vitro Maturation und in vitro Fertilisierung bei Rind und Schwein.

Auch bei einigen Hausgeflügelspezies wurde auf zytogenetische Marker weiter untersucht. Es handelte sich hierbei

um Hühner, Puten, Enten, Gänse und Wachteln. Bei Hühnern, Puten und Enten wurden einige Heterochromatine bzw. repetitive DNA tragende Genregionen im Karyotyp zugeordnet. Bei Pekingenten ist auch die hohe Frequenz einer autosomalen Inversion bemerkenswert.

Projektnummer: L 513/88

Titel des Projektes:

Möglichkeiten der Produktion alternativer Fischarten (Nasen, Seelauben) in Waldviertler Teichen

Auftragnehmer:

Ökologische Station Waldviertel, 3943 Schrems

Projektleiter: Dr. G. SCHLOTT

Laufzeit: 1988

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft in Scharfling

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Produktion sogenannter alternativer Fischarten könnte in Zukunft eine wirtschaftlich interessante Möglichkeit der Fischproduktion in Waldviertler Teichen darstellen. Ausgehend von der Tatsache, daß heimische Weißfische – auch Fließwasserformen – am Beginn Stillwasserzonen (z.B. Altarme) als Lebensraum benötigen, wurde versucht, Seelauben und Nasen in Teichen bis zur Satzfishgröße (SI 1 und N1) zu halten. Gerade heimische Weißfischarten werden in verstärktem Ausmaß als Besatz für revitalisierte Gewässer verlangt.

Ergebnisse:

Gemeinsam mit der Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft, welche die entsprechende Fischbrut produzierte, und der Fischzucht Kreuzwieser in Reizenschlag wurden Seelauben- und Nasensetzlinge produziert. Als Basis für diese Produktion dienten die Erfahrungen mehrerer Projekte, welche in Zusammenhang mit der Produktion einsömmeriger Karpfen gewonnenen wurden. Da aber die Sauerstoffansprüche der Seelauben und Nasen größer als jene von Karpfen sind, wurde mit einem geringeren Nährstoffgehalt und damit mit einer geringeren Planktonproduktion gearbeitet. Zum Vergleich wurden Rußnasen in einen aus dem Gesichtspunkt der Karpfenproduktion günstigen Teich eingesetzt. Die Fische wuchsen in den ersten Wochen ideal, die hohe Zooplanktondichte führte aber zu einem Absinken des Sauerstoffgehaltes und als Folge davon zu einem Totalausfall.

Das Wachstum der Seelauben war als außerordentlich günstig zu bezeichnen. Sie erreichten als Einsömmerige eine Durchschnittslänge von ca. 7 cm und ein Gewicht von 1,9 g. Der Futterquotient lag bei 2,0. Negativ beeinflusst wurde das Abfischungsergebnis durch die Tatsache, daß über das Zulaufwasser Barschbrut in den Teich gelangt war und nicht nur als Nahrungskonkurrent sondern auch sehr effektvoller Räuber auftrat. Der Hektarertrag lag etwas unter 100 kg, was trotz des hohen Preises als noch nicht ertragreich angesehen werden kann. Gleich hoch war allerdings auch der „Ertrag“ an Barschen.

Ähnlich war das Ergebnis bei den Nasen. Hier waren zwar die Stückverluste geringer, die Nasen nahmen aber das angebotene Fertigfutter nicht an.

Bei zukünftigen Versuchen könnte durch eine Steigerung des Nährstoffangebotes eine Verbesserung der zur Verfügung stehenden Naturnahrungsmenge erreicht werden. Es steht dazu noch ein beträchtlicher Spielraum zur Verfügung, ehe die Gefahr eines Sauerstoffproblems akut werden dürfte.

Projektnummer: L 450/79

Titel des Projektes:

Vergleich der Wirksamkeit konventioneller und alternativer Düngungssysteme auf dem Grünland hinsichtlich Ertrag, Futterqualität und Güte des Pflanzenbestandes

Förderungsnehmer:

O.Univ.Prof. DDr.hc. O. STEINECK, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur, Wien

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. BUCHGRABER, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft

Laufzeit: 1979–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Vergleich verfolgte die Überprüfung der Wirksamkeit konventioneller und alternativer Düngungssysteme (organisch-biologisch und biologisch-dynamisch) auf dem Dauergrünland hinsichtlich Ertrag, Futterqualität und Güte des Pflanzenbestandes sowie Aktivität des Bodenlebens und der Verfügbarkeit der Bodennährstoffe. Es wurde sowohl das Gülle-System wie auch das Stallmist+Jauche-System in allen drei Wirtschaftsweisen über neun Hauptversuchsjahre in einer Split-plot-Anlage im Steirischen Ennstal gegenübergestellt.

Ergebnisse:

Im Durchschnitt der neun Hauptversuchsjahre (1979 bis 1987) zeigte die konventionelle und die organisch-biologische „Stallmist+Jauche“-Variante ähnliche Erträge, während die biologisch-dynamische Variante im Jahresertrag gegenüber der organisch-biologischen Variante statistisch signifikant abfiel; sie brachte um rund 500 kg Heu pro Hektar weniger als die Frischmist+Jauche (organisch-biologisch)-Variante, gegenüber der konventionellen Variante lag sie um etwa 300 kg Heu pro Hektar zurück. Dieses Ergebnis läßt sich auf die mäßige Wirkung, die ja letzten Endes aus der verlustreichen Kompostierung stammt, des Mistkompostes zurückführen. Allerdings brachte die Frühjahrsausbringung beim Mistkompost einen um 300 kg Heu pro Hektar signifikant höheren Ertrag als die Herbstausbringung.

Im Gülle-System zeigte die konventionelle, organisch-biologische und biologisch-dynamische Variante sowohl bei den Einzelaufwüchsen wie auch im Jahresertrag ähnliche Erträge. Der Nährstoffkreislauf im Gülle-System ist bei allen Landbaumethoden beinahe geschlossen, die geringere N-Düngung bei den „biologischen“ Güllevarianten infolge von Belüftungsverlusten wurde durch die etwas vermehrte Leguminosenwüchsigkeit kompensiert.

In den Futterinhaltsstoffen gab es bei der biologisch-dynamischen Variante auf Grund des größeren Leguminosenanteils beim Rohprotein einen geringfügig höheren Ge-

halt gegenüber den Vergleichsvarianten, hingegen wiesen diese Varianten einen geringeren Kaligehalt im Futter auf. Die In-vitro-Verdaulichkeit und die übrigen Inhaltsstoffe (Rohfaser, Rohfett, Phosphor, Magnesium usw.) waren bei allen Wirtschaftsweisen annähernd gleich.

Der Pflanzenbestand, auf dem der Versuch lief, wurde 1968 als Dauerwiese angelegt. Der Ausgangsbestand war vor Versuchsbeginn über die ganze Versuchsfläche einheitlich und wies 55 Gewichtsprozent Gräser-, 12 Gew.% Leguminosen- und 33 Gew.% Kräuteranteil auf. Eine hochsignifikante (Stallmist+Jauche-System) bzw. signifikante (Gülle-System) Leguminosenzunahme konnte bei der biologisch-dynamischen Variante gegenüber der konventionellen und organisch-biologischen Variante festgestellt werden. Im Gräseranteil und insbesondere im Kräuteranteil blieben die biologisch-dynamischen Varianten hingegen zurück, sodaß es sich im Grunde um eine Artengruppenverschiebung bzw. um ein geändertes Konkurrenzverhalten handelt. Im Stallmist+Jauche-System waren die Artengruppenanteile zwischen den drei Bewirtschaftungsmethoden noch ausgeprägter als beim Gülle-System.

Die Narbendichte nach den neun Versuchsjahren lag bei allen drei Wirtschaftsweisen sowohl im Gülle- wie auch im Stallmist+Jauche-System im ähnlichen Bereich.

Projektnummer: L 479/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Aufnahme von Hexachlorbenzol durch Ölkürbis, 2. Teil

Förderungsnehmer: Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H., 2444 Seibersdorf

Projektleiter: Univ.Doz. Dr. O. HORAK

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Es soll der Einfluß der Fruchtfolge und unterschiedlicher Düngungsformen auf den HCB-Gehalt des Bodens und von Kürbispflanzen untersucht werden. Dabei ist auch zu prüfen, ob HCB durch Kulturmaßnahmen in den Boden eingetragen wird. Durch Gefäßversuche mit Hortex ist die Hypothese eines Lindan-HCB Metabolismus zu klären. Luftmessungen sollen Rückschlüsse auf die allgemeine HCB-Immissionssituation in der Steiermark ermöglichen. Die Möglichkeit einer Verminderung des HCB-Gehaltes von Kürbiskernen durch Wärmebehandlung ist zu prüfen.

Ergebnisse:

Untersuchungen von Kürbiskern- und Bodenproben verschiedener Freilandstandorte ergaben keinen Zusammenhang mit der Düngungsform (Mineraldünger – Stallmist) oder der Vorkultur (Fruchtfolge – Kürbis als Vorfrucht).

Die Boden-HCB-Gehalte waren über einen sehr weiten Bereich verteilt und mit den HCB-Gehalten der Kürbiskerne korreliert. Insbesondere an Standorten, wo früher Triticum zur Anwendung kam, wurde HCB in überhöhter Konzentration gefunden. Als Extremstandort ist hier eine Betonringparzelle in der Versuchsanstalt Wies zu nennen, wo die Konzentration 3,7 µg pro Gramm Öl erreichte.

Gefäßversuche mit Hortex sollten eine Klärung der Frage erbringen, ob Lindan im Boden zu HCB umgesetzt und dieses dann durch den Ölkürbis aufgenommen wird. Nach den bisherigen Ergebnissen ist kein positiver Hinweis auf diesen, in der Literatur beschriebenen, Lindan-Metabolismus ersichtlich.

An 19 Meßstellen wurden von Juni bis Oktober regelmäßige Luftmessungen mit Passivsammlern durchgeführt. Es konnten keine eindeutigen Hinweise auf eine großräumige Luftkontamination erhalten werden. Lediglich an einem Standort, an dem auch erhöhte Boden-HCB-Werte ermittelt wurden, war eine lokale, geringfügig erhöhte Luftkonzentration zu registrieren.

Projektnummer: L 493/87

Titel des Projektes:

Züchterische Bearbeitung von Industrieölpflanzen (Crambe, Leindotter, Öllein)

Auftragnehmer: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur, Wien

Projektleiter: Dipl.Ing. J. VOLLMANN

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Crambe, Leindotter und Öllein gelten als potentielle Industrieölpflanzen, die fette Öle mit hohen Gehalten an Erucasäure oder Linolensäure liefern, welche zwar für menschliche Ernährung oder Fütterung ungeeignet sind, in der oleochemischen Industrie aber häufig als Rohstoff Verwendung finden.

Ziel des Forschungsprojektes ist es, vorhandene Sorten durch züchterische Maßnahmen zu verbessern und an österreichische Anbauverhältnisse anzupassen.

Ergebnisse:

Zum Aufbau eines Züchtungsprogrammes zur Ertragsverbesserung und Adaptierung dieser Kulturarten an unsere Anbauverhältnisse wurden Herkünfte und Sorten aus Genbanken und verschiedenen anderen Institutionen gesammelt und einer Vermehrung und Evaluierung unterzogen. Gleichzeitig wurden erste Kreuzungsprogramme mit vorselektiertem Material durchgeführt. In einer Mikroparzellenprüfung wurde versucht, das Ertragspotential der drei Arten festzustellen. Trotz der extremen Trockenheit konnten bei Crambe Samenerträge zwischen 21 und 28 dt/ha erzielt werden, bei Leindotter lagen die Erträge zwischen 16 und 23 dt/ha, wogegen sie bei Öllein mit 8–19 dt/ha sehr deutlich niedriger waren. Die verschiedenen Öle wurden gaschromatographisch analysiert, wobei für Crambeöl Erucasäuregehalte zwischen 59 und 63% gefunden wurden, Leindotter enthielt zwischen 41 und 47% Linolensäure und daneben noch bis zu jeweils 22% Linol- und Ölsäure, Leinöl zwischen 51 und 59% Linolensäure und bis zu 15 bzw. 27% an Linol- bzw. Ölsäure.

Nach diesen ersten Untersuchungen erscheint sowohl in ertraglicher als auch in qualitativer Hinsicht von allen drei Kulturarten das Potential der Crambe am größten zu sein, die genetische Variabilität, soweit bisher untersucht, ist jedoch in den anderen beiden Arten größer.

Projektnummer: L 532/88

Titel des Projektes:

Österreich und der europäische Binnenmarkt. Folgen für die Land- und Forstwirtschaft

Auftragnehmer: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien

Projektleiter: Univ.DoZ. Dr. M. SCHNEIDER

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel dieser Studie ist es, ausgehend von der Analyse der bisherigen Erfahrungen und vor dem Hintergrund des aktuellen Standes und der Tendenzen in der Landwirtschaft und Agrarpolitik Österreichs und der EG die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Strategien im Bereich Land- und Forstwirtschaft und Agrarpolitik aufzuzeigen und so weit möglich auch zu quantifizieren.

Wichtiger Blickpunkt und Maßstab ist die wirtschaftliche und soziale Lage der österreichischen Bauern. Dem Agrarsektor vor- und nachgelagerte Bereiche sollen nur so weit miteinfaßt werden, als dies zur Beurteilung der Folgen für die Landwirtschaft von erheblicher Bedeutung ist. Andererseits wären außeragrarisches Aspekte (z.B. Regionalpolitik) zu berücksichtigen, soweit sie die Lebensverhältnisse im ländlichen Raum und damit die Lage der Bauern wesentlich beeinflussen.

Quantifiziert werden sollen insbesondere die Folgen für landwirtschaftliche Erzeugerpreise und die Preise agrarischer Betriebsmittel für den Fall einer vollen Teilnahme Österreichs am Binnenmarkt der EG. Dies sollte Aussagen über Rückwirkungen auf die wirtschaftliche Lage der Bauern ermöglichen.

Ergebnisse:

Die österreichische Landwirtschaft ist derzeit der europäischen Konkurrenz nur zum Teil gewachsen. Die **geringe Wettbewerbsfähigkeit** hat mehrere Ursachen: Die österreichischen Bauern produzieren meist teurer, es gibt Schwächen in der Be- und Verarbeitung, die Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse ist unzureichend, und es besteht ein Mangel an angewandter Forschung.

Klima und Topographie eines Gebirgslandes erschweren in vielen Fällen die agrarische Erzeugung. Eine kürzere Vegetationszeit, strengere Winter und die Hanglage verteuern z.B. die Rinderhaltung im Vergleich zu den Küstengebieten im Norden und Nordwesten der Gemeinschaft. Gleiches gilt für die Agrarstruktur. In Österreich dominieren kleine und mittlere bäuerliche Betriebe. Ihre Flächenausstattung ist geringer, die Tierbestände kleiner als in der Gemeinschaft. In Österreich werden z.B. im Durchschnitt knapp sieben Kühe je Betrieb gehalten; nur 2% aller Kühe stehen in Beständen über 30 Stück. In der BRD sind es durchschnittlich 15 Stück und 36%.

Landwirtschaftliche Betriebsmittel sind in Österreich meist teurer. Grob geschätzt zahlen die österreichischen Bauern z.B. für gleichwertige Traktoren und Landmaschinen netto Mehrwertsteuer um etwa 10% mehr als ihre deutschen Kollegen. Dieselöl ist in Österreich vor Steuern um etwa ein Drittel, Pflanzenschutzmittel um etwa 10% bis 15% teurer als in der BRD. Auch das Lohnniveau und die davon abgeleiteten Einkommenserwartungen der Bauern sind in Österreich relativ hoch. Dies fällt insbesondere bei Vergleichen mit den südlichen EG-Ländern ins Gewicht. Zudem

haben die österreichischen Erzeuger relativ strikte Auflagen zu erfüllen, die ebenfalls die Produktion verteuern. In manchen Fällen hebt eine niedrige Produktivität die Stückkosten. Die Milchleistung je Kuh (1987: 3.818 kg) liegt z.B. erheblich unter dem EG-Durchschnitt und rund ein Drittel unter dem Niveau der Spitzenreiter Dänemark und Holland. Auch die Hektarerträge im Pflanzenbau sind meist geringer. Ausnahmen sind Körnermais und Zuckerrüben, bei denen in Österreich Spitzenerträge eingebracht werden.

Ungünstige natürliche Produktionsbedingungen, aus wirtschaftlicher Sicht schlechte Strukturen, höhere Betriebsmittelpreise und eine geringere Produktivität verteuern die Erzeugung und belasten die Konkurrenzfähigkeit der österreichischen Landwirtschaft im westeuropäischen Wettbewerb.

Die erste Stufe der **Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse** (Molkereien, Mühlen, Zucker- und Stärkeindustrie usw.) ist in Österreich im Vergleich zur EG-Konkurrenz schlecht strukturiert und wenig wettbewerbsfähig; der Strukturwandel verlief bisher wesentlich langsamer. Es gibt zu viele, meist zu kleine Betriebe mit geringer Produktivität und hohen Kosten. Hohe Be- und Verarbeitungsspannen, die den Preis der Nahrungsmittel belasten, sind die Folge. Die Strukturprobleme in der Be- und Verarbeitung sind nur zum Teil mit der Kleinheit des Wirtschaftsraumes und der Topographie zu erklären. Sie sind primär die negative Folge einer über Jahrzehnte andauernden überzogenen Reglementierung im Rahmen der Agrarmarktordnung, die den Wettbewerb behinderte, die unternehmerische Initiative lähmte und die Strukturen versteiferte.

Schwächen bestehen auch in der **Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse**, und zwar sowohl auf dem Inlandsmarkt als auch im Export. Im Inland wurde diese Schwachstelle bisher durch ein straffes Außenhandelsregime, das den Absatz heimischer Produkte begünstigt, weitgehend überdeckt. Im Export spiegeln sich die Probleme in Form hoher Exportstützungen wider. Das „Marketing“ blieb zumindest dem Inhalt nach in vielen Bereichen der Ernährungswirtschaft ein Fremdwort. Handel und Genossenschaften sind zudem oft wirtschaftlich schwach und wenig schlagkräftig (Obst, Gemüse, Wein).

Exportorganisationen sind nur in Ansätzen vorhanden (Milchwirtschaft). Auch hier ist es zum Teil die Hypothek einer überzogenen staatlichen Reglementierung.

In der **Agrarpolitik** verfolgen Österreich und die Gemeinschaft zum Teil unterschiedliche Ziele (ökosozialer Ansatz in Österreich, Betonung leistungsfähiger Strukturen in der EG). Auch in der Wahl der agrarpolitischen Strategien gibt es Unterschiede. Die Gemeinschaft versucht z.B. die da wie dort bestehenden Überschüsse primär über den Preisdruck zu bewältigen; Österreich setzt bisher stärker auf administrative Eingriffe. Die Raumfunktion der Land- und Forstwirtschaft hat in Österreich weit höheres Gewicht (Berggebiet, Grenzland).

Integration bedeutet Übernahme der Agrarpolitik der Gemeinschaft. Sie ist gleichzusetzen mit einem weitgehenden (aber keineswegs vollen) Verzicht auf eine eigenständige Agrarpolitik, auf nationale Zielsetzungen und Maßnahmen zu ihrer Förderung. Einige Anliegen der österreichischen Agrarpolitik wären dadurch in Frage gestellt. Bei-

sowie die soziale Ausrichtung von Ausgleichszahlungen in der Förderung benachteiligter Gebiete. Die derzeit übliche breite gesellschaftliche Fundierung der Agrarpolitik über die Einbindung der Sozialpartner und der Länder würde zwangsläufig reduziert.

Die Teilnahme am EG-Binnenmarkt hätte **Auswirkungen auf die Agrar- und Betriebsmittelmärkte** (Agrarpreise, Preise landwirtschaftlicher Betriebsmittel, Zuschüsse und Abgaben).

Ein Vergleich der Agrarmärkte sowie der Markt- und Preispolitik zeigt, daß die österreichischen Bauern aus heutiger Sicht in den meisten Sparten mehr oder weniger ausgeprägte Preiseinbußen hinnehmen müßten. Die stärksten Einbußen wären für Getreide (ohne Körnermais), Gemüse, Zuchtrinder, Schweine, Eier und Geflügel zu erwarten. Die Ausnahmen sind Schlachtrinder und Holz. Hier könnten die österreichischen Erzeuger im Integrationsfall mit leichten Preisvorteilen rechnen.

Auf den Betriebsmittelmärkten dürfte die Integration den Druck zum Abbau der Preisdifferenzen zur Bundesrepublik Deutschland erhöhen und damit den Bauern günstigere Bezugsmöglichkeiten eröffnen. Die Abgaben auf Handelsdünger und Maissaatgut würden entfallen. Mit einer vollen Angleichung der Betriebsmittelpreise an das süddeutsche Niveau ist allerdings kaum zu rechnen.

Billigere Betriebsmittel dämpfen die Folgen niedriger Agrarpreise für die betriebswirtschaftliche Rentabilität einzelner Produktionssparten. In der Mehrzahl der Fälle kann allerdings der Rohertragsverlust durch die erwarteten Einsparungen im Aufwand nicht voll ausgeglichen werden. Für Körnermais, Alternativkulturen und Schlachtrinder dürften sich durch die Integration die Absatzmöglichkeiten für die österreichischen Bauern verbessern. Auf den Märkten für Getreide (ohne Körnermais), Zuckerrüben, Wein, Milch und Holz wird sich voraussichtlich wenig ändern. In den weiteren Sparten ist aus derzeitiger Sicht mit verstärktem Importdruck zu rechnen, der zu mehr oder weniger deutlichen Marktanteilsverlusten der österreichischen Produzenten führen würde.

Im Rahmen der Integrationsstudie wurden zwei Ansätze gewählt, um die **wirtschaftlichen Folgen einer möglichen Teilnahme am europäischen Binnenmarkt** für die Land- und Forstwirtschaft abzutasten. Es wurden Berechnungen über Auswirkungen auf die betriebswirtschaftliche Rentabilität in wichtigen Produktionssparten erstellt. Weiters wurden in Form einer Gesamtschau nach dem Gerüst der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung die zu erwartenden Folgen für die Endproduktion, den Aufwand und letztlich die gesamten Einkommen aus Land- und Forstwirtschaft ermittelt. In beiden Fällen handelt es sich um notgedrungenen Schätzungen, die den aktuellen Stand (1987/88) wiedergeben.

Die **Folgen für die Rentabilität nach Betriebszweigen** wurden im Wege eines aktuellen Vergleichs der Dekungsbeiträge zwischen Österreich und Bayern abzuschätzen versucht.

Müßten die österreichischen Bauern mit den zur Zeit in Bayern geltenden Preisen für landwirtschaftliche Erzeugnisse und agrarische Betriebsmittel wirtschaften, wäre mit Ertragseinbußen insbesondere im Getreidebau (ohne Körnermais) und den darauf basierenden Veredelungs-

sparten (Schweine- und Geflügelhaltung) zu rechnen. Negative Effekte ergäben sich auch für den Gemüse-, Obst- und Gartenbau und für die Rinderzucht. Die Rinderhalter (Milch und Rindermast) hätten hingegen leichte Vorteile. Positiv wären auch die Ergebnisse für Körnermais, Zuckerrüben und Holz.

Interessant sind die regionalen Implikationen dieser Schätzungen. Für die Haupterzeugnisse der Grünland-/Berggebiete (Rinder, Milch, Holz) wären leichte Vorteile zu erwarten. Die Leitprodukte der Ackerbaulagen (Getreide, Schweine, Eier, Geflügel und Spezialkulturen) dürften hingegen teils empfindliche Einbußen erleiden. In regionaler Sicht wäre das östliche Grenzland (von Teilen des Mühlviertels bis in die Südoststeiermark) besonders betroffen, weil hier kleinere und mittlere Ackerbau-, Veredelungs- und Spezialkulturbetriebe überwiegen.

Nach den vorliegenden **Schätzungen auf Grundlage der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung** wäre die Teilnahme am EG-Binnenmarkt ausgehend von der aktuellen Lage (1987/88) für die österreichische Land- und Forstwirtschaft mit Einbußen in der agrarischen Endproduktion (Rohertrag) von insgesamt rund 5,7 Mrd. S verbunden. Die Rohertragsverluste wären im Pflanzenbau höher als in der Tierhaltung; die Forstwirtschaft könnte mit leichten Vorteilen rechnen. Dem stünden Einsparungen von rund 2,1 Mrd. S beim Bezug von agrarischen Betriebsmitteln (inklusive Entfall der Handelsdüngerabgabe) und Investitionsgütern (der hier der AfA gleichgesetzt wurde) gegenüber. Für die verbleibenden Positionen der VGR, Subventionen und indirekte Steuern, zeichnen sich keine „automatischen“ Folgen der Integration ab. Veränderungen, zum Beispiel als Folge von flankierenden Maßnahmen, sind möglich (vielleicht sogar wahrscheinlich), wurden aber hier nicht in Rechnung gestellt. Die erwarteten Veränderungen in der Endproduktion, den Vorleistungen und Investitionen (Abschreibung) saldieren sich für die österreichische Land- und Forstwirtschaft als Ganzes zu einem Verlust von etwa 3,6 Mrd. S, das sind rund 10% aller Einkommen aus Land- und Forstwirtschaft des Jahres 1987.

Die vorgestellten Schätzungen sind eine Momentaufnahme der aktuellen Situation. Zudem blieben zu erwartende Anpassungsreaktionen der Bauern, die die Verluste verringern dürften, ebenso unberücksichtigt wie Bemühungen um eine Verbesserung der Wettbewerbsposition der agrarischen Urproduktion und der nachgelagerten Bereiche der Be- und Verarbeitung oder flankierende Maßnahmen der öffentlichen Hand. Die tatsächlichen Folgen einer möglichen Integration für die wirtschaftliche Lage der Land- und Forstwirtschaft sind als Resultat all dieser Einflüsse und der weiteren Entwicklung der Märkte zu sehen.

Um im Integrationsfall die Chancen des freien Marktzutritts auch nutzen zu können, ist eine **Stärkung der Wettbewerbskraft der österreichischen Land- und Ernährungswirtschaft** unerlässlich. Dazu bedarf es insbesondere mehr an Marktbewußtsein und unternehmerischem Denken der Bauern, einer zügigen Bereinigung der Strukturen in der Be- und Verarbeitung und einer Stärkung der Vermarktungseinrichtungen im In- und Ausland.

Nimmt Österreich am europäischen Binnenmarkt teil, dann zählt die Landwirtschaft zu den am stärksten betroffenen Wirtschaftszweigen, die Bauern zu den am härtesten geforderten Berufsgruppen. Der Sprung vom gut abgeschirmten Inlandsmarkt in den scharfen europäischen

Wettbewerb ist trotzdem zu bewältigen. Die Landwirtschaft bedarf dazu allerdings, neben vollem eigenem Einsatz, des Verständnisses und der Unterstützung der Allgemeinheit.

Projektnummer: L 474/87

Titel des Projektes:

Aufbau einer österreichischen Sojabohnenzüchtung und Erarbeitung optimaler pflanzenbaulicher Maßnahmen

Projektleiter: Univ.Doz. Dr. R. GRETZMACHER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Züchtung ertragsfähiger an die österreichischen Verhältnisse besser angepaßter Sorten. Dazu erfolgte ein Anbau von 76 Sorten an 12 Standorten.

Ergebnisse:

Von 10 Versuchen liegt bereits eine vollständige Auswertung vor. Die korrigierten Sortenmittel lagen dabei zwischen 1000 und über 4000 kg/ha. Dieser große Bereich erklärt sich durch die Zugehörigkeit zu den Reifeklassen 000, 00, 0 und I.

Bei 60 Parzellen je Versuch konnten nachfolgende Erträge erzielt werden (dt/ha).

Vogau	38,7	Tulln	28,5
Neuhof-Rohrau	37,0	St. Donat	24,5
Halbtorn	30,7	Retz	23,6
Probstdorf	30,5	Loosdorf	22,6
Gleisdorf	29,2	Großenzersdorf	13,2

Neben diesem Hauptversuch wurden noch 148 Prüfglieder (Sorten und Linien) in Retz, Großenzersdorf und Gleisdorf getestet. An drei weiteren Standorten (Achau, Oberhausen, Schönggrabern) lagen Großflächenversuche.

Die Witterung des Jahres 1988 behinderte durch Trockenheit den Aufgang und verzögerte die Jugendentwicklung. Die über dem langjährigen Jahresdurchschnitt liegende Temperatur war günstig, doch fehlte bis in den August bzw. September ausreichende Feuchtigkeit. Das Abreifen war durch kühles, feuchtes Wetter behindert.

Die Züchtungsarbeit umfaßte neben der Prüfung von Elternmaterial die Vermehrung von ca. 700 F2-Körnern über 2 Glashauswintergenerationen mit anschließendem Auspflanzen im Freiland. An Kreuzungsarbeit konnten 56 Kombinationen durchgeführt werden, die 1.100 F1-Körner erbrachten. Die Kreuzungen des Jahres 1987 werden im Glashaus von F2 auf F4 vermehrt.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Arbeitsgemeinschaft für Fleischproduktion und Fleischvermarktung, Wien, Dipl.Ing. A. WILLAM

L 535/88 – **Untersuchungen von Schweineschlachtkörpern betreffend Anwendung neuer apparativer Meßverfahren zur Klassifizierung und Überprüfung der Eignung verschiedener Parameter zur Qualitätsfeststellung** (1988–1989)

* Arbeitsgemeinschaft für technischen Umweltschutz, Wien, Univ.Prof. Dr. F. WURST

L 527/88 – **Vergleichende Untersuchungen der organischen Emissionen aus einem Dieselmotor am Motorprüfstand bei Einsatz von handelsüblichem Dieseldieselkraftstoff und Rapsölmethylester** (1988–1989)

* Arbeitsgemeinschaft österreichischer Junggärtner, Wien, Univ.Prof. Dr. G. GRABHERR

L 379/87 – **Wiederbegrünung bzw. Renaturierung hochalpiner Erosionsflächen** (1987–1989)

* Bergkräuter-Genossenschaft Sarleinsbach, Oberösterreich, Dipl.Ing. Jürgen SERR

L 488/87 – **Kultur- und betriebswirtschaftliche Datenerhebung verschiedener Heil- und Gewürzkräuter in landwirtschaftlich benachteiligten Bergregionen. Standortversuche und Auslese einzelner Herkünfte im Hochland des Mühlviertels** (1987–1989)

* Botanisches Institut der Universität für Bodenkultur, Wien, Ao.Univ.Prof. Dr. W. HOLZNER

L 529/88 – **Produktion autochthonen Wildpflanzensaatgutes** (1988–1989)

* Univ.Doz. Dr. EDELBAUER, Universität für Bodenkultur, Wien

L 412/86 – **Ermittlung der optimalen N-Gaben zur Folgefrucht nach Körnerleguminosen** (1986–1989)

* Forschungsinstitut der Ernährungswirtschaft der Universität für Bodenkultur, Wien, Univ.Doz. Dr. W. PFANNHAUSER

L 518/88 – **Untersuchungen zur Ermittlung von Klebereigenschaften und ihre Beziehung zur Backfähigkeit von Weichweizen** (1988–1991)

* Univ.Doz. Dipl.Ing. Dr. J. GLAUNINGER, Universität für Bodenkultur, Wien

L 406/86 – **Biotypen- bzw. sortenbedingte Unterschiede in der Herbizidempfindlichkeit von Unkrautarten und Kulturpflanzen** (1986–1989)

* Interuniversitäres Forschungsinstitut für Fernstudien an der Universität für Bildungswissenschaften in Klagenfurt, Dr. G. KITTEL

L 470/87 – **Bildung und Strukturwandel in der Landwirtschaft. Kursangebote: Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft** (1987–1989)

* Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur, Wien, O.Univ.Prof. Dr. H. KÖTTL

L 543/88 – **Entwicklung eines Marketingkonzepts für Rindfleisch – Vorschläge für einzelunternehmerische, gemeinschaftliche und öffentliche Initiativen** (1988–1989)

* Institut für angewandte Mikrobiologie der Universität für Bodenkultur, Wien, O.Univ.Prof. Dr. H. KATINGER

L 472/87 – **In-vitro-Kultivierung von Obstgehölzen zur raschen Vermehrung virusfreier Edelsorten zur Virusfreimachung von bestehenden Sorten sowie zur Züchtung neuer Sorten** (1987–1990)

* Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur, Wien, O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. W.E.H. BLUM

L 459/87 – **Erfassung von Einflußgrößen der Bodenerosion durch Wasser – am Beispiel ausgewählter Maisanbauggebiete der Süd-Steiermark** (1987–1989)

* Institut für Geotechnik und Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur, Wien, Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. J. LITZKA

L 416/86 – **Beobachtungen und Untersuchungen von Güterwegbefestigungen, Teil 3** (1986–1989)

L 521/88 – **Technisches Erhaltungsmodell für ländliche Strassen** (1988–1989)

* Institut für Landtechnik und Energiewirtschaft der Universität für Bodenkultur, Wien, Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. H. BRAUN

L 511/88 – **Energietechnische und kältetechnische Untersuchungen der Obstkühlagerung im Kühlhaus der Agrarunion Südost KG, 3. Projektsphase** (1988–1990)

* Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur, Wien

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. LEITGEB

L 533/88 – **Einsatz von Sonnenblumenschrot und Sonnenblumensamen in der Milchviehfütterung im Hinblick auf die Fettqualität** (1988–1991)

L 427/86 – **Einsatz von Futtererbsen in der Zuchtsauen und Ferkelfütterung** (1986–1989)

Univ.Prof. Dr. A. ESSL, Dipl.Ing. A. WILLAM

L 439/86 – **Schätzung von Populationsparametern und Erstellung eines Zuchtprogrammes für die Honigbiene** (1986–1990)

Dipl.Ing. W. WETSCHEREK

L 509/88 – **Einfluß von Rapsextraktionsschrot auf die Legeleistung und die Eiqualität** (1988–1989)

Dr. S. KONRAD

L 499/87 – **Erhebungen zur Tierhaltung in Österreich** (1987–1989)

* Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur, Wien, Univ.Do. Dr. EDELBAUER

L 515/88 – **Untersuchungen über die Ertragsverbesserung bei Sonnenblume und Saflor durch die Bestäubungsaktivität der Biene und die Bedeutung dieser Pflanzen als Bienenweide** (1988–1989)

* Institut für Wasserwirtschaft der Universität für Bodenkultur, Wien, Univ.Prof. Dr. M. JUNGWIRTH

L 519/88 – **Optimierung der Aufzucht verschiedener Coregonen -und Seesaiblingsstämme in künstlichen Systemen unter besonderer Berücksichtigung optimaler Temperatur- und Fütterungsverhältnisse** (1988–1991)

* Niederösterreichische Landeslandwirtschaftskammer, Wien, Dr. J. PINKL

L 539/88 – **Blühneigung, Ertrag und Ölgehalt von Kümmel in Abhängigkeit von Saatstärke und Saatzeit** (1988–1990)

* Landwirtschaftskammer für Oberösterreich, Linz

Dr. F. KOGLER

L 366/85 – **Einführung von Bildschirmtext in der Landwirtschaft** (1985–1988)

* Ludwig Boltzmann Institut für veterinärmedizinische Endokrinologie, Wien, O.Univ.Prof. Dr. BAMBERG

L 489/87 – **Immunoassay von Gestagen im Kot zur Zyklusdiagnose bei Rind, Pferd und Schwein** (1987–1989)

* Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. R. LEITGEB, Universität für Bodenkultur, Wien

L 514/88 – **Einsatz von Sonnenblumenschrot in der Rindermast** (1988–1990)

L 451/87 – **Einsatz von Rapsrückständen in der Rindermast** (1987–1989)

* Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf, Dipl.Ing. Dr. N. SCHWARZ

L 526/88 – **Flachsröste durch gezielte Feuchte-, Temperatureinwirkung mit anschließender Heißlufttrocknung im Rundballen** (1988–1989)

Dipl.Ing. J. SCHMIDT

L 418/86 – **Virusbefreiung selektierter Knoblauchherkünfte mit Hilfe der Meristemkultur** (1986–1989)

Univ.Do. Dr. O. HORAK

L 473/87 – **Ein Langzeitversuch zur Untersuchung der Pflanzenverfügbarkeit von Schwermetallen in verschiedenen Böden** (1987–1989)

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. E. HAUNOLD

L 466/87 – **Untersuchungen über den Anbau von Lupinen in Oberösterreich einschließlich von Wirkungen des Bitterstoffextraktes auf landwirtschaftliche Kulturpflanzen** (1987–1989)

* Österreichische Genossenschaft des landwirtschaftlichen Erwerbsgartenbaues, Wien, Dr. M. GROSS

L 542/88 – **Pilotprojekt zur rentablen Massenanzucht von „Nützlingen“ zur Schädlingsbekämpfung bei gärtnerischen Unterglaskulturen** (1988–1991)

* Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Wien, O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. W.E.H. BLUM

L 538/88 – **Erarbeitung von Richtlinien zur Vereinheitlichung der Bodenzustandsinventur in Österreich** (1988–1989)

* Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. H. REDL, Universität für Bodenkultur, Wien

L 449/87 – **Untersuchungen zur Ermittlung von Schadensschwellen für Spinnmilben im österreichischen Apfelanbau** (1987–1989)

* Rinderzuchtverband Maishofen, Salzburg

Dr. J. LEDERER

L 494/88 – **Pinzgauer 2000, Konzept eines Zuchtprogrammes für die Rasse Pinzgauer** (1988–1989)

* SPES Bildungs- und Studienges.m.b.H.&Co.KG, Schlierbach OÖ

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. J. MILLENDORFER

L 541/88 – **Entwicklung eines Medienverbundpaketes. Marketingkonzept für die landwirtschaftliche Direktvermarktung** (1988–1989)

* O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. O. STEINECK, Universität für Bodenkultur, Wien

L 367/84 – **Der Einfluß konventioneller und alternativer Weinbaumethoden auf Qualität, Ertrag, bodenchemische und bodenphysikalische Parameter** (1984–1989)

* O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. W. SUPERSPERG, Universität für Bodenkultur, Wien

L 477/87 – **Nutzwert-Analyse von Tropfbewässerungsanlagen im Weinbau** (1987–1989)

L 457/87 – **Landwirtschaftliche Verwertung von mechanisch entwässertem Klärschlamm** (1987–1989)

* Ao. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. F. SWATONEK, Universität für Bodenkultur, Wien

L 460/87 – **Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen dem Befall des Getreides durch Vorratsschädlinge auf dem Felde und landschaftlicher Merkmale der Umgebung** (1987–1990)

* Dipl.Ing. W. WETSCHEREK, Universität für Bodenkultur, Wien

L 486/87 – **Einsatz von Sonnenblumenextraktionschrot in der Schweinemast** (1987–1989)

* Dr. R. WOKAC, Universität für Bodenkultur, Wien

L 467/87 – **Einfluß von Legeleistung, sowie Käfig-, Boden- und Auslaufhaltung auf die Skelettausbildung und die Eischalenqualität bei Legehennen** (1987–1990)

* Univ.Prof. Dr. F. WURST, Technische Universität, Wien
L 463/87 – **Wissenschaftliche Untersuchungen zur Dynamik der Stickstoffumsetzungsprozesse im Boden unter besonderer Berücksichtigung des organisch gebundenen Stickstoffs** (1987–1989)

* Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. A. ZAUSSINGER, Wien
L 485/87 – **Trocknung von Äpfeln – 2. Teil** (1987–1989)

* II. Med. Universitätsklinik für Klautiere der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Ao. Univ.Prof. Dr. W. BAUMGARTNER

L 531/88 – **Erstellung von Arbeitswerten von Blutparametern bei Schafen und Ziegen in Niederösterreich** (1988–1989)

E. FORSTWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNGSBERICHTE 1988

1. Forstliche Bundesversuchsanstalt

Projektnummer: FB G6/86

Titel des Projektes:

Beiträge zur Erhaltung der genetischen Vielfalt

Projektleiter: Dipl.Ing. J. NATHER

Laufzeit: langfristig seit 1986

Problem-/Aufgabenstellung:

Anlage von:

- 1) Erhaltungsbeständen
- 2) Samenbank
- 3) Samenplantagen und Klonarchiven sowie Erhaltungspflanzungen unter Beachtung regionaler Einheiten.

Diese Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt werden als Überbrückungsaktion angesehen, bis technische Vorkehrungen eine wirksame Verringerung der Umweltbelastung bringen. Die Maßnahmen sollen alle in Österreich vorkommenden forstlichen Baumarten umfassen, wobei die Reihenfolge von der Dringlichkeit abhängig ist (akute Gefährdung, Vorkommen usw.).

Die FBVA kann nur einen Teil der notwendigen Maßnahmen bearbeiten, deswegen sollen auch die bundesweiten Aktionen gefördert und von der Projektgruppe koordiniert werden. Ungeachtet der gegenwärtigen Schadenssituation werden durch diese Maßnahmen Leistung und Sicherheit von Waldbeständen verbessert. Zur Minderung der Folgen von Waldschädigungen und zur notwendigen Erneuerung der Bestände ist die Verfügbarkeit über hochwertiges, bodenständiges Vermehrungsgut eine unabdingbare Voraussetzung.

Ergebnisse:

Auf dem Gelände des Versuchsgartens Tulln wurde im Jahre 1988 mit der Errichtung der forstlichen Samenbank begonnen. In einer 380 m² großen Halle wurde Platz für 260 m³ Kühlraum geschaffen. Vier Zellen à 50 m³ Raumin-

halt dienen zur Aufbewahrung von Sämereien, die eine Lagertemperatur von –5 bis +5° C benötigen; zwei Tiefkühlzellen zu je 30 m³ Fassungsvermögen ermöglichen eine Lagerung bei Temperaturen bis zu –20° C.

Die Langzeitlagerung von Sämereien ist jener Teil des umfassenden Konzepts zur Erhaltung der genetischen Vielfalt heimischer Waldbaumpopulationen, der eine Überbrückung von Zeiträumen fehlender oder ungenügender Blüten- oder Samenproduktion ermöglicht. Mit dieser Maßnahme soll ein Teil der gesamten Populationen erfaßt werden, ohne dabei die Größenordnung wirtschaftlich relevanter Samenbevorratung zu erreichen. Doch sollte die aufzubewahrende Stichprobe so groß sein, daß die genetische Struktur einer Baumartenpopulation mit einer statistischen Sicherheit enthalten ist und die so bewahrte charakteristische Kombination genetischer Information aus der Stichprobe wieder aufgebaut werden kann.

Ein weiterer Schwerpunkt der Erhaltungsstrategien umfaßt die Anlage von Klonarchiven und Samenplantagen. Für die künftige Anlage dieser Plantagen ist im Bereich der Versuchsgärten ein Vermehrungsprogramm angelaufen, das im Berichtsjahr über 11.000 Veredlungen der Baumarten *Abies alba*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* und *Carpinus betulus* umfaßte.

Die sicherste Wirkung in bezug auf die Erhaltung der Vielfalt ist jedoch durch die Naturverjüngung naturnah aufgebauter Waldgesellschaften („Erhaltungsbestände“) zu erwarten. Die Bewirtschaftung solch ausgewählter Bestände enthält neben den konservierenden, statischen Erhaltungsstrategien („Erhaltung von genetisch bestimmten Merkmalskombinationen“) durch die Möglichkeit der Anpassung an sich ändernde Umweltbedingungen auch eine dynamische Komponente („Nutzung der Anpassungsfähigkeit“).

Für die Auswahl und Behandlung dieser Erhaltungsbestände sind grundsätzliche Richtlinien betreffend Bestockungsaufbau, Mindestgröße, den zulässigen Grad der anthropogenen Beeinflussung, Abgrenzung und Isolation,

Verjüngungsmethodik, Bestandenserziehung etc. erarbeitet worden.

Projektnummer: FB 1.9/71

Titel des Projektes:

Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen

Projektleiter: Dipl.Ing. J. NATHER

Laufzeit: langfristig seit 1971

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen der Bestandesstrukturen, Analysen intakter Bestände, Ursachen waldschädigender Entwicklungen, Auftreten und Dauer von Phasen ungenügender Schutzwirkungen, Begünstigung der Naturverjüngungsbereitschaft und Förderung der Bestandenserneuerung, Grundlagen für die Bestandespflege.

Ergebnisse:

Als unterstützende Maßnahme bei der Wiederverjüngung des Waldes bietet sich die künstliche Bestandesbegründung durch Aussaat an. Um nun in dieser Hinsicht über Erfolge oder Mißerfolge dieser Methode Aussagen tätigen zu können, wurden im Frühjahr 1987 und 1988 Saatprobenflächen mit Fichten- und Lärchensaatgut aus anerkannten Beständen in den Gebieten Türritz, Hochwechsel und Glein, auf Kalk bzw. Silikat, nach verschiedenen Varianten (mit oder ohne Bodenverwundung, Samenmaterial unter Schutzgitter, mit Erdüberdeckung, unbehandelt und pilliert) insgesamt 41 Flächen (= 249 Teilflächen) angelegt. Diese Flächen befinden sich im wesentlichen auf Wirtschaftswaldstandorten und im Übergangsbereich zu Schutzwaldstandorten. Es ist beabsichtigt, weitere Flächen vor allem auf Schutzwaldstandorten der subalpinen Höhenstufe anzulegen.

Bei Bodenverwundung zeigte sich eine zufriedenstellende Ankeimung. Neben den bekannten Vorteilen dieser Methode wirkten sich jedoch auch folgende Faktoren nachteilig aus: Verstärkter Ausfall von Samenkörnern durch Vogelfraß, Austrocknung und Aus- bzw. Abschwemmung von Samen infolge stärkerer Niederschläge. Weiters wurden auch Sämlinge während der nächstfolgenden Winterperiode durch Schneeschub infolge einer geringeren Verankerung ihrer Wurzeln im aufgelockerten Boden entwurzelt. Auf Flächen mit Vergrasung stellte sich diese oftmals schon nach relativ kurzer Zeit nach der Bearbeitung wieder ein. Bei Flächen ohne Bodenverwundung erfolgte eine gute Ankeimung zumeist nur bei frischem Feinmoder, einer geringen Mächtigkeit der Vegetationsdecke und sauerkleereichem Vegetationstyp unter aufgelockertem Kronenschirm.

Die besten Ankeimungserfolge ergaben sich eindeutig auf Flächen mit Bodenverwundung, unter Schutzgitter (kein Samenverlust durch Vogelfraß) und bei Einarbeitung bzw. Überdeckung der Samen mit Erdmaterial. Die Pillierung des Samenmaterials, zumindest mit den bisher verwendeten Wirkstoffen, wirkte sich, besonders beim Fichtensamen, auf die Ankeimung negativ aus. Dies konnte auch bei Laboruntersuchungen und einer Probeaussaat im Forstgarten eindeutig festgestellt werden. Weiters konnte auch ein Samenverlust durch Vogelfraß nicht verhindert werden.

Projektnummer: FB 1.12/83

Titel des Projektes:

Eignung „kritischer Standorte“ für verschiedene Bestandesformen und Bewirtschaftungsarten

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. F. MÜLLER

Laufzeit: langfristig seit 1983

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen auf gefährdeten Waldstandorten (das sind forstwirtschaftliche Risikogebiete mit Dominanz von Minimumfaktoren) im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für Baumarten, Bestandesformen und Nutzungsmöglichkeiten.

Ergebnisse:

2,7% der österreichischen Waldfläche sind Ausschlagwälder, davon sind rund 70% außerhalb der Überflutungs- und Strömungsgebiete der größeren Flüsse. Die Verbreitung dieser „Landausschlagwälder“ konzentriert sich auf die kollinen bis submontanen Eichenmischwaldgebiete des pannonisch beeinflussten Klimagebiets im Osten Österreichs. Dieser Klimabereich zeichnet sich durch eine größere Häufigkeit von Trockenperioden aus, sodaß der oft angespannte Wasserhaushalt der Standorte von der Wasserspeicherkapazität der Böden und von der Menge der im Winter gespeicherten Wassermenge abhängig ist. Besonders für Kultur- und Naturverjüngungen ist die Austrocknungsresistenz der oberen Bodenhorizonte von Bedeutung. Daraus ergeben sich Vorteile für die Ausschlagverjüngung, da die Loden durch ihre Unabhängigkeit vom Wasserhaushalt der obersten Horizonte, durch ihre gegenseitige Verbindung und durch ihr rascheres Jugendwachstum in ihrer Existenz besser gesichert sind.

Die traditionsreiche Bewirtschaftung in Form von Nieder- und Mittelwäldern ist aber aus vielen Gründen zugunsten hochwaldartiger Bestandesformen verdrängt worden, deren derzeitige Bestandesbilder zumeist ebenfalls nicht befriedigen können, wenn die Betriebsform an die ökologischen Bedingungen des Standorts nicht angepaßt ist. In einigen Kerngebieten des Ausschlagwaldes wurden daher waldbaulich-ertragskundliche Modellflächen angelegt, deren Ziel es ist, je nach den standortkundlichen Grundlagen Bewirtschaftungsgrundsätze zu erarbeiten, die die Ausschlagverjüngung als wesentlichen Bestandteil enthalten. Voraussetzung für eine nachhaltige Mittelwaldnutzung ist die ausgewogene Steuerung der Belichtungsverhältnisse für das Unterholz sowie die Regulierung einer entsprechenden Verteilung der Alters- bzw. Stärkeklassen innerhalb des Oberholzes. In Modellkalkulationen sind die – für die jeweiligen Standortsbedingungen – angepaßten optimalen Bestandesformen erarbeitet worden bzw. wurden jene Maßnahmen untersucht, die eine Annäherung an diese bewirken.

Projektnummer: FB 2.3/57

Titel des Projektes: Frühtestforschung – vorwiegend bei Fichte, Douglasie, Lärche

Projektleiter: Ao.Univ.Prof. Dr. K. HOLZER

Laufzeit: langfristig seit 1957

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung der Möglichkeiten zur Frühbeurteilung von Einzelbäumen (Ökotypen bzw. Rassen) der Fichte, Dou-

glasie, Lärche. Analyse der Höhengliederung des montanen Fichtenwaldes nach morphologischen Gesichtspunkten in ihrer Nord-Süd-Erstreckung quer durch die Alpen (in Verbindung mit den Gesamtuntersuchungen in den Seetaler Alpen). Frühtests zur Beurteilung des voraussichtlichen Verwendungsbereiches von Forstpflanzen; Durchführung von Kulturkammertests.

Ergebnisse:

Die Auswertung eines Austriebversuches mit 66 Fichtenklonen in drei verschiedenen Temperaturstufen in den Klimakammern und im Freiland wurde abgeschlossen und im Heft 5 der Österr. Forstzeitung publiziert. Es zeigte sich, daß es im Austriebsverhalten von Fichtenpflanzen drei Gruppen gibt (Früh-, Mittel- und Spätreiber) und daß innerhalb dieser Gruppen eine rasche bzw. langsame Triebentwicklung unterschieden werden muß. Wie weit diese Ergebnisse auf Wachstumsabläufe in Freilandversuchen übertragen werden können, muß noch überprüft werden. Der Fichteneinzelkornversuch in Ulmerfeld/NÖ mit rund 10.000 Pflanzen wurde nochmals nach dem Austriebstermin der Einzelpflanzen überprüft. Die Auswertung der sechsjährigen Höhenmessung ergab, daß der Zeitpunkt der Endknospenbildung im ersten Sämlingsjahr Entscheidendes über das spätere Wuchsverhalten der Bäumchen aussagt, wenngleich die Streuung innerhalb der einzelnen Gruppen sehr groß ist. Pflanzen des gleichen Abschlußtermins im ersten Jahr zeigen auch nach 6 Jahren entsprechende Beeinflussung des Höhenwachstums, wobei bei gleichem Abschlußtermin Hochlagenherkünfte ein geringeres Höhenwachstum erkennen lassen als Tieflagenherkünfte.

Projektnummer: FB 2.5/64

Titel des Projektes:

Pappelsortenprüfung, Pappelerkennung

Projektleiter: Dipl.Ing. L. GÜNZL

Laufzeit: langfristig seit 1964

Problem-/Aufgabenstellung:

Es sollen die besten Sorten in bezug auf Wüchsigkeit, Formverhalten, phänologische und waldbauliche Eigenschaften sowie auch in bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten, Frost- und Schneebruchschäden herausgefunden werden.

Ergebnisse:

Es wurden 6 Pappelsortenversuche gemessen: Güssing, Riedlingsdorf und Rust/Bgld, Grafenegg und Pyhra/NÖ sowie Siggerwiesen/Sbg; 4 davon wurden bereits ausgewertet und in Tabellenform im Beitrag zur Fortbildungsveranstaltung des Institutes für Forstpflanzenzüchtung und Genetik der FBVA in Zusammenarbeit mit der ARGE für Waldveredelung dokumentiert.

Nicht nur klimatische Einflüsse sind ausschlaggebend für veränderte Empfehlungen im Sortenspektrum, sondern im Burgenland sind auch wesentliche Wachstumsunterschiede der Pappelsektionen auf verschiedene Böden zurückzuführen.

Im Nordburgenland, vor allem um den Neusiedler See, befinden sich Böden mit höheren pH-Werten (zwischen 7 und 8) sowie auch mit höheren Anteilen an Kalk und Ma-

gnesium. Der Mangananteil ist geringer. Der Na-Anteil im HCl-Aufschluß brachte mehrere hundert (bis 550) ppm. In diesem Bereich gedeihen die Pappelsorten der Sektion Tacamahaca (Balsampappel) wesentlich schlechter. Bei Engverbänden – besonders in den Baumschulen – sind nach dem Rückschnitt z. T. starke Chlorose-Schäden aufgetreten. Die Schwarzpappel-Hybriden wachsen auf solchen Böden gut bis sehr gut.

Projektnummer: FB 2.6/64

Titel des Projektes:

Baumweidenklonprüfung und Pionierweidensorten

Projektleiter: Ing. H. D. RASCHKA

Laufzeit: langfristig seit 1964

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Weiden auf ihre Eignung für Wildäsungsangebot, Grünverbauung, für vernäbte Standorte im Auwald und für landwirtschaftliche Grenzertragsböden.

Ergebnisse:

Auf den Versuchsflächen Straßwalchen und Koppl/Sbg wurden an insgesamt 12 Weidenklonen Aufnahmen bezüglich ihrer Höhenwuchsleistung durchgeführt. Zwei Baumweidenklone (Casteriana und Godesberg) sowie eine Korbweidensorte (351 T) zeigen Spitzenleistungen.

Projektnummer: FB 2.7/65/78

Titel des Projektes:

Fichtenprovenienzversuche – Fichtenherkunftsprüfung

Projektleiter: Dipl.Ing. L. GÜNZL

Nummer des Teilprojektes: 2.7b/78

Verantwortlich: Dipl.Ing. U. Schultze

Problem-/Aufgabenstellung:

Kontrolle der Frühtestergebnisse aus der Kulturkammer sowie Erfassung der Variabilität der einzelnen Fichtenherkünfte. Fichtenherkunftsprüfung.

Ergebnisse:

Die Herkunftsfrage spielt im alpinen Raum eine besondere Rolle. Die Beeinträchtigung des kontinuierlichen Wachstums als Folge des Aushebens der Pflanzen im Forstgarten und der Ausbringung auf die einzelnen Versuchsflächen (mit teilweise längerer Zwischenlagerung in einem Kühlhaus) trat auf vielen Flächen sehr stark in Erscheinung.

Dieser Verpflanzungsschock wirkte sich aber je nach Seehöhe des Pflanzortes und nach der Ursprungsseehöhe der einzelnen Herkünfte unterschiedlich aus. Die Überwindung dieser Wuchsstockung kann in hohen Lagen wegen der mit steigender Seehöhe stark abnehmenden Jahresstoffproduktion speziell bei nicht angepaßten Herkünften bis über 5 Jahre in Anspruch nehmen. In Tieflagen hingegen trat ein Verpflanzungsschock nur mäßig, zum Teil gar nicht auf.

Bei Betrachtung der zwischen den einzelnen Versuchsflächen vorhandenen großen Unterschiede im durchschnittlichen 5-jährigen Flächenzuwachs zeigte sich, daß je höher die Versuchsfläche gelegen war, die Seehöhenangepaßtheit der Herkünfte ein immer größeres Gewicht bekam.

Daneben traten noch zusätzliche Einflußgrößen in Erscheinung. Es handelt sich dabei um Einflüsse mikroklimatischer Natur und erbbedingter Anpassung an trotz gleicher Seehöhe unterschiedliche Temperatur-, Wind-, Schneelage- und Expositions- bzw. Wärmeverhältnisse und Grundgestein- bzw. Bodeneinflüsse.

Bei den bisher vorliegenden Auswertergebnissen kam klar heraus, daß die im Versuch miteinbezogenen lokalen Herkünfte meist im oberen Feld von Zuwachsrangordnungen zu finden sind und deshalb eine Herkunftsempfehlung in diese Richtung gegeben werden kann.

Projektnummer: FB 2.19/76

Titel des Projektes:

Vegetative Vermehrung von Hochlagen- und Plusherkünften der Fichte

Projektleiter: Ao.Univ.Prof. Dr. K. HOLZER

Laufzeit: 1976–2000

Problem-/Aufgabenstellung:

Die an sich bereits routinemäßig durchgeführte vegetative Vermehrung der Fichte durch Stecklinge soll so umgestaltet werden, daß in etwa 15 Jahren Sorten bester Eignung für vegetative Vermehrung zu einer Eignungsprüfung an entsprechenden Auspflanzungsorten zur Verfügung stehen und als Vielklonsorten zur Verwendung an die Praxis übergeben werden können.

Außerdem soll in diesem Zusammenhang geklärt werden, wie lange und mit welchem Erfolg selektierte Ausgangsklone weitervermehrt werden können, sowohl als primäre Stecklinge von diesen Ausgangspflanzen als auch als sekundäre und tertiäre Stecklinge von bereits vegetativ vermehrtem Material.

Ergebnisse:

Weitere 23.000 Fichtenstecklingspflanzen wurden 1988 zur Prüfung ihrer Eignung auf Versuchsfeldern – überwiegend in Hochlagenaufforstungen der WV – Tirol – ausgebracht. Auf Grund der bisherigen Versuchsfeldanlage aus den Jahren 1984 bis 1986 konnte eine erste Bilanz gezogen werden. Vor allem das Vegetationsjahr 1987 war in den höchsten Lagen sehr ungünstig, sodaß in diesem höhere Pflanzenverluste (32% auf der Hutterer Höb, OÖ, 1700 bis 1850 m Seehöhe und 29% in Lölling, Ktn, 1710 m Seehöhe) zu verzeichnen waren. Auch ein Großteil der anderen Pflanzen weist unterschiedlich starke Schädigung auf.

Eindeutig gelang dabei der Nachweis, daß nur bestimmte Klone – obwohl sie auch aus Hochlagenherkünften stammen – von diesen Schäden betroffen waren, während andere dieses ungünstige Jahr nahezu ohne Schäden überlebten. Eine Analyse der einzelnen Klone nach dem Ablauf der Vegetationsperiode soll nun die Möglichkeiten aufzeigen, welche Eigenschaften zu einem schadensfreien Überleben dieser Klone beigetragen haben. Bei Anwendung dieser Erfahrungen auf die Auswahl weiterer Klone für Hochlagenaufforstungen soll es so möglich sein, ungeeignete Klone von vornherein von einer Vermehrung auszuschließen und so die Hochlagenaufforstungen mit Fichtenstecklingspflanzen weitaus gesicherter zu ermöglichen.

Projektnummer: FB 2.23/79

Titel des Projektes: **Hochlagenprovenienzforschung**

Projektleiter: Dipl.Ing. U. SCHULTZE

Laufzeit: langfristig seit 1979

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Herkünften auf ihre Hochlageneignung. Gewinnung und Vermehrung angepaßter Nachkommen, vor allem für die Aufforstung im Bereich der obersten Waldzone. Erarbeitung von Unterscheidungskriterien für die Verwendung in extremen Lagen der Baumgrenzbereiche, im Bereich der Waldgrenze zur Festigung der Schutzwirkung und im Hochlagenwirtschaftswald.

Ergebnisse:

Die Vorauswertung der erhobenen Höhen und Jahreszuwächse einer Lärchenversuchsfläche, die 1983 angelegt und 69 Herkünfte aus Seehöhen von rund 400 bis 1800 m umfaßt, läßt Herkunftseinflüsse ähnlich wie bei der Fichte erkennen. Auch bei der Lärche gibt es erblich fixierte Anpassungen an verschiedene Vegetationszeiten, die im Höhenwachstum schon nach 5-jähriger Versuchsdauer ihren Niederschlag finden.

Auch beim Austriebsverhalten zeigen sich erhebliche genetische Fixierungen. Noch zu erfolgende vergleichende Untersuchungen werden darüber genauere Aufschlüsse liefern. So wurde die Versuchsfläche für Hochlagen-Lärchen in Ulmerfeld heuer zweimal gemessen, um Jahreswachstumsverläufe zu erhalten und es wurden ferner ergänzende phänologische Daten erhoben.

Projektnummer: FB 2.26/84

Titel des Projektes: **Farbfehler im Eichenstammholz**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. H. KREMPL

Laufzeit: 1984–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Feststellung des Auftretens von qualitätsmindernden Rotverfärbungen im Bereich von Eichenkernholz. Vorkommen, Beziehungen zu Standort, Klima, waldbauliche Behandlung, Ursachen, holztechnologische Eigenschaften, Verwendungshinweise.

Ergebnisse:

Trocknung, Klimatisierung und Ausformung von Holzproben zu Prüfkörpern. Anschließend holztechnologische Untersuchung und Vergleich der Festigkeit zwischen normalem Eichenfarbkernholz und dem „rotverfärbten“ Farbkern. Erhebungen von Daten über die Zu- oder Abnahme dieses rotverfärbten Eichenholzes in den letzten Jahren bei den Forstbetrieben. Versuch anhand von Archivmaterial bei Forstverwaltungen die ehemalige Verjüngung geschlägelter Eichenholzbestände – ob Stockausschlag oder Kernwuchs – festzustellen.

Im Weinviertel zeigen sich bei Stiel- und Traubeneiche (*Quercus robur* und *petraea*) rotbraune Verfärbungen im Farbkernholz entweder von einheitlicher dunkler, rotbrauner, flächig geschlossener Farbe (Hartröte, Kupfereiche) oder streifenförmige Farbveränderungen (z.T. als Wasserstreifen bezeichnet). Die Verfärbungen zeigen sich nur im untersten Stammbereich, gehen vom verkernten Wurzelholz aus und ziehen sich gelegentlich einige Meter stamm-

aufwärts. Teilweise ist die Verfärbung nur auf das Wurzelholz beschränkt und erscheint im Stammholz nicht mehr. Auffallend ist, daß diese Erscheinung bei Eichen in Österreich nur in den niederschlagsarmen Gebieten des Weinviertels und des nördlichen Burgenlandes vorkommt, nicht aber im Mittel- und Südburgenland oder anderen Eichengebieten in Österreich.

Als Ursache der Verfärbung wurde bereits vor Jahrzehnten der Pilz *Fistulina hepatica* (Schaeff.) ex Fr. festgestellt, der hinsichtlich des Abbauverhaltens weder den Weiß- noch den Braunfäuleerregern zugeordnet wird.

Aufgrund der holztechnologischen Untersuchung des beschriebenen Eichenholzes und auf Grund vorliegender Erfahrungen sind folgende Schlußfolgerungen für die Praxis möglich:

- Das untersuchte „Rote Eichenkernholz“ zeigte keine Verminderung der Schlagbiegefestigkeit und liegt etwa im Streubereich der Werte für das normale Eichenkernholz. Holzanatomische Merkmale wie enge Jahresringe beeinflussen die Schlagbiegefestigkeit teilweise stärker als die „Rotverfärbung“.
- Im Untersuchungsmaterial wurde nachgewiesen, daß der Pilz bei dem üblichen Eichennutzungsalter in diesem Gebiet keine Verminderung der Schlagbiegefestigkeit verursacht.
- Eine Holzersetzung, löcherige oder sonstige Fäule konnte an dem einheitlich durch *Fistulina hepatica* „rotverfärbten Eichenkernholz“ nicht festgestellt werden.
- Da auch die Druckfestigkeit und die Rohdichte dieses „Roten Eichenholzes“ im Streubereich für normales Eichenkernholz liegen, ferner seine Struktur durch die Verfärbung nicht verändert wird und auch die Bearbeitung dieses Holzes keine Beeinträchtigung zeigt, liegt eine im wesentlichen nur ästhetisch zu beurteilende Holzverfärbung vor.

Projektnummer: FB 3.9/63

Titel des Projektes:

Standortkundliche Beobachtung der Düngungsversuchsflächen der FBVA

Teilprojekt zu G1, Bestandesdüngung

Projektleiter: Dipl.Ing. I. STROHSCHNEIDER

Laufzeit: langfristig seit 1963

Problem-/Aufgabenstellung:

Periodische standortkundliche Kontrolluntersuchung der Exaktdüngungsversuchsflächen der FBVA über Zustand und Veränderung des Bodens und allfällige Düngerwirkungen.

Ergebnisse:

Für die Untersuchung mittelfristiger Veränderungen des Bodenzustandes und der Ernährungssituation auf den ungedüngten Behandlungsvarianten stehen nunmehr Wiederholungsaufnahmen über eine Beobachtungsdauer von 20 Jahren zur Verfügung.

Die Nährstoffgehalte in den einzelnen Bodenhorizonten und die Hektarvorräte zu den verschiedenen Probetermen wurden untereinander und mit den Elementgehalten in den Nadeln verglichen.

Die bereits während der vergangenen 3 Untersuchungsperioden auf den ungedüngten Flächen beobachtete Ver-

sauerung und Abnahme der Nährstoffvorräte hat sich bis zur letzten Messung beschleunigt und ist nun zumindest auf einigen Flächen statistisch gut gesichert. In der Humusaufgabe ist in den letzten 10 Jahren fast durchwegs eine Abnahme der Nährelemente N, P, K, Ca und Mg eingetreten, während vorher die Veränderungen uneinheitlich und z.T. gegenläufig waren. Im Mineralboden bis 15 cm Tiefe ist ein ähnlicher Trend gegeben, wenn auch weniger deutlich. Über den längeren Vergleichszeitraum hinweg ist nunmehr auch eine bessere Korrelation zu den stetig abnehmenden Spiegelwerten in den Nadeln erkennbar.

Projektnummer: FB 3.21/82

Titel des Projektes:

Schwerpunktmäßige regionale Standortserkundung im ostösterreichischen Tiefland

Projektleiter: Mag. Dr. G. KARRER

Laufzeit: langfristig seit 1982

Problem-/Aufgabenstellung:

Standortkundliche Grundlagenerstellung im Hinblick auf aktuelle Probleme der Laubwaldwirtschaft, Biomasseproduktion, ökologische Inventuren usw.

Gleichzeitig Pilotprojekt gemeinsam mit der BA. f. Bodenkunde zur Methodenvergleich zwischen forstlicher Standortkartierung und landwirtschaftlicher Bodenkartierung für raumübergreifende Aufnahmen.

Ergebnisse:

Für das Revier Sommerein liegt nunmehr im Manuskript eine Standortkarte 1 : 10.000 mit Beschreibung der Böden, Waldgesellschaften und Standortseinheiten sowie eine Vegetationstabelle vor. Das scheinbar so uniforme Gebiet mit ebenso eintönigen Bestandesbildern erweist sich bei näherer Untersuchung als überraschend vielfältig. Ein buntes Bodenmosaik spiegelt sich in der reichen Differenzierung der Vegetation und der Standortseinheiten wider.

Andererseits zeigt sich deutlich, daß die Standortqualität und damit die waldbaulichen Möglichkeiten durch den Boden allein nicht ausreichend charakterisiert werden können. So wirkt beispielsweise das Lokalklima stark differenzierend: Während das Gebiet insgesamt der planarkollinen Stufe mit entsprechenden Traubeneichen-Hainbuchen- und Winterlinden-Waldgesellschaften angehört, sind begünstigte Reliefpositionen im Inneren des Leithagebirges deutlich submontan getönt und durchaus buchentauglich. Diese Standorte zeichnen sich trotz vergleichbarer Böden durch merklich höhere Wachstumsleistung (Oberhöhen) aus und sind meist durch Auftreten anspruchsvollerer Arten gekennzeichnet. Andererseits sind Leistungsdepressionen auf ebenfalls gleichartigen Böden auf temporäre Standortdegradationen zurückzuführen (etwa die siedlungsnahen Hangfußlagen).

Solche Mehrinformationen einer forstökologischen Standortskarte sind ein für den Methodenvergleich wesentliches Faktum.

Ein kritischer Vergleich der Kartierungsergebnisse und entsprechende Variantenstudien sollen das Teilprojekt „Sommerein“ 1989 abrunden.

Projektnummer: FB M/3.1/85

Titel des Projektes:

Ökosystemstudie Donaustau-Altenwörth

Projektleiter: Dipl.Ing. K. MADER

Laufzeit: 1985–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Mitarbeit beim gleichnamigen MAB-Projekt der Akademie der Wissenschaften. Untersuchungen über die standörtlichen Auswirkungen hydrologischer Veränderungen durch das Kraftwerk Altenwörth. Forstökologische Beratung für die Arbeiten der anderen Arbeitsgruppen der Ökosystemstudie.

Ergebnisse:

Als Grundlage für die Untersuchung dienten ältere Untersuchungen und die Standortskarten der FBVA sowie der Vergleich einer forstwirtschaftlichen Beweissicherung vor Kraftwerkserrichtung (Mader, 1972–1976) mit 1984 bis 1988 durchgeführten standortkundlichen und pflanzensoziologischen Wiederholungsaufnahmen auf Testflächen. Aus dem Durchschnittswert aller im Untersuchungsgebiet bewerteten Arten nach der Feuchtezahl lassen sich die ökologischen Veränderungen gut charakterisieren. Weiters wurde die Wirkung der verschiedenen Veränderungen des Grundwasserspiegels auf die ökologische Charakteristik der Vegetation untersucht. Im Kartenteil werden die Minderung des Ertragspotentials der Pflanzen und die daraus entstandenen Bestandesschäden dargestellt.

Die nunmehr abgeschlossene Kartierung der aktuellen Vegetation und die Klassifikation ihres Abweichungsgrades von der potentiellen Vegetation dient der Interpretation auch der von anderen Fachgruppen der Ökosystemstudie Donaustau-Altenwörth durchgeführten Untersuchungen sowie als Grundlage für raumplanerische Maßnahmen, für Aussagen über forst- und jagdwirtschaftliche Nutzungen u.a.m. Die Studie soll Voraussagen über Standorts- und Vegetationsveränderungen durch zukünftige Kraftwerksprojekte erlauben.

Die bisherigen Ergebnisse wurden im Juni 1988 als Vortragsveranstaltung an der Akademie der Wissenschaften und bei einer Exkursion in den Stauraum präsentiert. Die Publikation ist im Frühjahr 1989 vorgesehen.

Projektnummer: FB F/3.1/85

Titel des Projektes: **Blattdüngungsversuch Ostrong**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. W. KILIAN

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Sanierung immissionsgeschädigter Bestände.

Ergebnisse:

Mit der Auswertung der Wiederholungsaufnahmen und Publikation der Ergebnisse (FBVA-Berichte Nr. 31) wurde das Projekt abgeschlossen.

Unter der Annahme gestörter Mg-Versorgung als Komponente der neuartigen Waldschäden wurde ein spezifischer Mg-Blattdünger mittels Hubschrauber auf einen Fi-Bestand am Westhang des Ostrong appliziert.

Aus den Nadelanalysen war eine eindeutig positive Wirkung abzuleiten: Während bei den Vergleichsbäumen die

N-, P-, Ca- und Mg-Gehalte weiter absanken, wurde bei der gedüngten Variante dieser Trend gebremst, bei Ca und Mg sogar eine Anhebung – bei Mg bis in den Bereich ausreichender Versorgung – erzielt. Der Benadelungsgrad der Kronen zeigte noch keine eindeutige Reaktion, was in dem kurzen Zeitraum auch kaum zu erwarten wäre. Ein benachbart angelegter Boden-Kalkungsversuch mit Dolomitmehl zeigte nach 2 Jahren Laufzeit keine gesicherten Effekte auf den Kronenzustand und auf die Nadelspiegelwerte, wohl aber eine erhebliche Erhöhung der Basensättigung und Zurückdrängung freier Al-Ionen im Oberboden und somit eine klare Düngewirkung auf den Boden.

Projektnummer: FB G5/85

Titel des Projektes: **Gleinalm**

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. DONAUBAUER

Laufzeit: 1985–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Gleinalmgebiet treten verschiedene Schädigungssymptome (bis zum Absterben von Bäumen) auf. Die Untersuchungen und Versuche haben zwei Ziele: Aufklärung der Ursache(n) und Pilotversuche zur Besserung des Waldzustandes.

Das Gebiet weist „neuartige Waldschäden“ auf. In den letzten Jahren wurden ernste Symptome von Nährstoffmangel und ein besorgniserregendes Absterben von Einzelbäumen und Baumgruppen auch in jüngeren Altersklassen (bes. A – Kl. II/III) beobachtet. Es ist ferner ein Charakteristikum des Areales, daß (verglichen mit österreichischen und außerösterreichischen Waldflächen starker Immissionen) eine relativ geringe Belastung durch absetzbare und nicht absetzbare Luftverunreinigungen vorliegt. Es soll abgeklärt werden, welche Stressoren als prädisponierend oder als auslösend anzusehen sind, um Hinweise für Sanierungsmaßnahmen zu erhalten.

Folgende Untersuchungen werden durchgeführt:

- Luftschadstoffe (SO₂, NO_x, O₃ sowie nasse Deposition (Schnee, Regen). (LFI Stmk., Universität für Bodenkultur 11.9; ÖBIG.)
- Bodenanalysen in- und außerhalb von Düngungsversuchsflächen
- Nährstoff- und Schadstoffgehalte in Fichtennadeln
- Mykorrhizabesatzuntersuchungen
- Pathologische Veränderungen im Wurzel- und Kronenbereich (Vitalitätsbestimmungen, Infektionskrankheiten, Veränderungen der Kutikularwachse).
- Zuwachskundliche Studien (Stammanalysen) in- und außerhalb von Düngungsversuchsflächen
- Untersuchungen über die Samenqualität und Samenproduktion
- Diagnostische Düngungsversuche zur Frage Ernährungsstörungen

Ergebnisse:

Es liegen 15 umfangreiche Ergebnismanuskripte zur Drucklegung bereit. Zur rascheren Vermittlung der Ergebnisse und deren Diskussion fand im November 1988 an der FBVA ein Podiumsgespräch statt, bei dem die Hauptresultate präsentiert wurden.

Es ergab sich, daß das Untersuchungsgebiet durch die Art seiner Bewirtschaftung über Jahrhunderte, durch Weide-

belastung und sehr hohe Wildschäden in besonderem Maße prädisponiert war. Die gegenwärtige Immissionsbelastung ist sehr gering – verglichen mit benachbarten Gebieten. Hinweise für entscheidende Einflüsse früher stärkerer Immissionen sind bislang nicht belegbar. Obwohl die Immissionen – verglichen mit anderen Gebieten – äußerst gering sind, ist nicht auszuschließen, daß sie bei der vorliegenden Sensibilität der Standorte und der anderen Stressoren eine ausschlaggebende Rolle spielen. Das Krankheitssyndrom mit seinen forstwirtschaftlich ernstesten Folgen (Absterbeerscheinungen in jungen und mittelalten Beständen, starke Vergilbungen) geht letztlich auf Störungen von Ernährung und Wasserhaushalt zurück. Das Hauptproblem ist in Beeinträchtigungen von Mykorrhiza und Wurzel zu sehen. Als letzter Auslöser der Erkrankung der Bestände werden Witterungsabläufe der letzten Dezzennien (bes. des letzten) angesehen.

Aus den bisherigen Ergebnissen können erst einige Schlußfolgerungen für die Praxis abgeleitet werden: Die Bestände können regeneriert werden, wobei der gezielten Düngung eine wesentliche Bedeutung zukommt. Alle Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes sind wichtig: Vorsicht hinsichtlich zu starker Durchforstung; langfristiges Ziel: mehr Laubholzanteil (auch Sträucher), höchstmögliche Vermeidung von Verletzungen des flachen Wurzelsystems, Vermeidung von Waldweide und Schälchäden.

Projektnummer: FB 4.41/75

Titel des Projektes:

Krankheitsresistenz von Lärche und Zirbe in Hochlagen

Projektleiter:

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. E. DONAUBAUER

Laufzeit: 1975–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen über etwaige Resistenzunterschiede verschiedener Herkünfte gegen *Scleroderris lagerbergii*, *Phacidium infestans* und *Encoeliopsis laricina*. Ökologische Ursachen der Prädisposition.

Ergebnisse:

Aufnahme der Schadenssituation:

Auf den 10 Dauerbeobachtungsflächen wurden die Aufnahmen betreffend den Schadensverlauf der Pilzepidemien durch *Scleroderris lagerbergii*, *Phacidium infestans*, *Encoeliopsis laricina* 1988 abgeschlossen.

Bei den Lärchen ist in den letzten Jahren selbst bei stark befallenen Pflanzen eine zunehmende Gesundung zu beobachten.

Bei den Zirben hingegen schreitet das „Triebsterben“ stark weiter. Auf allen Zirbenbeobachtungsflächen sind in den letzten Jahren zahlreiche Neuinfektionen (unterschiedlicher Stärke) festzustellen gewesen, die in der Folge zum Absterben der Pflanzen führen (ein „Gesundwachsen“ der Zirben konnte nirgends beobachtet werden). Besonders stark kommt zum Ausdruck, daß bei der Anlage von Hochlagenaufforstungen den Kleinststandorten ein besonders hoher Stellenwert zukommt (ein Setzen von Pflanzen in Mulden und Standorten, auf denen der Schnee lange liegen bleibt, ist nicht nur nicht sinnvoll, sondern wegen der

auf diesen Flächen hohen Befallsgrade wird der Infektionsdruck auf die sonst weniger gefährdeten Pflanzen auf den günstigeren Standorten erhöht). So ist neben der genauen Beachtung des standortgemäßen Pflanzenmaterials (richtige Herkunft) die Berücksichtigung des Kleinststandortes für die Überlebensrate ausschlaggebend.

Der Befall durch Pilzinfektionen nimmt mit zunehmender Seehöhe stark zu, so waren z.B. auf der Hochlagenfläche „Schwagagonde“ im Paznauntal bei Zirbe in 1930 m Seehöhe 6% Mortalität und in 2300 m Seehöhe 82% erhoben worden. Mit zunehmender Seehöhe gewinnt auch die Hanglage (Exposition) an Bedeutung; so ist, besonders auf der Hochlagenfläche Schwendberg im Zillertal, am Weg Arbiskopf (2138 m) zum Rauhenkopf (2268 m) sehr deutlich sichtbar, daß auf dem südexponierten Teil der Aufforstung an den Zirben kaum Infektionen festzustellen sind, hingegen auf der Schattenseite aber aufgrund des starken Pilzbefalles ein Totalausfall eintrat.

Sehr genau wurde auch in den letzten Jahren beobachtet, ob durch hygienische Maßnahmen (Ausschneiden und Verbrennung) der Infektionsverlauf beeinflusst werden kann; es mußte auf allen so behandelten Hochlagenflächen (Schwagagonde, Predigberg, Haggen etc.) festgestellt werden, daß durch diese sehr aufwendigen Arbeiten, kein nachhaltiger Erfolg zu erzielen war.

Teilprojekt: 4.43a/77

Titel des Teilprojektes:

Populationsdichtermittlung von *Lymantria Monacha* mit Disparlure

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. A. EGGER

Laufzeit: 1977–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Populationsdichtermittlung in ehemaligen Massenvermehrungsgebieten.

Ergebnisse:

Die Fangeinrichtungen wurden wie bisher betreut und kontrolliert. Die erzielten Fangergebnisse lagen zwischen 56 und 574 Nonnenmännchen pro Falle.

Bei 4 von 16 Fallen gab es eine Zunahme der Fänge gegenüber den Ergebnissen des Vorjahres. (Die höchste Steigerung und zwar von 437 auf 574 wurde im Fö.Bez. Ritzmannshof – FV Stift Zwettl – festgestellt). Aus der Zunahme der Fänge kann noch kein Hinweis auf eine beginnende Massenvermehrung abgeleitet werden, da nirgends die kritische Zahl – um 3000 Stk. – pro Tafel erreicht worden war.

Teilprojekt: 4.43c/77

Titel des Projektes:

Anlockungsversuche von Nadelholzbrütenden Borkenkäfern

Projektleiter: Dipl.Ing. H. SCHMUTZENHOFER

Laufzeit: 1977–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Pheroprax-Einsatz zur Sanierung von Befallsherden von *Ips typographus*. Überprüfung der Wirkung des Kupferste-

cherpheromones Chalcoprax. Ermittlung der Effizienz verschiedener Borkenkäferfallentypen. Information der Praxis über Ergebnisse aus den Versuchen.

Ergebnisse:

Teil: Pheroprax-Einsatz zur Sanierung von Borkenkäferherden (*Ips typographus*):

Zwei Versuche wurden im Revier Kleinwien, Stift Göttweig angelegt. In Abteilungen mit vereinzelt Käferbäumen aus dem Vorjahr wurden auf 2 Schlagflächen beköderte Theysohn-Schlitzfallen im Abstand von 10 m zum Bestandesrand aufgestellt. Auf einer Fläche wurden die bis 30 m zu den Fallen stockenden Fichten präventiv mit Insektiziden gegen Borkenkäferbefall geschützt. Es sollte eine etwaige negative Auswirkung des Lockstoffes Pheroprax auf die fallennahen Fichten geprüft werden (sekundärer Borkenkäferbefall besonders in der zweiten Käfergeneration 1988).

Auf keiner der beiden Flächen konnte Borkenkäferbefall auf Fichten im fallennahen Raum festgestellt werden. Der Borkenkäferpopulationsdruck konnte nur für die Fläche mit Präventivschutz im fallennahen Bereich ermittelt werden. Er lag mit rund 5.500 Borkenkäfern pro Falle deutlich über dem kritischen Schwellenwert von 3.500 Käfern für die 1. Generation. Eine Fangzahlenermittlung auf der zweiten – nicht präventiv geschützten – Fläche konnte wegen permanenter Fanggefäßzerstörung durch Unbekannte nicht erhoben werden.

Teil: Chalcoprax-Wirksamkeitsprüfung gegen den Kupferstecher und Bewertung etwaiger Nebenwirkungen:

Vier Versuchsflächen wurden im Revier Kleinwien, Stift Göttweig betreut. Chalcoprax beköderte Theysohn-Schlitzfallen, Einzelfallen im Vergleich mit Fallensystemen (Fallensterne) sowie Einzelfallen alter und neuer Bauart wurden verglichen.

- Wirkung der Lockstoffformulierung: Die guten Ergebnisse (hohe Fangzahlen) des Vorjahres wurden bestätigt. Im Gegensatz zum Vorjahr wurden die höchsten Fangzahlen im Stangenholz erreicht.
- Fangzahlenvergleich, Einzelfallen (alt, neu) und Fallensterne:
Fallensterne aus 3 Einzelfallen erzielten ein rund doppelt so hohes Fangergebnis wie Einzelfallen (4 Wiederholungen). Die im Fallenmodell 1987 (neue Fallen) ermittelten Fangzahlen sind nicht signifikant verschieden von jenen, die aus Fallen des älteren Modelles erhalten wurden.
- Nebenwirkungen auf Fichtenkulturen, Stangen- bzw. Altholz: Kupferstecherbefall wurde in Kulturen und im Stangenholz, im fallennahen Raum von 10 m, festgehalten. Ein Absterben von Fichten wurde nur bei nicht präventiv mit Insektiziden geschützten Fichten beobachtet. Die Beobachtung des Absterbens von Fichten im Stangenholz ist noch nicht abgeschlossen, eine weitere Beobachtung im Frühjahr 1989 ist vorgesehen. Die bisherigen Versuchsergebnisse lassen eine besonders negative Nebenwirkung des Lockstoffes in Kulturen und Stangenholz bei Wasserstreß-Bedingungen erwarten.

Projektnummer: FB 4.46/82

Titel des Projektes: **Wald – Wild – Staatsvertrag**

Projektleiter: Dr. W.G. STAGL

Laufzeit: 1982–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen über Trends von Wildständen und Wildschäden in Kärnten (Auftrag des BM. f. Land- u. Forstwirtschaft im Rahmen des Staatsvertrages zwischen dem Bund und dem Land Kärnten).

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurden sämtliche Trakte abschließend revidiert und mit den Ergebnissen der vorhergehenden Aufnahmen mittels der EDV ausgewertet und verglichen. In allen untersuchten Gebieten sind sowohl Verbiß- als auch Schältschäden rückläufig, wenn auch nicht überall deutlich. Weiters wurde von einem Projektmitarbeiter das Manuskript „Abschätzung der Wildverbißbelastung verschiedener Waldgebiete im Bundesland Kärnten nach vegetationskundlichen Kriterien, erstellt.

Projektnummer: FB 4.49/81

Titel des Projektes:

Integrierte Massnahmen gegen die kleine Fichtenblattwespe

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. A. EGGER

Laufzeit: 1981–1998

Problem-/Aufgabenstellung:

Ausarbeitung eines Vorbeugungskonzeptes.

- 1. Teil:** Untersuchung über die Nachhaltigkeit durchgeführter chemischer Bekämpfung.
- 2. Teil:** Jährliche Populationsdichtermittlung über Bodenprobenentnahmen und Kotfallenaufstellung.

Vermehrung von vorhandenen Populationsrelikten der Kleinen Roten Waldameise (*Formica polyctena* Foerst.) über künstliche Frühjahrs- bzw. Sommerableger in Massenvermehrungszentren der Kleinen Fichtenblattwespe, teilweise in Verbindung mit Vogelnistkästchenanbringung.

Erstellung eines Merkblattes über die Kleine Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina* Christ.) und die Kleine Rote Waldameise (*Formica polyctena* Foerst.).

Ergebnisse:

Teil 1: Dieser Abschnitt wurde mit einem Bericht über die Versuchsapplikation von Decis ULV in den Jahren 1981 bis 1983 abgeschlossen. Die Nachhaltigkeit der chem. Bekämpfung lag bei ca. 3–4 Jahren.

Teil 2: Im ca. 200 ha großen Versuchsgebiet Breitenau und Hofkirchen a.d. Trattnach/O.Ö. wurde im Berichtsjahr die Erhebung der Populationsdichte der Kleinen Fichtenblattwespe durchgeführt. In der Kontrollfläche Stift Lambacherwald betrug die Larvendichte 667, in der Ameisen- und Vogelnistkastenversuchsfläche Breitenau 107, in der Weidenau 63, Brunnholz 44, Stillholz 31 Fichtenblattwespenlarven pro m². Innerhalb der Versuchsfläche Breitenau wurden Ende März 4 Düngungsversuchsflächen mit einem Flächenausmaß von 3 ha angelegt, wobei 2 ha (2 Flächen) mit je 800 kg Nitramoncal und 1 ha mit 500 kg Urolin gedüngt wurden.

Die Nitramoncaflächen weisen eine Fichtenblattwespenlarvendichte von 86 und die Urolinzfläche von 83 pro m² auf. Im Oktober wurden von den Düngungsflächen und Kontrollflächen Zweigproben zur chem. Untersuchung entnommen.

Die Ameisenversuchsflächen wurden mit 12 künstlichen Ablegern ergänzt und weitere 28 Ableger, die Waldmauschäden bis zu Totalausfällen aufzuweisen hatten, wurden mit Ameisenzuchtmaterial verstärkt und mit Rindsblutkürteig gefüttert.

Im Fichtenblattwespengebiet Hausruckwald wurden 9 künstl. Ameisenableger der Kleinen Roten Waldameise und 4 der Starkbeborsteten Dunklen Gebirgswaldameise (*F. lugubris* Zett.), die hier ab 600 m M.H. natürlich vorkommt, eingebracht.

In Pichl, Aistersheim, St. Martin i.l. und Aschbach a.d. Donau wurden Artbestimmungen von vorhandenen Waldameisen durchgeführt.

Das Ameisenvogelnistkasten-Versuchsgebiet Breitenau (90 ha) wurde von 100 auf 160 Vogelnistkasten aufgestockt und der laufenden Kontrolle unterzogen. Anfang Mai waren von den 100 Vogelnistkästen, die 1987 ausgebracht wurden, 84 von Kohl- und Blaumeisen, Kleibern und Schnäppern besiedelt. In den restlichen 16 Vogelnistkästen wurden zwei Hornissen-, ein Wespen-, ein Hummel- und ein Siebenschläfernest aufgefunden.

Von den 60 im Jahre 1988 ausgebrachten Vogelnistkästen wurden 10 von den Meisen als Brutstätte angenommen.

Projektnummer: FB 4.50/84

Titel des Projektes:

Luftverunreinigungen und Krankheiten

Projektleiter:

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. E. DONAUBAUER

Laufzeit: 1984–1994

Problem-/Aufgabenstellung:

Diagnose von Infektionskrankheiten inner- und außerhalb von Immissionszonen. Inokulationsversuche an begasten und unbelasteten Pflanzen.

Ergebnisse:

Die Sondererhebungen im Anhang an WZI-Aufnahmen wurden mit einem Regionalvergleich (Außerfern/Tirol und Teile des Mühl- bzw. Waldviertels/O.Ö. & N.Ö.) hinsichtlich der Ursachen von Erscheinungsbildern bei Fichte fortgesetzt, ausgewertet und publiziert. Die Ergebnisse stellen die Unterschiede deutlich heraus und unterstreichen die Problematik der statistischen Mitteilung der Erhebungsergebnisse visueller Symptomkartierungen im allgemeinen.

Im Wienerwald wurden als maßgebliche Ursachen für Habitatbilder von Buchenbeständen verschiedene Ursachen gleichzeitigen Einwirkens vorgefunden: Frostschäden in Kuppenlagen, Blattbräunekrankheit (*Apiognomonina errabunda*), Blattlaus (*Phyllaphis fagi*), Buchenspringrüßler (*Rhynchaens fagi*). In manchen Gebieten spielen auch Hagelschäden (sowie die nachfolgenden *Nectria*-Infektionen) eine besondere Rolle, z.B. in Kammlagen des Karwendels, Tirol.

Projektnummer: FB 4.53/85

Titel des Projektes:

Untersuchung immissionsgeschädigter Fichtenbestände auf Dispositionserhöhung für Vermehrungen von Fichtenborkenkäfern

Projektleiter: Dipl.Ing. H. SCHMUTZENHOFER

Laufzeit: 1985–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Bruterfolgsbewertung von *Ips typographus* an verschiedenen immissionsbelasteten Fichten nach Vitalitätsansprache.

Ergebnisse:

Eine Versuchsanlage zur Bruterfolgsbewertung von künstlich angesetzten *Ips*-typographus-Einheiten an Fichten bei Vitalitätsansprache wurde in Gainfarn, Rev. Merkenstein durchgeführt. Es wurden in 10 m Stammhöhe Drahtgitterkäfige mit je 10 *Ips typographus* angesetzt, 10, 18, und 26 Käfige pro Fichte, 3 Wiederholungen. Die Vitalitätsansprache der Fichten wurde optisch und mit Shigometermessungen durchgeführt. Die Ergebnisse des Bruterfolgs wurden nach Schlägerung der Bäume ermittelt. Nur die mit der Höchstzahl (260 *Ips*/Fichte) belegten Fichten wurden erfolgreich bebrütet und durch Sekundärbefall zum Absterben gebracht, wobei neben einem Versuchsbaum sieben weitere Fichten zum Absterben gebracht wurden. Der Versuch zeigte die Mindestanzahl von Borkenkäfern, die zu einer erfolgreichen Besiedelung der Fichte am Standort unter einer bestimmten Vitalität erforderlich sind.

Projektnummer: FB 4.55/86

Titel des Projektes:

Pathologische Veränderungen von Baumwurzeln

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Ch. TOMICZEK

Laufzeit: 1986–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen über Krankheiten von Baumwurzeln und ihre Beziehung zu Schädigungssymptomen im Kronenbereich.

Abiotische und biotische Beeinträchtigungen von Wurzeln werden auf ausgewählten Versuchsflächen aufgenommen und diagnostiziert. Die Vitalität der Probestämme wird mit Hilfe von Conditiometeruntersuchungen verfolgt.

Ergebnisse:

Eichensterben: Der Schadensverlauf unterschiedlich stark geschädigter Eichenbestände in Wien, Niederösterreich und im Burgenland wurde durch elektr. Leitfähigkeitsmessungen mittels Digitalimpulsstromgerät auf den markierten Probestflächen weiterverfolgt.

Aus Stamm- und Astproben stärker geschädigter Eichen konnten Splintholznematoden der Gattung *Bursaphelenchus* isoliert werden. Erste Ergebnisse wurden im Herbst 1988 publiziert. Gegenwärtig wird im Labor der Forstlichen Bundesversuchsanstalt die Frage einer möglichen Pathogenität der Nematoden überprüft.

Darüber hinaus wurde der Zusammenhang zwischen „Eichensterben“ und Klimastreß auf ausgewählten Beobachtungsflächen untersucht. Projektgebiet Glein: Es zeigte sich, daß die elektrische Leitfähigkeitsmessung des äußere

ren Splintholzbereiches eine brauchbare Methode ist, um den Erfolg von Düngungsmaßnahmen (höhere Baum/Bestandesvitalität) rasch und einfach verifizieren zu können. Zur Beurteilung von Krankheiten in Baumwurzeln und deren Beziehung zu Schädigungssymptomen im Kronenbereich wurden im Herbst 1988 insgesamt 11 Baumpaare (mit und ohne Schadenssymptomen) auf unterschiedlichen Standorten und in verschiedenen Altersklassen im Projektgebiet ausgewählt, deren Wurzelsystem durch Grabungsarbeiten freigelegt, Wurzelproben aus allen Hauptwurzeln entnommen und im Labor der FBVA weiteruntersucht. Erste Ergebnisse hierzu sind in Vorbereitung.

Projektnummer: FB 4.56/86

Titel des Projektes: **Pilzflora in Baumkronen**

Projektleiter: Dr. Th. CECH

Laufzeit: 1986–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Das makroskopische Erscheinungsbild von Baumkronen wird unter anderem durch das Vorkommen pathogener Pilze, die sekundär oder primär auftreten können, geprägt. Die Determination beteiligter Arten der Pilzflora soll diesen Bereich der einwirkenden Einflüsse abklären helfen.

Ergebnisse:

Teilprojekt: 4.56a

Tracheomykosen und deren Vektoren an Trauben- und Stieleichen

Es wurden insgesamt 127 Isolierungen aus Eichenstammproben von 12 Standorten (Niederösterreich und Burgenland) durchgeführt. Nur 6 Mycelstämme gehörten der Pilzgattung *Ceratocystis* an (Standorte Purkersdorf b. Wien und Wolfsthal). Alle 6 Isolierungen wurden aus kronennahen Stammbereichen gewonnen. Pathogenitätstests (Stämmchenbeimpfungen von Eichenpflanzen) führten bisher zu keinen Welkesymptomen.

Teilprojekt: 4.56b

Pathogene Pilzarten in Nadeln, Trieben und Stamm der Fichte in Waldschadensgebieten

Der Nadelendophyt *Tiarosporella parca* wurde erstmals für Österreich an kränkenden Fichten am Kühberg bei Salzburg festgestellt. Mit Isolaten des Pilzes wurden während des Frühjahrs 1988 verschiedene Labortests (Keimungsoptimaltemperatur der Konidien, Mycelwachstum auf unterschiedlichen Nährböden u.a.) durchgeführt. Darüber hinaus wurden zur Klärung der Pathogenität von *Tiarosporella parca* monatlich Sporensuspensionen auf Fichtenpflanzen ausgebracht. Dieser Versuch führte zwar bisher zu keiner auffälligen Nadelschütte, doch werden Rückisolierungen aus den Nadeln zeigen, ob es zu latenten Infektionen gekommen ist.

In der Glein wurde die Pilzflora der Fichtenäste und -zweige weiter untersucht. Dabei wurden mit Ausnahme von *Phomopsis conorum*, die in relativ geringer Zahl nachweisbar war, keine als krankheitserregend bekannten Arten gefunden.

Eine Untersuchung von mehreren Pärchen (gelbnadelige und grünnadelige Fichten) unterschiedlicher Altersklassen aus verschiedenen Beständen im Gleinalmgebiet zeigte,

daß die Nadelvergilbung mit dem Auftreten von Wurzelfäulen in hohem Maß korreliert ist. Dabei nimmt unter den Fäuleerregern *Heterobasidion annosum*, der bei den meisten wurzelfaulen Bäumen auch im Stamm nachweisbar war, eine dominante Rolle ein.

Teilprojekt: 4.56c

Beteiligung pathogener Pilzarten bei der Nadelschütte verschiedener Kiefernarten

Kiefernschütten sind 1988 selten und nur lokal aufgetreten. In zwei Fällen wurde *Spaeropsis sapinea* als Verursacher des Nadelfalles diagnostiziert (*Pinus sylvestris*, Güssing und *Pinus nigra*, Wr. Neustadt). Eine weitere Pilzkrankheit, die Nadelfall zur Folge hat, *Dothistroma septospora*, wurde in der Umgebung von Wien einige Male festgestellt. Die seit einigen Jahren auffallende Schütte der Zirben höherer Altersklassen im Nockgebiet ist nicht, wie zunächst vermutet wurde, auf den Pilz *Lophodermium seditiosum* zurückzuführen, sondern auf einen noch nicht geklärten Ursachenkomplex, der im Wurzelbereich der Bäume zu suchen ist. Auch beim Latschensterben dürften, wie Isolierungsversuche zeigten, *Lophodermium*-arten eine untergeordnete Rolle spielen.

Projektnummer: FB G7/87

Titel des Projektes:

Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem

Projektleiter: Dr. J. POLLANSCHÜTZ

Laufzeit: langfristig seit 1987

Problem-/Aufgabenstellung:

Einrichtung eines Netzes permanenter Probeflächen zur Beobachtung der Entwicklung der Schädigungen von Waldbeständen und Waldböden in Kombination mit einer periodischen Luftbildinventur. Das Hauptaugenmerk wird hierbei den Einwirkungen von Luftverunreinigungen und ihren Auswirkungen geschenkt. Das österreichische Waldschaden-Beobachtungssystem orientiert sich am „International Cooperative Programme (ICP) for the Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests in the ECE-Region“ und soll in der ersten Phase folgende Teilprojekte umfassen:

- Jährliche Erhebung des Kronenzustandes an den Probebäumen des permanenten Probenetzes
- Periodische Luftbildinventur
- Jährliche Gewinnung von Nadelproben zur Bestimmung des Gehaltes an akkumulierbaren Schadstoffen und Nährstoffen
- Auf bestimmte Zeitperioden und Regionen beschränkte Anwendung integraler Meßmethoden zur Erfassung des Eintrages (trockene Deposition) von SO₂, NO_x und O₃ und wo dies möglich ist, zusätzlich Erfassung der nassen Deposition
- Periodische bodenkundliche und vegetationskundliche Untersuchungen
- Forstpathologische Untersuchungen einschließlich der Fällung von Probebäumen (Analyseebäume) aus dem Umkreis der Probeflächen zur Abklärung terrestrisch und durch Fernerkundung festgestellter pathologischer Kronenveränderungen
- Zuwachskundliche Untersuchungen an Stammscheiben der gefälltten Analyseebäume.

Zur synoptischen Auswertung ist es erforderlich, daß sich alle Untersuchungen (bereits vorgesehene und auch künftige) auf das permanente Probeflächennetz des Österreichischen Waldschaden-Beobachtungssystems („National network of forest damage observation plots“) beziehen. Die Arbeiten zur Luftbildinventur werden in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur durchgeführt.

Ergebnisse:

- Fertigstellung der Einrichtung der permanenten Probeflächen für die terrestrischen Kronenzustandserhebungen und als Eich- sowie Kontrollflächen für die periodische Luftbildinventur
- Terrestrische Kronenzustandserhebung auf allen eingerichteten WBS-Probeflächen im Vergleich zur WZI des Jahres 1988
- Erarbeitung von Luftbildinterpretationsschlüsseln im Bereich von 25 im Jahre 1988 beflogenen „Interpretationsschlüsselgebieten“ und 2 Testgebieten
- Fortsetzung der bodenkundlichen und vegetationskundlichen Untersuchung
- Ersterhebung
- Probeflächeneinrichtung
- Auswahl von Nadel-Probebäumen für künftige chemische Nadelanalysen.

Projektnummer: FB 5.6/62

Titel des Projektes:

Bestandesdüngung

Projektleiter: Dipl.Forstw. Dr. K. JOHANN

Laufzeit: langfristig seit 1962

Problem-/Aufgabenstellung:

Auswirkung gezielter Minereraldüngung in mittelalten Fichten- und Kiefernbeständen auf den Zuwachs.

Ergebnisse:

Neben der planmäßigen Revisionsaufnahme der Versuchsflächen 404, 405, 406 und 408 (letzte wurde aufgegeben) wurde Versuchsfläche 410 (Kühnsdorf/Dobrova) ausgewertet (Stand 1986). Eine umfassende Publikation der Versuchsergebnisse ist in Vorbereitung.

Dieser Düngungsversuch Kiefer (Alter 60 bei Versuchsanlage im Jahre 1966) umfaßte die Varianten „Ungedüngt“, „Mineraldüngung“, „Melioration mit Anbau von Erle und Lupine“ und „Kombination von Minereraldüngung und Melioration“. Der Versuch wurde im Laufe der zwanzig Beobachtungsjahre durch Schneebrüche, insbesondere aber durch eine Windhose gestört, unterschiedlich hohe Grundflächenhaltungen auf den verschiedenen Parzellen waren die Folge. Um den Einfluß der verschiedenen Grundflächenhaltungen auszuschalten, wurde als Vergleichsbasis eine Regression der Zuwächse der ungedüngten Parzellen über der mittleren Grundflächenhaltung für 5-Jahresperioden berechnet. Bezogen auf diese Regressionswerte als 100% ergab sich für die Versuchsvarianten eine Staffelung der Volumenzuwächse in %:

Periode	V1	V2	V3	V4
66-77	99	169	100	167
71-75	95	154	106	164
76-80	97	127	139	154
81-85	104	145	155	139
66-85	98	151	123	157

Variante 1 (V1): ungedüngt

Variante 2 (V2): NPK-Ca-Düngung

Variante 3 (V3): Melioration mit Anbau von Erle und Lupine

Variante 4 (V4): Melioration mit Anbau von Erle und Lupine, NPK-Ca-Düngung

Die mineralische Düngung zeigte dabei eine sofortige, bezogen auf den Zuwachs hohe und anhaltende Wirkung, während die Melioration erst etwa nach 10 Jahren Mehrzuwächse am Kiefernbestand hervorrief, aber ebenfalls als anhaltend diagnostiziert wurde. Analoge Wirkungen wurden in bezug auf Änderung des Bodenzustandes, der Bodenvegetation, und des Nachfolgebstandes festgestellt.

Projektnummer: FB 5.9/83/88

Titel des Projektes: **Einzelbaumfreistellungsversuche**

Projektleiter: Dipl.Forstw. Dr. K. JOHANN

Laufzeit: langfristig seit 1983

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Reaktion ausgewählter Z-Bäume (Zukunftsbäume) auf gezielte Freistellungen soll ermittelt werden. Die Stärke der Freistellung wird über A-Werte gesteuert. A-Werte berücksichtigen den H/D-Wert des Z-Baumes, den Abstand des Nachbarn zum Z-Baum und den Durchmesser des Nachbarn.

Die A-Wert-Formel lautet:

$A = H/D \times E/d$, wobei:

H = Höhe des Z-Baumes

D = BHD des Z-Baumes

E = Entfernung zum Z-Baum

d = Durchmesser des Nachbarn

Ergebnisse:

1988 wurden 5 interessierte Forstbetriebe in Weitra/NÖ, Lölling/Ktn, Kogl/Sbg, Maria-Lankowitz/Stmk und Grein/OÖ bei der Auswahl und Anlage von Versuchsflächen beraten. Die Forstbetriebe legten die Versuche selbst an. Anschließend wurden ertragskundliche Erstaufnahmen, Baumfußkartierungen und spezielle Ansprachen durchgeführt. Auch eine fotografische Dokumentation wurde vorgenommen.

Projektnummer: FB 5.19

Titel des Projektes:

Zuwachskundliche Untersuchungen von Immissionschäden am Wald

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. M. NEUMANN

Laufzeit: langfristig

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel der zuwachskundlichen Untersuchung ist der Nachweis, ob die Einwirkungen forstschädlicher Luftverunreinigungen meßbare Schäden an den Waldbeständen und somit eine Gefährdung der Waldkultur verursacht haben oder

nicht. Durch die Untersuchungen soll im Sinne des § 52 (5)b. des Forstgesetzes 1975 auch ein Beitrag zur Beantwortung der Frage geleistet werden, mit welchem Anteil der Schaden am Bewuchs durch die festgestellten Immissionen verursacht worden ist.

Ergebnisse:

Im Herbst wurde mit der Gewinnung der Stammanalysen und Bohrkerne im Bereich Ostrong begonnen. Insgesamt werden ungefähr 100 Stammanalysen gewonnen werden. Zur Feststellung der Immissionsbeeinflussung werden von allen Analysenstämmen Nadelproben gewonnen.

Projektnummer: FB 5.20/84

Titel des Projektes:

Waldzustandsinventur

Projektleiter:

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. J. POLLANSCHÜTZ

Laufzeit: 1984–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Hauptziel der für mehrere Jahre geplanten Waldzustandsinventur ist die zuverlässige Erfassung von Zustandsveränderungen der Baumkronen an identen Probestämmen, die auf systematisch über das Bundesgebiet verteilten Aufnahmeeinheiten ausgewählt worden sind.

Ergebnisse:

Der Waldzustand (soweit er durch Kronentaxierungen erfassbar ist) hat sich insgesamt weiter gebessert, die schon im Vorjahr feststellbare Tendenz hat auch heuer angehalten. 71,2% aller Probestämme wiesen keine Kronenverlichtung auf, das sind um 4,7%-Punkte mehr als im Vorjahr. 25,2% zeigten eine schwache Verlichtung, das sind um 4,7%-Punkte weniger als im Vorjahr. Der Anteil der mittleren und starken Verlichtungsstufen ist mit 3,3% gleichgeblieben, abgestorben sind seit 1985 0,3% der Probestämme. Die Verbesserung beruht also ausschließlich auf einer Abnahme der leicht verlichteten Bäume. Die Mortalitätsrate stieg von 0,08% auf 0,11%, liegt aber im Durchschnitt für alle Baumarten im Bundesgebiet eindeutig noch im Bereich der natürlichen Absterberate von herrschenden Bäumen ab dem Alter 60. Der Kronenzustand 1988 ist der beste aller 4 bisherigen Erhebungen.

Nach Baumarten stratifiziert kann festgestellt werden: Fichte und Tanne haben sich weiter kontinuierlich verbessert; die Weißkiefer hat sich im Osten (Burgenland und Steiermark) verschlechtert und die Verbesserung in den übrigen Bundesländern konnte dies nicht ausgleichen; die Schwarzkiefer hat sich deutlich verbessert; die Buche hat sich in Niederösterreich verschlechtert und in allen anderen Gebieten verbessert, das ergibt eine Gesamtverbesserung; bei der Eiche steht einer Verschlechterung in Niederösterreich eine Verbesserung im Burgenland gegenüber, der Zustand hat sich insgesamt leicht verbessert. Den schlechtesten Kronenzustand (d.h. den höchsten Anteil verlichteter Bäume) hat weiterhin die Eiche knapp gefolgt von der Tanne.

Sondererhebungen zu Waldzustandsinventur

Im Jahre 1988 durchgeführte Arbeiten:

A) Fertigstellung der in Fichtenbeständen im Außerfern/Tirol und im grenznahen Gebiet des Mühl- und Wald-

viertels durchgeführten forstpathologischen Untersuchungen.

- B) Fertigstellung der an Wald- und Bestandesrändern 1986 durchgeführten zuwachskundlichen Untersuchungen und Beginn der textlichen und abbildungsmäßigen Gestaltung des Untersuchungsberichtes.
- C) Ausmessung von Stammscheiben für umfangreiche zuwachskundliche Untersuchungen in ausgewählten Waldgebieten und Beginn der Auswertung. Fertiggestellt wurde ein Beitrag für die Gleinalm. Für die übrigen Waldgebiete sind die Auswertungsarbeiten im Gange und sollen 1989 abgeschlossen werden.
- D) Auswertung der intensiven Waldzustandserhebungen (Symptomkartierung) einschließlich punktueller standortkundlicher und forstpathologischer Erhebungen im nördlichen Mühl- und Waldviertel (Sternstein/OÖ), wo Vergilbungerscheinungen an Fichtenkronen gehäuft aufgetreten sind.
- E) Einschulung eines Teils der Mitarbeiter der WZI als Luftbildinterpreten für die periodische Luftbildinventur im Rahmen des Waldschaden-Beobachtungssystems.

Projektnummer: FB 5.15/88

Titel des Projektes:

Belastungs- und Beanspruchungssituationen von Waldarbeitern durch Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge (Literaturstudie)

Projektleiter: Dipl.Ing. J. WENCL

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Bedingt durch die in den letzten Jahrzehnten rasch zunehmende Anzahl der Motorsägen und durch die wesentliche Erweiterung des Einsatzspektrums in der Waldarbeit sind neben ergonomischen Verbesserungen auch zusätzliche Belastungen entstanden. Halte- und Haltungsarbeit, Lärm, Vibration und Gefahrstoffe wie Abgase, Dämpfe, Aerosole und Staubeentwicklungen kommen zu den für die Waldarbeit so typischen Belastungen dazu und machen diese zu einem multifaktoriell belasteten Arbeitsplatz. Dabei ist besonders die Gefahrstoffbelastung als Teil einer insgesamt sehr hohen Belastung bei der Waldarbeit anzusehen, die nur durch eine interdisziplinäre Forschung analysiert werden kann und als Gesamtkomplex zu sehen ist.

Ergebnisse:

Bei diesen Literaturstudien wurden sowohl die in- und ausländischen Veröffentlichungen erfaßt, als auch Gespräche mit Forschungsanstalten, Erzeugerfirmen, Forstbetrieben und forstlichen Ausbildungsstätten geführt.

Die Ergebnisse dieser Studien werden 1989 veröffentlicht.

Projektnummer: FB 9.15/67

Titel des Projektes:

Katastrophenuntersuchungen in Wildbächen

Projektleiter: Dipl.Ing. F. JEGGLITSCH

Laufzeit: langfristig seit 1967

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch Untersuchungen über Ablauf und Ursache von Schadensereignissen sowie die Sammlung ereignisrelevanter Faktoren und Daten sollen Erfahrungsmaterialien

verdichtet und Kenntnisse erweitert werden, um Voraussagen und Projektierungen zu verbessern und Gefahrenzonen sicherer festlegen zu können.

Ergebnisse:

Im Jahre 1988 traten 33 Hochwasser- und/oder Murenergebnisse auf, wovon neun eine Feststofffracht von mehr als fünftausend Kubikmeter aufwiesen. Arbeitsschwerpunkte waren die Ereignisse im Lainbach/Lechtal, in Tirol, und Nacharbeiten an jenen des Vorjahres in Westösterreich und im benachbarten Ausland. Sie betrafen insbesondere die Überprüfung der Schutzwirkungen vorhandener Verbauungen und des Waldes unter Berücksichtigung der neuartigen Waldschäden. Zu diesem Zwecke wurden auch Niederschlags- und Temperaturverhältnisse analysiert. An Hand der geographischen Verteilung der Bergstürze, Rutschungen, Muren und Hochwässer wurde eine erweiterte Abgrenzung der Wildbachzonen im Sinne der neuen Feststofffrachtformel im Alpenraum vorgenommen, die für Vergleichszwecke von allgemeinem Interesse ist. Die auch in relativ gut verbauten und bewaldeten Einzugsgebieten stets fortschreitende Wildbacherosion stellt ein noch zu wenig beachtetes, aber an Hand neuer Schätz- und Rechenmethoden durchaus vorhersehbares Problem (des sogenannten Restrisikos) dar, worüber der Fachwelt mehrfach berichtet wurde. Die wildbachrelevanten Daten (Ursachen, Wirkungen, Schäden, räumliches und zeitliches Auftreten etc.) sind für eine mehrjährige Periode ausgewertet und für den Druck bereit.

Projektnummer: FB 9.16/66

Titel des Projektes:

Neue Bautypen für Wildbach- und Lawinenverbauung

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. G. KRONFELLNER-KRAUS

Laufzeit: langfristig seit 1966

Problem-/Aufgabenstellung:

Beobachtung und Kontrolle verschiedener, vor allem neuer Bautypen hinsichtlich Anwendungsmöglichkeit, Zweckmäßigkeit, Bewährung und Anpassung an örtliche Gegebenheiten, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. Weiterentwicklung von technisch und wirtschaftlich optimalen Bauformen.

Ergebnisse:

Die bisher durchgeführten Funktionskontrollen und Deformationsmessungen an flexiblen Querwerken und Bachprofilen haben gezeigt, daß zur Konsolidierung von in Rutschgebieten verlaufenden Bachstrecken Wildbachsperrn eine noch größere Deformierbarkeit als bisher bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Zusammenhanges aufweisen sollten. Im Zuge der Weiterentwicklung wurden entsprechende Vorkehrungen getroffen, die Praxis beraten und bisherige Ergebnisse publiziert. Auch hinsichtlich naturnaher Bauweisen wurden mehrere hydrobiologische Arbeiten über die ökologische Fließgewässergestaltung veröffentlicht. Darin wird aufgezeigt, wie bei gleichem Schutzeffekt und gleichen oder geringfügig höheren Kosten, Verbauungen und Regulierungen fischfreundlicher gestaltet werden können.

Projektnummer: FB 9.19/67

Titel des Projektes:

Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in Mustereinzugsgebieten

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. G. KRONFELLNER-KRAUS

Laufzeit: 1967–2005

Problem-/Aufgabenstellung:

Schaffung und Verbesserung der wildbachkundlichen Grundlagen für Projektierungen und Gefahrenzonenplanungen im Wege exakter Messungen in als Naturlaboratorien eingerichteten Mustereinzugsgebieten, projektbezogen für den jeweiligen Wildbach sowie für die umliegende vergleichbare Region.

Ergebnisse:

Die Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in den als Naturlaboratorien eingerichteten Mustereinzugsgebieten wurden im wesentlichen planmäßig fortgesetzt. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß in steilen Bachläufen Erosionen und Feststofftransporte eng miteinander verknüpft sind. Auch in verbauten Wildbächen führt der laufende Geschiebeanfall zur Anhäufung von Stapelschutt. Dessen Ausräumung erfolgt erst bei entsprechenden Niederschlägen, unter Umständen vermehrt um weitere Geschiebeeinstöße aus neuen Anbrüchen. Der folgende stoß- und schubartig vor sich gehende Abtransport der Feststoffe erfordert eine entsprechende Berücksichtigung bei der Verbauung, insbesondere bei der Bemessung der Abflußsektionen und Fundierungen von Querwerken, vor allem nach den wechselnden Strömungsgeschwindigkeiten und Verlandungsgefällen und Zwischen- und Endablagungen. In der in diesem Jahr fertiggestellten Publikation der Arbeitsergebnisse über den Dürnbach werden alle diesbezüglich in Betracht kommenden Rechenmethoden nachvollziehbar aufgezeigt.

Für die weitere, versuchs- und meßtechnische Erfassung des Geschiebetransportes wurde im Oselitzenbach in Zusammenarbeit mit dem praktischen Wildbachverbauungsdienst ein neues Meßgerinne errichtet. Die Niederschlagsmessungen konnten in diesem Einzugsgebiet an mehreren Stellen bereits begonnen werden.

Weitere Untersuchungen betrafen die Einflüsse des Hangwassers auf Hangbewegungen (Graden-, Mödritsch- und Oselitzenbach) sowie Abflüsse und Erosionen auf verschieden bewachsenen (Wald, Weide) und genutzten (Skipisten) Meßparzellen bei künstlichen Beregnungen sowie forst- und schneehydrologische Vergleichsmessungen, hauptsächlich im Graden-, Schmitzen- und Oselitzenbach, die für die Beurteilung von Rutschungen und Talzuschüben grundlegend sind. Die örtlich stark voneinander abweichenden Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit einer entsprechend großen Zahl von Meßdaten für die Übertragung auf größere Einheiten (Einzugsgebiete) bzw. der zu übenden Vorsicht bei Verallgemeinerungen.

Projektnummer: 9.36/81

Titel des Projektes:

Hochwasserbestimmung in Wildbächen

Projektleiter: Dipl.Ing. G. RUF

Laufzeit: langfristig seit 1981

Problem-/Aufgabenstellung:

Überprüfung der Hochwasserberechnungsmethoden an Naturereignissen hinsichtlich Anwendungsbereich, Niederschlagsanalysen benachbarter Stationen, Überregnungsflächen, hydraulische Gegebenheiten, Niederschlags-Abflußbeziehungen, Auftretswahrscheinlichkeiten etc. zur Verbesserung der Grundlagen für Gefahrenzonenplanungen und Projektierungen.

Ergebnisse:

Aus den Ergebnissen der bisherigen Fließzeitmessungen wurde eine Formel für die Fließgeschwindigkeit in sehr rauen, naturbelassenen Wildbachgerinnen entwickelt und in einer Publikation vorgestellt. Sie zeigt die große Überschätzung der Fließgeschwindigkeit in solchen Gerinnen mittels der Strickler-Formel und damit aus Profilen ermittelter Abflussmengen und erklärt, warum oft trotz hoher Bemessungshochwassermengen Profile zu klein werden können. Die Formel soll durch weitere Messungen unter Einbeziehung von verbauten Gerinnen weiterentwickelt werden.

Für die Hochwassereignisse des Jahres 1987 in Saalbach, Oberpinzgau, Ötztal und Zillertal wurden die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse analysiert und die Gebietsverteilung, Intensität und Jährlichkeit eingegrenzt. Das Hochwasser im Saalbacher und Stuhlfeldener Raum wurde demnach durch einen Starkniederschlag ausgelöst, dessen Ergiebigkeit im Zentrum – einem schmalen Streifen über dem Bergland mit subalpinen Weiden, ohne Wald und ohne Skipisten – der Häufigkeit von ungefähr 100 Jahren oder etwas darüber entsprach. Ein Schluß auf Auswirkungen von Waldschäden und Skipisten ist nicht möglich. Die Hochwasserereignisse im Ötztal und Zillertal wurden maßgeblich durch hohe Gletscherabflüsse bestimmt. Es waren aber weder die Niederschlagsmengen noch der Temperaturanstieg, sondern lediglich die Schneevorräte und das Zusammentreffen aller drei Faktoren ungewöhnlich. Inwiefern noch eine Albedoverringerung und veränderte Azidität der Schneevorräte als Folge von Immissionen einen Einfluß hatten, konnte nicht festgestellt werden.

Projektnummer: FB 10.1/67

Titel des Projektes:

Katastrophenuntersuchungen an Lawinen

Projektleiter: Dr. H. SCHAFFHAUSER

Laufzeit: langfristig seit 1967

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen von Ablauf und Ursachen einzelner Schadensereignisse. Erhebung, Ermittlung, Messung und Sammlung ereignisbezogener Faktoren und Extremwerte (Witterungsverhältnisse und Schneedecke, Abbruch, Bewegung, Ablagerung, Ausbreitung, Lauflänge, Schäden) sowie Evidenzhaltung der Daten von Schadenslawinen. Verdichtung des Erfahrungsmaterials und Verbesserung der Kenntnisse, um Voraussagen und künftige Maßnahmen, Gefahrenzonen und Projektierungen sicher festlegen zu können.

Ergebnisse:

Die außergewöhnliche Schneearmut im Vor- und teilweise im Hochwinter wurde Anfang Februar in Höhenlagen über 1500 m durch milde, niederschlagsreiche West- und Südwestlagen beendet.

Im Zeitraum vom 29.01.1988 bis zum 14.02.1988 ereigneten sich 18 Lawinenunfälle mit tödlichem Ausgang. NW-Strömungen schufen zu Märzbeginn eine latente Lockerschnee- und Schneebrettlawinengefahr für höher gelegene Verkehrswege und vor allem für die Tourengebiete in den Nord- und Zentralalpen. Eine rasche Abfolge von NW-Staulagen führte sukzessive zu Katastrophensituationen im Arlberggebiet und Außerfern.

Der Spontanabgang der Wolfsgrubenlawine als Katastrophenlawine im Gemeindegebiet von St. Anton bildete den tragischen Höhepunkt im Lawinengeschehen dieses Winters.

Insgesamt ereigneten sich im Berichtszeitraum von Oktober 1987 bis Anfang Mai 1988 59 Lawinenunfälle mit Personenschaden. Von den 196 unmittelbar Beteiligten verstarben 38. Zwanzig Personen verunfallten beim Tourengehen tödlich, 9 im Variantenbereich, ein Tourist innerhalb der Abfahrtspiste und eine Person beim Spazierengehen. Durch die Katastrophenlawine in St. Anton kamen 7 Personen ums Leben.

Projektnummer: FB 10.2/77

Titel des Projektes: **Lawinendynamik**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. L. RAMMER

Laufzeit: mittelfristig seit 1977

Problem-/Aufgabenstellung:

Beobachtung und Messung von dynamischen Vorgängen und Lawinenkräften in bekannten, ausgewählten Lawinenzügen, um Grundlagen für sichere Prognosen, Projektierungen und Gefahrenzonenplanungen bzw. Berechnungen zu verbessern.

Ergebnisse:

Die Vorarbeiten für die Auswahl eines geeigneten Standortes zur Erfassung des dynamischen Verhaltens des Fließanteiles von Lawinen konnten abgeschlossen werden. Für eine derartige Meßanlage ist der Auslaufbereich der Biedernbachlawine im Gemeindegebiet St. Leonhard i.P. ausgezeichnet geeignet. Als weiterer Standort für eine lawinendynamische Meßanlage wurde die Große Gröberlawine im Bsclabsertal ausgewählt. Hier sollen sich die Untersuchungen auf Staublawinen konzentrieren. Dies bietet sich besonders deshalb an, weil im Zuge des Ausbaues der Bsclabser Landesstraße eine Röhrenbrücke errichtet wird, die das Gröbertal in ca. 40 m Höhe über der Talsohle quert und als Widerlager für die Meßeinrichtungen dienen kann.

Dieses Projekt wird forciert weiterverfolgt, wobei die Biedernbachlawine vorläufig im Hintergrund bleibt.

Bisher wurde die generelle Planung der Meßanlage durchgeführt. Die übernommenen Lawinendruckmeßanlagen im Fratte-, Mühl- und Benediktentobel sowie Breitlahn wurden wieder mit neuen Druckmeßdosen bestückt und sind somit für den Winter 1988/89 einsatzbereit. Die Messungen des Winters 1987/88 wurden ausgewertet.

Projektnummer: FB 10.3/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen an Lawinensprengseilbahnen

Projektleiter: Dr. H. SCHAFFHAUSER

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Feststellung, ob und in welchen Fällen und unter welchen Umständen durch die Anlage und den Einsatz von Sprengseilbahnen die gleiche Lawinensicherheit wie durch permanente Maßnahmen zu erreichen ist. Weiters soll ein Beurteilungskatalog objektiver Kriterien für die Behörden- und Gutachterfähigkeit der WLV zur eindeutigen Vorschreibung für die Anlage von Sprengseilbahnen und zur eindeutigen Festlegung, ob in einem fraglichen Fall die Errichtung einer Sprengseilbahn zielführend ist, ausgearbeitet werden.

Ergebnisse:

Die für dieses Forschungsprojekt notwendigen Voruntersuchungen (Geländeerhebungen, Klimadaten etc.) und Literaturarbeiten konnten abgeschlossen werden. Derzeit sind die Daten von 2400 Sprengungen auf ihre Plausibilität hin überprüft und gespeichert. Mit Hilfe statischer Verfahren ergaben sich für einzelne Parameter recht eindeutige Beziehungen zum Spreng(-miß)-erfolg. Durch die Bereitstellung eines weiteren Datenauswertegerätes wird es möglich sein, die Varianzanalysen zu erweitern, sowie deren Ergebnisse zur besseren Interpretation in dreidimensionaler Darstellung wiederzugeben. In weiterer Folge ist noch daran gedacht, diese Ergebnisse in eine Risikoanalyse einfließen zu lassen.

Projektnummer: FB 10.4/86

Titel des Projektes: **Lawinenbildung im Schutzwald**

Projektleiter: Dipl.Ing. P. HÖLLER

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Schneegleiten innerhalb von Bestandeslücken in gefährdeten Schutzwaldzonen soll rechtzeitig festgestellt werden, da diese Entwicklung sehr rasch zu einer Eigendynamik im Schutzwald führen kann und die daraus entstehende Lawinestriche dann häufig nur durch sehr kostenintensive Sanierungsmaßnahmen in den Griff zu bekommen sind. Ziele dieser Untersuchungen sind die Ausarbeitung von Beurteilungskriterien zur Ausscheidung von gefährlichen Gleitschneezonen und potentiellen Lawinenanrißgebieten im Schutzwald sowie die Erstellung eines Maßnahmenkataloges mit Sanierungsvorschlägen.

Ergebnisse:

Die im Winterhalbjahr 1987/88 durchgeführten Schneegleitmessungen dienten vor allem der Überprüfung und Einstellung des Schaltungs- und Versuchsaufbaues, der Eichung sämtlicher Registriereinheiten sowie der Festlegung geeigneter Meßpunkte im Bereich von Blößen und Bestandesrändern. Im Detail zeigt es sich, daß die Verwendung von Stahldrähten zur Gleitschuhbefestigung Probleme bereitet, da diese bereits bei etwas ungleichmäßiger Wicklung zu brechen drohen. Aus diesem Grund wurde für die Befestigung der Schuhe eine spezielle Nylonschnur angeschafft, die nach bisherigen Untersuchungen auch bei tiefen Temperaturen eingesetzt werden kann.

Die teilweise geringen Schneehöhen (insbesondere in den Monaten Jänner und Anfang Februar) bewirkten, daß Schneegleitbewegungen nur in geringem Umfang auftraten und eine zusammenhängende Meßreihe daher nicht aufgezeichnet werden konnte; dies war für die eben beschriebenen Vorarbeiten jedoch noch nicht als Nachteil zu werten.

Im Laufe des Sommerhalbjahres 1988 wurden mit Hilfe eines sorgfältig erarbeiteten Kriterienkataloges ergänzende Testflächen ausgewählt. Im Rahmen der Erweiterung der Meßtechnik konnte auch eine automatische Registrierung entwickelt werden, wodurch es zukünftig möglich sein wird, die Gleitbewegungen tageweise zu erfassen.

Projektnummer: FB 11.1/82

Titel des Projektes:

Luftanalysen zur Feststellung von Immissionskonzentrationen von SO₂, NO_x und O₃

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. St. SMIDT

Laufzeit: langfristig seit 1982

Problem-/Aufgabenstellung:

Überprüfung der in der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen festgelegten Grenzwerte in aktuellen Schadensgebieten. Messung der Immissionskonzentrationen von SO₂, O₃ (als Leitkomponente für Photooxidantien) und NO_x in mehr oder weniger emittentennahen Gebieten als Unterlage für die Beurteilung der Ursachen der Schädigungen, wobei auch die Frage von Kombinationswirkungen untersucht werden soll.

Ergebnisse:

Registrierende und integrierende Luftschadstoffmessungen im Zillertal: Oberhalb des Talbodens (600 m NN) traten nur geringe SO₂ Konzentrationen auf (selbst an der am relativ stärksten belasteten Talstation wurden von 1986 bis August 1988 keine Überschreitungen der Grenzwerte der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen festgestellt). Ebenfalls gering waren die Stickstoffoxidkonzentrationen; Grenzwertüberschreitungen waren ebenfalls auf den Talboden beschränkt: Überschreitungen des TMW-Grenzwertes von 0,08 mg NO₂/m³ (Österreichische Akademie der Wissenschaften und Schweizerische Luftreinhaltungsverordnung) traten nur vereinzelt in den Monaten November bis Februar im Talboden auf. Von den gemessenen Luftschadstoffen hat Ozon hinsichtlich einer Gefährdung der forstlichen Vegetation die größte Bedeutung: Überschreitungen des Schweizerischen Grenzwertes (0,1 mg/m³, 98-Perzentil) kamen an allen Meßstellen vor, besonders jedoch an den Bergstationen (1000 m, 1560 m und 1950 m). Auch hinsichtlich weiterer Höchstwerte (VDI-Richtlinie, WHO-Grenzwert) läßt sich eine Gefährdung der Waldkultur insbesondere empfindlicher Baumarten (Lärche) ableiten. Die mit zunehmender Seehöhe zunehmende Ozonbelastung und abnehmende NO_x-Belastung geht auch aus den über das gesamte Untersuchungsprofil durchgeführten integrierenden Kerzenmessungen hervor. Integrierende Luftschadstoffmessungen in der Glein: Ähnliche Ergebnisse der Kerzenmessungen wie im Zillertal ergaben sich für das Untersuchungsprofil in der Glein. Auch hier wurden deutlich zunehmende Ozonbelastung, schwach abnehmende NO_x- sowie eine deutliche Abnah-

me der S-Belastung mit zunehmender Seehöhe beobachtet.

Projektnummer: FB 11.6/83

Titel des Projektes: **Bioindikatornetz**

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. K. STEFAN

Laufzeit: 1983–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Bundesweite Feststellung von SO₂-Immissionseinwirkungen und der Ernährungssituation. Feststellung regionaler Trends an Hand von Nadelanalysendaten im Verlauf von 10 Jahren als Unterlage für die Beurteilung des Waldzustandes. Lokale Erfassung zusätzlicher Fluor-Immissionseinwirkungen.

Ergebnisse:

Das bundesweite Bioindikatornetz, das der Feststellung von SO₂-Immissionseinwirkungen (lokal auch F) und der Ernährungssituation dient, wurde 1984 und 1985 stufenweise verdichtet. Nunmehr werden auf rund 1500 Probepunkten, jährlich von jeweils zwei identen Probebäumen Nadelproben entnommen und untersucht.

Bei den von 1983 bis 1987 bearbeiteten Punkten des systematischen Grundnetzes kam es seit 1984 zu einem ständigen Rückgang der Zahl von Punkten mit einer Gesamtklassifikation 1, für die keine Schwefel-Immissionseinwirkungen anzunehmen sind. 1987 kam es gegenüber 1986 auch wieder zu einem deutlichen Anstieg der Zahl von Punkten mit Grenzwertüberschreitungen, ohne daß aber das bisherige Maximum des Jahres 1985 erreicht wurde.

Bei den von 1983 bis 1987 bearbeiteten 309 Grundnetzpunkten kam es im Verlauf der bisherigen fünf Untersuchungsjahre an 101 Probepunkten (32,7 Prozent) zu Grenzwertüberschreitungen. An 43 Punkten (14 Prozent) war dies allerdings nur in einem Jahr der Fall; die 58 Punkte mit mehr als einer Grenzwertüberschreitung verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Bundesländer: Burgenland 2, Kärnten 11, Niederösterreich + Wien 28, Oberösterreich 4, Steiermark 10, Tirol 2, Vorarlberg 1.

Beim Gesamtmaterial der von 1983 bis 1987 bearbeiteten Probepunkte („Netz 83“) kam es 1987 gegenüber dem Vorjahr zu einer deutlichen Zunahme der Zahl von Punkten mit Überschreitungen der Schwefel-Grenzwerte. Außer in den klassischen Rauchschadensgebieten, deren Areale bereits 1982 vor Inangriffnahme der Bearbeitung des landesweiten „Bioindikatornetzes“ bekannt waren, ergaben sich nach den Ergebnissen der seit 1983 durchgeführten Analysen Schwefel-Immissionseinwirkungen auf größerer Fläche in der Weststeiermark, in Unterkärnten, im östlichen Mühlviertel/Oberösterreich und im Waldviertel/Niederösterreich, wobei bei den zwei zuletzt genannten Gebieten zumindest die Beteiligung von Immissionen aus Ferntransporten anzunehmen ist.

Bei der Nährelementversorgung ergibt sich bundesweit gesehen nach den Ergebnissen für die Jahre 1983 bis 1985 vor allem eine Unterversorgung („Mangel“ + unzureichend) mit Stickstoff, gefolgt von Magnesium, während „Mangel“ ebenfalls vor allem hinsichtlich Phosphor bestand. Bei den Nährelementgehalten bestand erwartungsgemäß eine starke Abhängigkeit zum Standort; für lokale Bereiche, in denen stärkere Veränderungen der Nährele-

mentgehalte als dem natürlichen Schwankungsbereich von Jahr zu Jahr entsprechend auftraten, sind anthropogene Luftverunreinigungen als Ursache für die Veränderungen in der Stickstoff- bzw. Magnesiumversorgung zu vermuten. Aus den Ergebnissen der Jahre 1983 bis 1985 ergibt sich bundesweit gesehen noch kein Hinweis auf einen der hypothetischen Schädigungsabläufe – erhöhter Stickstoffeintrag, Störung der Nährstoffbalancen bzw. Magnesiumauswaschung – für die „neuartigen Waldschäden“.

Projektnummer: FB 11.13/88

Titel des Projektes:

Charakterisierung von Nadelbaumklonen- und Herkünften mit Hilfe biochemischer Methoden

Projektleiter: Dr. M. BREITENBACH

Laufzeit: langfristig seit 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Genetische Charakterisierungen von Klonen und Herkünften. Analyse der genetischen Divergenz innerhalb einer Herkunft zur Abgrenzung von Herkunftsregionen, Untersuchung der genetischen Variabilität.

Versuch der Korrelierung biochemischer Parameter mit morphologischen und standörtlichen Eigenschaften (z.B. Herkunft, klimatische Bedingungen, Vitalität, Eignung für bestimmte Regionen). Vergleich von Populationen aus unterschiedlichen Wuchsgebieten.

Ergebnisse:

72 Tannen von 8 Standorten im Bereich des Waldviertels und östlichen Mühlviertels wurden durch Isoenzymanalyse von Knospen genetisch charakterisiert. Zwölf Enzymsysteme wurden untersucht und es konnten 6 polymorphe Enzymgenorte mit je 2 Allelen gefunden werden. Für jedes Individuum wurde der Genotyp an diesen 6 polymorphen Enzymgenorten bestimmt. 34 Bäume (47 Prozent) konnten auf Grund ihres Genotyps eindeutig identifiziert werden. Der durchschnittliche Heterozygotiegrad liegt in der Größenordnung des Heterozygotiegrades anderer Koniferenarten. Aus diesen Daten ergibt sich kein Hinweis auf eine vermutete Reduktion der genetischen Vielfalt. Die Allelfrequenzen an den 8 verschiedenen Standorten unterscheiden sich nicht signifikant voneinander. Die Verteilung der Genotypen in der Gesamtregion entspricht dem Hardy-Weinberg Gleichgewicht (unter der Annahme von Zufalls Paarung kann aus den Allelfrequenzen die Häufigkeit der zu erwartenden Genotypen errechnet werden. Wenn die Genotypenverteilung einer Population diesen Erwartungswerten entspricht, befindet sich die Population im Hardy-Weinberg Gleichgewicht). Es besteht aber eine gewisse Inhomogenität bezüglich des Heterozygotiegrades zwischen den untersuchten Standorten. Es ergab sich keine Korrelation zwischen genetischer Distanz (Rechengröße, die in Zusammenhang mit der Zahl der elektrophoretisch nachweisbaren Aminosäuresubstitutionen steht) und geographischer Distanz. Die Analyseergebnisse weisen darauf hin, daß die untersuchten Tannen einer großen panmiktischen Population (Population mit Zufalls Paarung) entstammen. Am 6-Phosphogluconat Dehydrogenase-1-Genort bestehen bei den einzelnen Genotypen Unterschiede in Zusammenhang mit der „Vitalität“. Homozygote Individuen mit dem seltener vorkommenden Allel wiesen mit signifi-

kant größerer Häufigkeit ($P < 0,05$) höhere Verlichtungsgrade (Verlichtungsstufe 2 bis 4) auf.

Projektnummer: FB 12.1/79

Titel des Projektes:

Forstökologisch-bodenkundliche Untersuchungen in der subalpinen Stufe

Projektleiter: Dr. I. NEUWINGER

Laufzeit: 1979–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Erfassung, Untersuchung und Darstellung forstökologischer Einheiten aufgrund boden- und vegetationskundlicher Merkmale unter Berücksichtigung des Reliefs und der Gesteins- und Klimafaktoren. Die Darstellung erfolgt in Karten und entspricht einer Landschaftsökographie.

Ergebnisse:

Es wurden in 4 Gebieten landschaftsökologische Kartierungen durchgeführt. Das Hauptgewicht lag auf der Untersuchung erhaltener, gestörter und ehemaliger Waldböden, auf ihrer Funktion im Wasser- und Bioelementhaushalt des Ökosystems und auf den Möglichkeiten ihrer Regeneration.

Die Karte „**Obergurgler Zirbenwald – Hohe Mut**“ (Ötztaler Alpen) zeigt den Einfluß verschiedener Bewirtschaftungsformen auf die Funktionen der Böden: während die landwirtschaftlichen Flächen unter Nutzung der klimatischen Gegebenheiten in die Landschaft eingefügt wurden und die Speicherfähigkeit der Böden weitgehend erhalten blieb, wurden durch den Schitourismus Wald- und Zwergstrauchareale vollkommen zerstört. Da eine Regeneration dieser Flächen nicht absehbar ist, muß der Schutz der jetzt noch erhaltenen Gebiete dringend gefordert werden.

Die Karte vom **oberen Einzugsgebiet des Dürnbaches im Oberpinzgau (Salzburg)** ist ein Beispiel der Grundlagenhebung für die Zwecke der Wildbach- und Lawinerverbauung. Bezüglich Wasserspeicherung und Oberflächenabfluß zeigte sich eine starke Abhängigkeit der Kartierungseinheiten vom Gesteinsaufbau und der extensiven Weidenutzung. Es konnten aufgrund der Erhebungen günstige Aufforstungsareale vorgeschlagen werden, und es ist zu erwarten, daß sich der Wasserhaushalt mit der Waldregeneration im Laufe der Zeit einregeln wird.

Die **Luftbildauswertung aus dem Bereich des Tauernbaches am Großglockner (Kärnten)** sollte die arbeitsintensive Nutzung alpiner Areale, die sich vielfach als umgewandelte Waldgebiete herausstellten, begründen. Aufgrund der Erhebungen konnten Weide- und Mahdgebiete ausgegrenzt werden, die sich im Hinblick auf ihre Speicherfunktionen für Wasser- und Bioelemente durch die Bewirtschaftung günstig verändert hatten. Für unrentable, hydromorph überprägte Weiden können Aufforstungen vorgeschlagen werden, welche den Wasserhaushalt einregeln würden.

Das **Gebiet der Axamer Lizum (Tirol)** stellt ein durch Beweidung und Schitourismus extrem, bis an die Grenze der Belastbarkeit genutztes Gebiet dar. Anhand der Karte und durch die Untersuchung der Speicherkapazität für Wasser- und Bioelemente wurde bewiesen, daß in diesem Wildbachgebiet die funktionsfähigen Böden mit ihrer Vegetation erhalten bleiben müssen.

Projektnummer: FB 12.9/81

Titel des Projektes:

Physiologische Analyse der Klimaschäden in Hochlagenaufforstungen

Projektleiter: A.o. Univ. Prof. Dr. W. TRANQUILLINI

Laufzeit: 1981–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen der Frost- und Austrocknungsresistenz verschiedener einheimischer und fremdländischer Holzarten zur Feststellung von Schadensursachen in Hochlagenaufforstungen. Vergleich der Laboruntersuchungen mit dem Schadbild und dem Wachstumsrhythmus der Pflanzen am Standort.

Ergebnisse:

In den Jahren 1981 und 1982 wurden Wachstumsrhythmus, Wassergehalt, Frosthärte und Austrocknungsresistenz von Buchen (*Fagus sylvatica*) zu verschiedenen Zeitpunkten in verschiedenen Höhenlagen bis hinauf zur Buchenwaldgrenze nördlich und südlich des Alpenhauptkammes (Innsbruck/Nordkette, Südtirol) untersucht. Die Ergebnisse sind in einer Dissertation von A. Plank veröffentlicht worden. Es zeigte sich, daß die Blätter, Knospen und Triebe der Buchen niemals so stark austrockneten, daß Dürreschäden hätten auftreten können, auch nicht im Winter an der oberen Waldgrenze. Frosttrocknis ist also im Gegensatz zu den Nadelbäumen bei Buchen kein höhenbegrenzender Faktor.

Hingegen ist die Frostresistenz bei Trieben und Knospen im Winter so gering, daß die am Standort auftretenden Temperaturen nahe an sie herankommen.

Winter- und Spätfrostschäden sind daher bei der Buche zu erwarten.

Zur Klärung der Frage, ob als Ursache der Klimaschäden bei Fichten in der Kampfzone des Waldes Frosttrocknis oder reines Erfrieren in Frage kommen, wurden Versuche mit verschiedenen ausgereiften Trieben durchgeführt. Verschiedener Ausreifungsgrad beeinflusst zwar die Austrocknungsgeschwindigkeit der Zweige bei Frosttrocknisbedingungen, verhindert aber nicht das Erreichen einer Frostresistenz von -40 Grad C.

Die Methodik der Frostresistenzbestimmung wurde kritisch überprüft. Dabei hat sich herausgestellt, daß der gemessene Frostresistenzwert bei wesentlich höheren Temperaturen liegt, wenn man die Zweige statt einmal mehrmals friert und auftaut und wenn die Abkühlungs- und Erwärmungsgeschwindigkeit gesteigert wird. Ein Vergleich mit Nadeltemperaturmessungen am Standort hat gezeigt, daß auch dort mehrmaliger und rascher Frostwechsel häufig vorkommt. Die im Labor nach der Standardmethode erhaltenen Frostresistenzwerte täuschen also eine zu hohe Resistenz vor. Hingegen sind Hochlagenherkünfte der Fichte bei allen Behandlungsvarianten bedeutend frosthärter als Tieflagenherkünfte.

Weiters hat sich gezeigt, daß die Frostresistenz der Fichte am Patscherkofel bei Innsbruck trotz hoher Ozonbelastung (Brennerautobahn) mindestens ebenso hoch war wie bei einer Untersuchung am selben Standort in den Jahren 1935 und 1936, also lange vor dem Auftreten verkehrsbedingter Immissionen.

Zusammenfassende Darstellungen der Ergebnisse wurden publiziert.

Projektnummer: FB 13.3/79

Titel des Projektes:

Prüfung von Saat-, Verschulbeet- und Containerfüllungssubstraten

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. F. MÜLLER

Laufzeit: langfristig seit 1979

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von bodenphysikalischen und -chemischen Kennwerten, sowie die Erfassung quantitativer und qualitativer Pflanzenmerkmale nach speziellen Bewirtschaftungsmaßnahmen im Forstgartenbereich (Bewässerung, Düngung, Verbesserung bodenkundlicher Kennwerte durch Beimischung von Fremdstoffen, Mykorrhizainpfung, Bodenentseuchung usw.).

Ergebnisse:

Bei einjährigen Fichtensämlingen wurden die Wachstumsraten nach Anwendung verschiedener Anzuchtsubstrate und Nährlösungs-gaben im Zusammenhang mit Nährelementanalysen in den Nadeln untersucht. Es wurde mittels Regressionsgleichungen jene Kombination von Nährelementwerten ermittelt, die für die gegebene Versuchsanordnung gleiche Trockenmassezuwachsraten ergaben bzw. konnte dargestellt werden, in welchem durchschnittlichen Ausmaß die Variation eines Nährelements durch Veränderung der übrigen Einflußgrößen kompensiert wird. Weiters wird die Abschätzung der erforderlichen Änderung der Nährelementwerte ermöglicht, die bei Verschiebung der Knospenkennzahl (= unterschiedliche Seehöhe der Herkunft) die gleiche Wachstumsrate ergibt.

Insgesamt wird deutlich, daß durch das Zusammenwirken verschiedener Effekte, insbesondere durch Steuerung der Nährstoffaufnahme durch die Pflanze und durch Verdünnungseffekte, einfache lineare Beziehungen zwischen einzelnen Nährelementwerten und der Wuchsleistung zur Beurteilung des Ernährungszustandes nicht genutzt werden können.

Ein Ernährungsversuch mit Tanne und Lärche wurde neu angelegt.

Projektnummer: FB 13.5/85

Titel des Projektes:

Auslese und Prüfung von Robinienklonen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. F. MÜLLER

Laufzeit: langfristig seit 1985

Problem-/Aufgabenstellung:

Bereitstellung von hochwertigen Klöngemischen heimischer Provenienzen für typische Anbaugebiete und Standortseinheiten.

Ergebnisse:

Eine dreijährige Biomasse-Versuchsfläche mit verschiedenen Robinien-Klonen ergab für jene Auslesen, die bereits in der Anzuchtphase als Sämling besondere Wuchsleistung zeigten, bei den ertragreichsten Klonen eine mittlere durchschnittliche Trockenmasseleistung von 6,5–9,0 t/ha und Jahr. Aufgrund der bisherigen Entwicklung ist bei Verlängerung der Umtriebszeit mit einem weiteren Ansteigen des Durchschnittszuwachses zu rechnen. Der Wassergehalt der im Winter geernteten Ruten schwankte zwischen 30 und 40% (bezogen auf das Frischgewicht).

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. M. BREITENBACH

FB 11.14/88 – **Charakterisierung von pathogenen Pilzen mit Hilfe von Isoenzymuntersuchungen** (langfristig ab 1988)

* Ao. Univ. Prof. Dipl.Ing Dr. E. DONAUBAUER

FB 4.45/81 – **Integrierte Wildschadensvorbeugung** (1981–1995)

FB 4.45a/81 – **Ablenkungsäsung und Äsungsverbesserung** (1981–1988)

FB T 4.2 – **Diagnose von Proben auf Schadursachen** (ständige Einrichtung)

* Dip.Ing. J. EISBACHER

FB 5.3 – **Mechanisierung der Holzernte** (ständige Einrichtung)

FB 5.4/75 – **Forsttechnische Erhebungen** (langfristig seit 1975)

FB 5.5/74 – **Kooperationsabkommen Forstwirtschaft – Platte – Papier (FPP)** (langfristig seit 1974)

FB M 5.1/74 – **Mitarbeit im Deutschen Forsttechnischen Prüfausschuß (FPA)** (langfristig seit 1974)

FB F 5.1/85 – **Holzrückung mit Pferden** (1985–1990)

* Dipl.Ing. J. ENK

FB 5.5/64 – **Neue Durchforstungsversuche in Fichte, Kiefer und Buche** (langfristig seit 1964)

FB 5.8/72 – **Forstliches Rechnungswesen** (1972–1997)

* Dipl.Ing. F. GLATTES

FB G3/84 – **Höhenprofil Zillertal** (1984–1989)

FB 11.10/84 – **Belastung von Hochlagenaufforstungen und Waldbeständen unterschiedlicher Höhenlagen mit Schadstoffen** (langfristig seit 1984)

* Dr. F. GÖBL

FB 2.2/63 – **Mykorrhiza-Untersuchungen** (langfristig seit 1963)

FB 2.3/63 – **Weiterentwicklung der Mykorrhiza-Anzucht und Impfmethode** (langfristig seit 1963)

* Dipl.Ing. L. GÜNZL

FB 2.15/67 – **Douglasienprovenienzversuche** (1967 – langfristig)

FB 2.17/71 – **Nachkommenschaftsprüfung und Provenienzvergleiche bei der Lärche** (langfristig seit 1971)

FB 2.18/76 – **Anbauversuche mit den Tannenarten *Abies grandis* und *Abies cephalonica*** (langfristig seit 1976)

FB 2.24/79 – **Versuche für die Produktion forstlicher Biomasse-Kurzumtriebsversuche** (1979–1995)

FB T 2.1 – **Überprüfung von Pappel- und Weidengärten- bzw. Sortenanerkennung** (langfristig)

FB F 2.3/85 – **Baumartenversuche mit verschiedenen Herkünften und Sorten** (langfristig seit 1985)

* Dipl.Ing. J. HASZPRUNAR

FB 7.2/80 – **Österreichische Forstinventur ab 1981** (langfristig seit 1981)

* Univ.Prof. Dr. K. HOLZER

FB 2.18b/76 – ***Abies cephalonica*** (langfristig seit 1976)

FB 2.22/78 – **Bearbeitung der Zirbe mit dem Nachweis geeigneter Herkünfte und Einzelbaumnachkommenchaften für die Hochlagenaufforstung** (langfristig seit 1978)

* Dipl.Forstw. Dr. K. JOHANN

FB G 1/62 – **Bestandesdüngung** (langfristig seit 1962)

FB 5.10/85 – **Durchforstungswürdigkeit und -bedürftigkeit von Nadelholzbeständen** (1985–1988)

* Mag. Dr. G. KARRER

FB F 3.2 – **Herbarbetreuung – Vegetationskundliches Informationssystem – Weiterentwicklung vegetationskundlicher Auswerteverfahren** (ständige Einrichtung)

FB F 3.3 – **Ökologische Zeigerwerte** (ständige Einrichtung)

* Dr. W. KILIAN

FB G2/82 – **Forstökologische Untersuchung zum Kraftwerksprojekt Koralpe** (langfristig seit 1982)

FB 3.36/82 – **Auswertung der Daten der Forstinventur nach standortkundlichen Gesichtspunkten** (langfristig seit 1982)

3.39/83 – **Immissionswirkungen auf den Standort** (langfristig seit 1983)

FB 3.39c/85 – **Methoden der Standortserhebung**

Analyse, Auswertung – Erhebungssysteme (langfristig seit 1985)

FB 3.39d/87 – **Bodenkataster im Rahmen der Waldzustandsinventur** (langfristig seit 1987)

* Ing. Dr. H. KILLIAN

FB 1.13/81 – **Entstehung des Forstgesetzes von 1852 und dessen Auswirkungen bis heute** (1981–1989)

FB 1.14/80 – **Die historische Entwicklung der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich** (1980–1989)

FB 1.15/82 – **Österreichisches forstbiographisches Lexikon** (langfristig seit 1982)

FB F 1.1/87 – **Bearbeitung allgemeiner forstgeschichtlicher Fragen** (langfristig seit 1987)

* Dipl.Ing. A. KNIELING

FB 7.30/81 – **Zuwachsvergleich** (1981–1990)

* Dr. H. KREMPL

FB 2.25/81 – **Qualität des Douglasienholzes in Österreich** (1981–1988)

* Dr. G. KRONFELLNER-KRAUS

FB 9.19a/67 – **Wildbacherosion und Feststoffbewegung** (1967–2005)

FB 9.19d/67 – **Schnee- und Lawinenerosion** (1967–2005)

FB 9.31/73 – **Betriebswirtschaftliche und organisatorische Fragen in der Wildbach- und Lawinenverbauung** (langfristig seit 1973)

* Dipl.Ing. K. MADER

FB 3.3/65 – **Standortserkundung und – Kartierung in Auwäldern** (1965–1989)

FB 3.40/85 – **Standortkundliche Dauerbeobachtungsflächen Donauauen** (langfristig seit 1985)

FB T 3.2a/84 – **Standortskartierung** (1984–1988)

* Dipl.Ing. K. MADER, Dipl.Ing. H. MARGL

FB T 3.2/84 – **Forstwirtschaftliche Beweissicherung Hainburg** (langfristig seit 1984)

* Dipl.Ing. Chr. MAJER

FB 3.39b/84 – **Dauerbeobachtungsflächen** (langfristig seit 1984)

* Dipl.Ing. H. MARGL

FB 3.42/84 – **Wasserhaushalt von Waldstandorten** (langfristig seit 1984)

FB 3.43/84 – **Begleitende Maßnahmen zur Bewahrung des Auwaldes** (langfristig seit 1984)

FB T 3.2b/84 – **Wasserhaushalt** (1984–1988)

* Dr. I. MERWALD

FB 9.20/67 – **Katastrophenuntersuchungen an Lawinen** (1967–1988)

* Dipl.Ing. Dr. F. MÜLLER

FB 13.1/77 – **Prüfung der Verfahren zur generativen und vegetativen Vermehrung von Forstpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Stecklingsvermehrung** (1977 – langfristig)

FB 1.11/83 – **Arbeiten zum Fragenkomplex „Mischbestände“** (langfristig seit 1983)

* Dr. F. MUTSCH

FB 3.39a/83 – **Vergleich alter und neuer Bodenproben; Schwermetalle** (langfristig seit 1983)

FB 3.44/84 – **Wirkung saurer Niederschläge auf den Boden – Gefäßversuche** (langfristig seit 1984)

FB T 3.3 – **Bodenuntersuchungen, Beratungen, Düngereempfehlungen** (ständige Einrichtung)

* Dipl.Ing. J. NATHER

FB 1.3/71 – **Untersuchungen an Forstpflanzen** (langfristig seit 1971)

FB T 1.1 – **Arbeiten zur gutachtlichen Beurteilung von forstlichem Vermehrungsgut** (ständig)

FB F 1.3/82 – **Untersuchungen über die Reproduktionsfähigkeit geschädigter Bestände** (langfristig seit 1982)

* Dipl.Ing. Dr. M. NEUMANN

FB G 4/84 – **Intensivbeobachtungsflächen (Diagnoseprofile)** (1984–1988) FB 5.17/84 – **Ertragskundliche Diagnoseprofile** (1984–1993)

FB 5.18/72 – **Waldwachstumkundlicher Rauchhärte-test** (1972–1993)

* Dipl.Ing. V. PELEKANOS

FB F 2.1/84 – **Weißkiefern** (langfristig seit 1984)

* Ao. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. J. POLLANSCHÜTZ

FB 5.16/79 – **Versuche mit „simuliertem Verbiß“** (1979–1992)

FB 5.21/87 – **Luftbildinventur und terrestrische Erhebungen des Kronenzustandes** (langfristig seit 1987)

* Dipl.Ing. H. RANNERT

FB 5.2/82 – **Langfristige Ertrags- und Durchforstungsversuche bei heimischen Baumarten** (langfristig seit 1982)

FB 5.3/05 – **Langfristige Ertragsversuchsflächen ausländischer Baumarten** (langfristig seit 1905)

FB 5.4/63 – **Zuwachsuntersuchung an Pappel und Weide** (1963–1990)

* Dipl.Ing. H. SCHMUTZENHOFER

FB 4.43/77 – **Biotechnische Bekämpfung forstschädlicher Insekten** (1977–1992)

FB 4.44/81 – **Splintholznematoden als Forstschädlinge und deren Vektoren** (1981–1989)

FB 4.52/85 – **Die Bedeutung des Kiefernstangenrüsslers, Pissodes piniphilus, und anderer Insekten als Krankheitsüberträger bei Weißkiefer** (1985–1989)

* Dip. Ing. G. SIEGEL

FB 5.15/75 – **Schälchadensuntersuchung** (1975–1990)

* Dr. W. G. STAGL

FB 4.45b/85 – **Äsungsversuchsflächen: Einsatz von Verbißpflanzen (Gehölzen in Forstkulturen)** (1985–1995)

FB 4.54/85 – **Unterschied zwischen Wildbewirtschaftungsfläche und tatsächlichem Lebensraum** (1985–1988)

* Dr. K. STEFAN

FB 11.2/68 – **Auswirkung von Minereraldüngung auf einen immittierten Fichtenbestand – Düngungsversuch Zeltweg** (1968–1995)

FB 11.3/82 – **Auswirkungen hoher Bodenmagnesiumgehalte auf die Nadelnährstoffgehalte von Fichten** (1982–1990)

FB 11.5/82 – **Nadelanalytische Untersuchungen über die gleichzeitige Einwirkung von SO₂- und HF-Immisionen** (langfristig seit 1982)

FB 11.7/84 – **Pflanzenanalysen im Rahmen der „Forschungsinitiative gegen das Waldsterben“** (langfristig seit 1984)

FB 11.8/62 – **Bestimmungen der Nährstoffgehalte von Nadelproben der Düngungsversuchsflächen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt** (1962–1995)

FB 11.12/87 – **Chemische Pflanzenanalysen für Gemeinschaftsprojekte** (seit 1987 langfristig)

FB T 11.1 – **Pflanzenanalysen für Untersuchungen nach § 52 des Forstgesetzes und Grundbelastungserhebungen der Bundesländer** (ständige Einrichtung)

* Dr. R. STERN

FB 2.5/65 – **Vegetationskartographie** (langfristig seit 1965)

FB 2.5c/65 – **Zirbenkartierung** (langfristig seit 1965)

FB 2.6/72 – **Waldbau in der subalpinen Stufe** (langfristig seit 1972)

FB 2.10/85

* Ing. L. VIEGHOFER

FB 13.2 – **Anzucht und Forstgartenprüfung von Weidensorten** (ständige Einrichtung)

* Dipl.Ing. J. WENCL

FB 5.10/60 – **Ergonomische Untersuchungen als Grundlage arbeitsgestaltender Maßnahmen bei mechanisierten Forstarbeiten** (langfristig seit 1960)

FB 5.13/82 – **Physiologische Funktionsprüfungen an Forstarbeiterlehrlingen in Verbindung mit Motivationsanalysen** (1982–1989)

FB 5.14/84 – **Analysen des Unfallgeschehens bei Forstarbeiten im Bauernwald** (1984–1988)

2. Forstliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts

Projektnummer: F 558/87

Titel des Projektes:

Entwicklung eines praxisreifen Mikrowellentrockners für die Wassergehaltsbestimmung von Energiehackgut

Förderungsnehmer:

Österreichisches Holzforschungsinstitut, Wien

Projektleiter: Dipl.Ing. K. KRENN

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Exakte Wassergehaltsbestimmungen an Hackgut konnten bisher nur mit Hilfe der zeit- und energieaufwendigen Langzeitdarre durchgeführt werden. Es gelang dem Österreichischen Holzforschungsinstitut jedoch im Vorprojekt eine Darmmethode zu entwickeln, welche es ermöglicht, innerhalb von etwa 15 min Hackgutproben bis zur Gewichtskonstanz zu trocknen. Diese extrem kurzen Trocknungszeiten waren dabei durch ein Zusammenwirken von Mikrowellenstrahlung und Unterdruck möglich. Die mit einer Laboranlage erreichten Genauigkeiten waren durchaus zufriedenstellend, jedoch war die Gerätekombination für die Praxis untauglich.

Ziel des Projektes ist es somit, aufbauend auf den mit der Laboranlage erreichten Ergebnissen ein praxisgerechtes Gerät zu entwickeln und herzustellen.

Ergebnisse:

1. Herstellung eines kombinierten Mikrowellen-Vakuumtrockners bestehend aus

Mikrowellenteil, Miele M 688

Vakuumpumpe, Bosch R 5006

Vakuumpfäß, Polyacrylzyylinder Ø 10 cm, Höhe 12 cm
Kondensatabscheider, Aluminium 5 mm, Abmessung 20 x 30 x 10 cm.

Alle dazu notwendigen Umbauten wurden durchgeführt und außerdem die erforderlichen Schaltungen hergestellt.

2. Versuchsserien mit diesem Gerät bei einem Unterdruck von etwa 30 mbar.

Trocknungszeiten bis zur Gewichtskonstanz von 10 min wurden erreicht. Genauigkeitsvergleiche mit der konventionellen Darmmethode zeigen Abweichungen von $< \pm 0,5\%$ Wassergehalt.

3. Weiterentwicklung mit Einbau einer automatischen Waage.

Die Gerätekombination, welche über eine Abschaltautomatik bei Gewichtskonstanz verfügt, besteht aus

Mikrowellenteil, Philips M 310

Vakuumpumpe, Bosch 5010

Automatischer Waage, Precisa 310 C-3010 D

Kleinrechner, Epson HX-20

Vakuumpfäß, Epoxidharz glasfaserverstärkt.

Bei diesem Gerät treten derzeit noch Probleme auf. Insbesondere bereitet die Aufrechterhaltung des Vakuums von etwa 30 mbar Schwierigkeiten. Außerdem sind an der elektronischen Waage Änderungen hinsichtlich der Temperaturkompensation notwendig. Ein diesbezüglicher Lö-

sungsvorschlag von Seiten der Lieferfirma wurde zugesagt.

Projektnummer: F 559/85

Titel des Projektes:

Versuche zur Blattdüngung erkrankter Wälder

Förderungsnehmer: Epro Ges.m.b.H.

Projektleiter: Dr. W. KILIAN, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Es ist bekannt, daß zumindest ein Faktor der Schädigungen erkrankter Wälder einseitiger Nährstoffmangel, im besonderen Magnesium-Mangel, ist.

Mit spezifischen, luftapplizierbaren Blattdünger-Formulierungen ist es möglich, Ernährungsstörungen und/oder Pflanzenschädigungen, die durch Umwelteinflüsse insbesondere an Nadelholz hervorgerufen werden, zu beeinflussen.

Ergebnisse:

Während des Beobachtungszeitraumes blieb lediglich die K-Versorgung unverändert hoch. Dagegen ist in den ungedüngten Bäumen ein stetes Absinken der N-, P-, Ca- und Mg-Gehalte in den einjährigen Nadeln festzustellen, wobei die P-Versorgung immer noch gut, die an N und Ca an der unteren Grenze der „nicht ausreichenden Versorgung“ liegt, die Mg-Ernährung bereits in den Mangelbereich geraten ist. Auf den gedüngten Flächen ist diese Tendenz mit Ausnahme von P zumindest verlangsamt. Bei Ca und Mg ist sogar eine deutliche Erhöhung der Spiegelwerte erzielt worden, bei Mg bis in den Bereich „ausreichender Versorgung“.

Die 2jährigen Nadeln zeigen undeutlich gleichsinnige Trends, doch ist hier der Vergleichszeitraum noch zu kurz, da der Nadeljahrgang 1984 sicherlich und der Jahrgang 1985 möglicherweise durch oberflächlich haftenden Dünger verfälschte Analysedaten liefert.

Nach den Nadelanalysen scheint somit zumindest für den zweijährigen Beobachtungszeitraum mit der Düngung eine deutliche Verbesserung der Ernährungssituation erzielt worden zu sein.

Aus der – nur bedingt aussagekräftigen – Kronenzustandserhebung kann kein gesicherter positiver Einfluß des Blattdüngers auf den Gesundheitszustand abgeleitet werden.

Projektnummer: F 552/88

Titel des Projektes:

Repräsentative, integrale waldbauliche und forsttechnische Musterlösungen in Schutzwaldsanierungsgebieten

Auftragnehmer: Institut für forstliches Bauingenieurwesen und Waldarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien

Projektleiter: O.Univ.Prof. Dipl.Ing. A. TREZESNIOWSKI, Univ.Ass. Dipl.Ing. Dr. A. PITTERLE

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Anhand von 5 bis 6 repräsentativ ausgewählten Schutzwaldsanierungsgebieten sollen integrale waldbauliche und nutzungstechnische Musterlösungen erarbeitet werden. Besonders berücksichtigt werden die Mustererhebungsgebiete (MEG) des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Bezüglich waldbaulicher nutzungs- und bringungstechnischer Maßnahmen sollen möglichst allgemein gültige Richtlinien für eine bundesweite Verwendung bereitgestellt werden.

Ergebnisse:

Das erste integrale Schutzwaldsanierungs-Projektgebiet „Lahnersbach“ – Zillertal/Tirol wurde im Sommer in Bearbeitung genommen. Es handelt sich um den Projekt-Typ, – bei noch nicht extremer Dringlichkeit – bei dem sich die waldbaulichen Maßnahmen der technischen Aufschließung unterordnen können. Waldbaulich ist eine kleinflächig-selektive Vorgangsweise mit begleitender Wald-Weide-Regulierung notwendig. Wildschäden halten sich im Rahmen der Toleranz. Dieses Projekt, an dem Forstdirektion, WLW sowie die Gemeinde selbst großes Interesse gezeigt haben, wird als erstes von 6–7 Musterprojekten bereits im Sommer 1989 fertiggestellt und präsentiert werden können.

Das Projektgebiet wurde begangen und sechs verschiedene Möglichkeiten der Basisaufschließung mit Forststraßen geprüft. Schließlich konnte eine Wegvariante einvernehmlich festgelegt werden. Maßgebend für die Aufschließung ist der Wunsch der bäuerlichen Waldbesitzer, selbst die Waldarbeiten durchführen zu wollen und damit den Arbeitsverdienst im Hause zu behalten. Da das Projektgebiet zu Erosionen neigt, war es wichtig sicherzustellen, daß künftig keine Bodenlieferung mehr stattfinden darf, um jeden künstlichen Bodenabriß zu vermeiden. Als den Gegebenheiten angepaßte Aufschließung wurde empfohlen, den Hang mit zwei Wegen im Abstand von etwa 300 m zu erschließen und die Rückarbeiten mit einem traktorgebundenen Kippmastseilkran durchzuführen. Der Wegebau selbst ist landschaftsschonend auszuführen, wobei in einigen Bereichen Dammschüttungen mit Steinschichtung oder Krainerwänden zwingend notwendig sind. Die Seiltrassen dürfen nicht in der Falllinie, sondern müssen schräg zum Hang angelegt werden. Nach Fixierung einer Steiltrasse wären die erforderlichen kleinflächig-selektiven Auszeigen beidseitig der Trasse vorzunehmen.

Projektnummer: F 551/88

Titel des Projektes:

Streibphysiologische Untersuchungen im Höhenprofil Zillertal

Auftragnehmer:

Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien

Projektleiter: AO.Univ.Prof. Dr. Harald R. BOLHAR-NORDENKAMPF

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Als Folgeprojekt der Untersuchungen zur Frühdiagnose von Störungen der Photosynthese hat das gegenständliche Projekt zum Ziel, die Methode der Chlorophyllfluoreszenzmessung auf ihre Tauglichkeit für Serienuntersuchun-

gen zur Schadensdiagnose in der forstwirtschaftlichen Praxis zu testen. Es wird dabei das Procedere ebenso abzuklären sein wie die Beeinflussung der Meßergebnisse durch die jahreszeitliche Streßbelastung.

Ergebnisse:

Es wurden im Höhenprofil Zillertal, zusammen mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, die Probenbäume entsprechend dem Projektangebot ausgesucht, wobei die drei Standorte des Vorprojektes herangezogen wurden, sodaß nach Beendigung des Projektes die Meßdaten der Chlorophyllfluoreszenz von zwei Jahren vorliegen werden. Die drei zusätzlich ausgewählten Standorte liegen in WZI-Flächen. An den durch einen Baumsteiger gewonnenen Probenästen wurde ein Meßzyklus im Freiland und ein zweiter in der Unterkunft durchgeführt. Die Bäume der höherliegenden Probenflächen zeigen eine deutliche Senkung der photosynthetischen Kapazität durch die Belastung mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, in Verbindung mit höheren Einstrahlungswerten. Die Bäume der übrigen Standorte zeigen diese Veränderung als Folge von Winterstreß weniger stark ausgeprägt. Deutlich wird auch die leichte Erholung der Pflanzen durch Lagerung der Proben im Dunkeln bei + 8° C für ca. 8 Stunden.

Projektnummer: F 550/88

Titel des Projektes:

Ausbreitung von Immissionen in alpinen Seitentälern

Auftragnehmer: Institut für Pflanzenphysiologie, Karl-Franzens-Universität

Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. D. GRILL

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

In der Regel ist die Emissionsquelle im Haupttal oder alpinen Becken lokalisiert, und es werden nur hier Untersuchungen durchgeführt. Nun stellt sich in der Praxis immer wieder heraus, daß es in Seitentälern zu Immissionsschäden an Wäldern kommt und zwar an Stellen, wo ± Reinluft erwartet wurde. Der Grund hierfür liegt einerseits in Luftströmungen mit Ausbildung von Turbulenzen in den Talsystemen selbst, andererseits kann immissionsbeladene Luft über Bergrücken gedrückt werden und im dahinterliegenden Tal Störungen hervorrufen.

Ergebnisse:

Die beiden Seitentäler Triebengraben und Allerheiligengraben erstrecken sich vom Pölser Becken aus von SW nach NO bzw. von SO nach NW. Hauptmittent dieser Region ist eine Papierfabrik. Zusätzlich sind Emissionen aus dem Aichfeld zu erwarten. Mit diesem Projekt soll ermittelt werden, wie weit sich vorerst einmal die zu erwartenden Schwefelimmisionen in den Seitentälern nachweisen lassen. Als erstes wurde in den Monaten Juni/Juli eine großflächige Kartierung mittels Fichtenborke vorgenommen, in der der SO₄-Gehalt als Leitfähigkeit bestimmt wurde. Parallel dazu erfolgte eine Beurteilung der Kronenzustandsform der Einzelbäume nach WZI-Richtlinien. Die Ergebnisse bestätigen die erwartete hohe Schwefelbelastung an den Taleingängen. Gleichzeitig wurden aber auch in weiter hinten gelegenen Talabschnitten sowie in kleinen Nebentälern – lokal begrenzt – höher S-belastete Bäume mit verlichteten Kronen gefunden. Dies läßt auf eine, von

der Orographie abhängige, ausgeprägte mikroklimatische Situation dieser Seitentäler schließen.

Zusätzlich durchgeführte Analysen auf den Gesamtschwefelgehalt stimmen mit jenen aus der Borkenkartierung im wesentlichen gut überein. Im Widerspruch dazu steht jedoch die Kronenzustandsform der Fichten in weitgehend schwefelunbelasteten Regionen. Mittels physiologisch-biochemischer Untersuchungen werden die Fichten auf das mögliche Vorkommen von oxidativen Schadkomponenten in der Luft überprüft.

Projektnummer: F 504/87

Titel des Projektes:

Mittelfristige Erfolgsanalyse des Forstwirtschaftsbetriebes – Erprobung von Lösungsansätzen an konkreten Fällen (Forstbetrieben)

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. H. JÖBSTL, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Eine forstliche Erfolgsrechnung mit Einbeziehung der Waldvermögensveränderungen ist im Rahmen des traditionellen Rechnungswesens nicht möglich. Aussagefähige Erfolgsurteile setzen umfassende gutachtliche Analysen voraus. Dazu gibt es Verfahrenskonzepte von Jöbstl, die auf Inventurvergleich (Ist-Ist, Ist-Soll), Maßnahmenvergleich (Soll-Ist) und nach Baumarten, Sorten und Geländebedingungen differenziertem Holzeinschlagsvergleich (Einschlag-Hiebsatz) aufbauen. Die Praxiseignung der Verfahrenskonzepte ist in konkreten Fällen zu testen und es sind die Anforderungen an Rechnungswesen und Forsteinrichtung zu konkretisieren.

Ergebnisse:

Der Inventurvergleich in einem Waldviertler Betrieb wurde abgeschlossen. Fehlende Daten über relevante Planungs- und Schadensmerkmale aus der Vorinventur begrenzen die Erfolgsbeurteilung. Für die nächste Inventur liegen nunmehr die bewertungs- bzw. vergleichsrelevanten Grunddaten vor. Weiters wurde die Auswertung einer, nach dem Projekt-Merkmalkatalog in einem Gebirgsforstbetrieb im Jahre 1988 durchgeführten, Waldinventur begonnen. Auch in diesem Fall sind retrospektive Analysen durch Datenmängel begrenzt.

Für den Waldzustandsvergleich mit der Vorinventur fehlen teils (1) bewertungs- und planungsrelevante Merkmale, (2) klare und eindeutige Merkmalsdefinitionen, (3) Aufzeichnungen über die Erhebung und Merkmalsansprache (Rekonstruktion nur durch Befragung damals Beteiligter möglich) sowie über die rechnerische Auswertung der Meßdaten (verwendete Formzahlen, Höhenkurven, Art und Ausmaß von Kürzungen usw.) und (4) Auswertungen von bewertungsrelevanten Merkmalskombinationen. Probleme bei der Zeitraumanalyse ergeben sich aus fehlenden oder unzureichend differenzierten Unterlagen über (1) Maßnahmenvollzug sowie (2) Struktur des Holzeinschlages nach Sorten, Nutzungsarten und Geländebedingungen.

Trotz der Datenmängel lassen sich bei Anwendung des Verfahrenskonzeptes auch rückblickend wertvolle Erkenntnisse über den Wirtschaftserfolg gewinnen und in der Planung umsetzen. Inventurkonzept und Ausgestaltungs-

vorschläge für das Rechnungswesen stellen die Grundlagen für die Erfolgsanalyse in Zukunft sicher.

Projektnummer: F 502/87

Titel des Projektes:

Folgeaufnahme und Auswertung eines Versuches zur Darstellung der Wirkungen von Reisigdeckung, Streunutzung und Meliorationsmaßnahmen (Düngung, Kalkung) auf den Waldboden und die Vitalität und den Zuwachs eines Fichtenbestandes

Förderungswerber und Projektleiter:

O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. A. KRAPFENBAUER, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1987–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Untersuchungen sollen die Erfassung der Wirkung von Streunutzung, Reisigdeckung und Meliorationsmaßnahmen (Düngung, Kalkung) einerseits auf die Vitalität und das Wachstum von Einzelbäumen (Beständen) und andererseits auf die Veränderungen von Bodenmerkmalen (Nährstoffe, Vegetation Mykorrhiza etc.) ermöglichen. Besonders wichtig ist dabei, die genannten Einflüsse in ihrer Kombination am Einzelbaum zu beobachten.

Der Versuch wurde als Einzelstammdüngungsversuch mit 8 Varianten zu je 13 Bäumen in einem ca. 80-jährigen Fichtenbestand angelegt. Um die Effekte der verschiedenen Behandlungen am Einzelbaum besser zuordnen zu können, wurden im Radius von 2 m um die Stammitte Beetfolien eingezogen. Zur Definition möglicher Störeffekte der Beetfolien werden als 9. Variante 13 gänzlich unbehandelte Bäume in die Auswertung miteinbezogen.

Ergebnisse:

Die erste Auswertung der 1987 und 1988 erhobenen Standorts- und Baumdaten erbrachte folgende wesentliche Ergebnisse:

Reaktion der Bodenvegetation auf die verschiedenen Behandlungen:

Es wurde eine starke Reaktion der Bodenvegetation auf die Behandlungen Streunutzung + Düngung und Streunutzung + Kalkung festgestellt. Die Varianten Reisigdeckung und Streunutzung + Reisigdeckung zeigten praktisch keine Veränderungen in der Bodenvegetation. Die Verschiebung ging zum einen in die Richtung zu Buchenwaldgesellschaften, zum anderen zu Gesellschaften auf gut nährstoff- und lichtversorgten Standorten.

Reaktion der Bäume:

Für den Durchmesser- und Grundflächenzuwachs (ID, IG) pro Jahr im Mittel der 5 Jahre in BHD-Höhe und 1/3 der Höhe wurden je eine Varianzanalyse und eine Kovarianzanalyse berechnet.

Nach der Varianzanalyse erzeugen die Behandlungen bei den Variablen (ID, IG) in BHD-Höhe und Höhe/3 keine signifikanten Unterschiede.

Aus der Berechnung der Durchmesser- und Grundflächenzuwächse unter Einbeziehung der Zuwächse vor der Düngung mittels der Kovarianzanalyse ergibt sich folgendes:

- eine starke Korrelation zwischen den Zuwächsen vor und nach der Düngung,
- Parallelität zwischen der Gruppenregression,
- keine nachweisbaren Behandlungseinflüsse.

Projektnummer: F 506/87

Titel des Projektes:

Rotwild-Abschußplanung mittels Personalcomputer unter besonderer Berücksichtigung eines wildökologisch richtigen Zielbestandes

Förderungnehmer und Projektleiter:

Landesanstalt für Landschaftspflege und Forstpflanzenproduktion beim Amt der Tiroler Landesregierung, Dipl.Ing. A. PERLE

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Abschluß von Schalenwild – mit Ausnahme von Schwarzwild – darf nur im Rahmen eines Abschlußplanes erfolgen. Die Planung erfolgt im wesentlichen so, daß man ausgehend von gezählten (oftmals errechneten oder angenommenen) Wildständen für vorgegebene Altersklassen den Sommerstand errechnet und einen Abschlußvorschlag erstellt. Die im Formblatt des Abschlußplanes vorgegebene Klasseneinteilung – die Klassen beinhalten unterschiedlich viele Jahrgänge – erschweren eine Planung zum Erreichen eines der Wildart angepaßten Altersklassenaufbaues. Die Berechnungen (Zuwachsberechnungen, Berechnungen des in andere Klassen übergerechneten Wildes) sind zeitraubend, kompliziert und eine Quelle für Fehler; Überprüfungen sind ebenfalls mühsam. Mit zeitgemäßen Methoden der EDV-Unterstützung sollte im Rahmen des Projektes ein Programm für PC für die Abschlußplanung des Rotwildes entwickelt werden.

Ergebnisse:

Es wurde ein Computerprogramm entwickelt, das unter Berücksichtigung eines wildökologisch richtigen Zielbestandes ausgehend vom gezählten Futterwildstand unter Berücksichtigung von Fall- und Wechselwild, der Zuwächse und des Übergangs in andere Klassen (lt. Tiroler Jagdgesetz) die Abschlußplanung durchführt.

Berechnung des Sollbestandes:

Das Programm erstellt nach Eingabe der in Zukunft gewünschten Gesamtzahl von Rotwild einen idealen Aufbau der Rotwildpopulation nach Geschlecht und Altersklassen und berechnet den notwendigen Abschluß, der in möglichst kurzer Zeit zum Ziel führt.

Abschußplanung:

Das Programm muß vom Winterstand laut Zahlblatt, unter rechnerischer Einbeziehung von Fall- und Wechselwild, der zu erwartenden Übergänge und des Zuwachses, den Sommerstand berechnen, also den Wildstand, der vor Beginn der Schußzeit im Revier ist. Die Differenz zwischen berechnetem Sommerstand und dem Idealbestand gibt den notwendigen Abschluß in jener Klasse. Eine eventuell negative Differenz, ein Manko, wird in den jüngeren Klassen eingespart, damit sich das vorhandene Loch in der Alterspyramide möglichst bald auswächst.

So ist gesichert, daß ein Idealbestand in kürzester Zeit mit möglichst geringem Wildstand erreicht wird. Das Programm rechnet die vorgeschlagenen Abschüsse, es führt die weitere Abschlußplanung durch und simuliert die Wildstandsentwicklung der Folgejahre so lange, bis der Idealbestand erreicht wird. Bei dieser Simulation der Folgejahre wird angenommen, daß sich das Fallwild und das abwandernde Wild proportional zu der Vertretung je Klasse ver-

hält und daß das zuwandernde Wild in den Folgejahren gleich wie im ersten Jahr bleibt. Bei geplanten Änderungen des Gesamtwildstandes (Reduktion z.B.) fragt das Programm, in wieviel Jahren die Maßnahmen abgeschlossen sein sollen, und nähert die gewünschte Gesamtzahl des Idealbestandes dementsprechend jedes Jahr schrittweise dem Ziel an.

Technische Voraussetzungen:

Für den Einsatz dieses Programmes ist ein IBM-Personalcomputer oder ein 100%ig kompatibler PC mit dem Betriebssystem MS-Dos (Version 2.0 oder jünger) erforderlich.

Das Programm wurde in TURBO-Pascal von Borland entwickelt.

Projektnummer: F 501/82

Titel des Projektes:

Waldbauliche Grundlagen zur Rationalisierung der Hochlagenaufforstung

Förderungsnehmer und Projektleiter:

O.Univ.Prof. DDr. H. MAYER, Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1982–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

In den letzten beiden Jahrzehnten wurden mit beträchtlichem Mittelaufwand Hochlagenaufforstungen durchgeführt, nachdem erste standörtliche und aufforstungstechnische Grundlagen geschaffen wurden. Das Ergebnis dieser Aufforstungsbemühungen entsprach nur zum kleinen Teil den Erwartungen, durch

- Verwendung ungeeigneter Provenienzen
- Schematische Wahl der Pflanztechnik
- Schematische Anwendung der Pflanzverbände
- Ungenügende Berücksichtigung kleinstandörtlich extremer Belastungen durch Wind, Schnee, Wild, Weide
- Großflächige Beeinträchtigung durch Pilzkrankheiten.

Durch eine kritische Aufforstungskontrolle sollen die Ursachen der Mißerfolge hinsichtlich Standortwahl, Aufforstungstechnik und Pflege konkret ermittelt werden. Die Analyse natürlicher Wiederbewaldungsstadien soll Hinweis geben für eine rationelle Abkürzung des Wiederbewaldungszeitraumes.

Ergebnisse:

Die in den Jahren 1983–1985 auf etwa 75 Probeflächen aufgenommenen je 40 Daten von rd. 15.000 Einzelindividuen wurden 1986–1987 aufbereitet und 1988 per Computer bearbeitet. Die Einzelergebnisse liegen zahlenmäßig und graphisch in geplotteter Form vor und werden 1989 integral verarbeitet. Mit den zusammengefaßten Ergebnissen sowie Schlußfolgerungen ist bis Ende 1989 zu rechnen.

Abgesichert kann als Zwischenergebnis vorweggenommen werden, daß sich die wesentlichen pflanzenschädigenden abiotischen Faktoren (Klima, Standort, Schnee etc.) eindeutig kleinstandörtlich zuordnen lassen, sodaß durch eine lokal anspruchsvollere Auswahl des Pflanzortes als bisher der Pflanzenerfolg wesentlich verbessert werden wird.

Projektnummer: F 447/86

Titel des Projektes:

Entwicklungsarbeiten zur In-vitro-Vermehrung und -Konservierung von Waldbäumen

Projektleiter: Dipl.Ing. J. SCHMIDT

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Sowohl für die Züchtung als auch für die Vermehrung von Waldbäumen z.B. in Samenplantagen ist die sichere Selektion und Prüfung von Genotypen wesentlich. Es ist daher wünschenswert, Klonmaterial für Prüf- und Vermehrungszwecke zu produzieren, bzw. im Rahmen eines Konservierungsprogrammes bestimmte Genotypen auf die Dauer der Prüfung oder länger zu konservieren. Weiters kann die Effizienz von Samenplantagen durch In-vitro-Methoden (somatische Embryogenese und Mikrovegetativvermehrung) verbessert werden. Es erscheint daher dringlich, diese Methoden alternativ oder als Vorstufe zur konventionellen vegetativen Vermehrung vorsorglich zu entwickeln.

Ergebnisse:

Bei Fichte konnte die Ausbeute aus Mikrostecklingsvermehrung von mehrjährigen Sämlingen nur bedingt gesteigert werden. Eine effiziente Vermehrung konnte jedoch auf dem Gebiet der Organogenese (multiple Sproßbildung) aus Samen erreicht werden. Dazu ist im kommenden Jahr ein Vergleichsversuch zur Sproßproduktion, Bewurzelung und Akklimatisierung im Glashaus in Seibersdorf und Colworth Laboratory geplant.

Die Produktion künstlicher Embryonen (somatische Embryogenese) aus Samen wurde auf mehrere Provenienzen ausgedehnt und die Ausbeute wesentlich erhöht. Daneben konnte auch an juvenilen Wurzeln Embryogenese induziert werden. Damit sind weitere Erfolge zur Vermehrung von adultem Material (Rejuvenilisierung) zu erwarten. Analoge Versuche sollen demnächst an Sproßmaterial begonnen werden.

Bei Tanne wurden nach den ersten Ansätzen zu embryogenem Kallus aus präparierten Embryonen im ersten Halbjahr die Versuche zur Embryogenese aus Samen mit verbesserten Methoden fortgesetzt. Die Kulturen sind noch in Arbeit.

Die Mikrostecklingsvermehrung von juvenilen Eichen wurde weiter optimiert. Durch verschiedene Phytohormonbehandlungen wurden Verbesserungen in der Vermehrungsrate erzielt. Es traten deutliche Klonenunterschiede auf. Erste Konservierungsversuche (Lagerung bei 4° C) schränkten sowohl die Austriebsbereitschaft als auch die Vermehrungsrate ein. Die Bewurzelung wurde mit IBS-Pulsbehandlungen weiter verbessert. Die optimalen Transferfaktoren (Wurzelansatz, -länge, Substrat, Klima) für die Akklimatisierung im Glashaus werden gegenwärtig untersucht. Bei einer freundlicherweise von Müller-Starck durchgeführten Iseoenzymuntersuchung der Klonsammlung konnte keine systematische Unterscheidung zwischen Trauben- und Stieleiche getroffen werden (9 Enzymsysteme). Es wurde jedoch eine beachtliche genetische Vielfalt festgestellt. Bei Ahorn konnten durch Einsatz eines neuartigen Cytokinins sowohl an reifen Samen (Sproßbildung aus Hypokotylsegmenten präparierter Embryonen) als auch an juvenilen Ruheknochen (Sproßbil-

dung) Erfolge erzielt werden. An der Übertragung der Ergebnisse auf adultes Material wird gearbeitet.

Projektnummer: F 505/87

Titel des Projektes:

Die Eignung der Luftbildauswertung für die Feststellung der potentiellen Waldgrenze, zur Erfassung vielfältiger Nutzungspotentiale waldfreier Zonen sowie die Einschätzung der Schutzwirksamkeit des Waldes im Gebirge als Grundlage für die Erstellung von Hochlagenentwicklungsplänen – Hochlagenaufforstungsplänen sowie Schutzwaldsanierungsplänen

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Dipl.Ing. Dr. A. PITTERLE, Waldbau-Institut, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

In Form eines beispielhaften Hochlagenentwicklungsplanes für das Montafon sowie eines Hochlagenaufforstungs- und eines Schutzwaldsanierungsplanes soll – gestützt auf Luftbildinterpretation – der entwaldete, alpine Hochlagenbereich hinsichtlich Nutzungsmöglichkeiten und -interessen von Forstwirtschaft (Schutzfunktion), Landwirtschaft (Bergbauernfrage), Energiewirtschaft (Kraftwerke), Fremdenverkehr (Aufstiegshilfen, Schipisten), Natur- und Biotopschutz sowie Wildbewirtschaftung flächenbezogen erfaßt werden. Als Grundlage für Landschafts- bzw. Raumplanung soll ein Interessensausgleich gefunden werden. Für die Forstwirtschaft entscheidende Ergebnisse: Bisheriges Entwaldungsprozent, erfolgswahrscheinliche aufforstbare Flächen, potentielle Intensivweidegebiete, akute Schutzwaldsanierungszonen.

Ergebnisse:

Plangemäß wurden im Frühjahr rd. 250 Luftbildpaare (Gesamt-Montafon; rd. 600 km²) nach einem am Institut entwickelten Schlüssel interpretiert, digitalisiert und als Arbeitskarte ausgeplottet. Der Projektleiter selbst überprüfte während der Sommermonate Juli–September die gesamten aus den Luftbildern gewonnenen kartographischen Ergebnisse nach ihrer fachlich richtigen Aussagekraft und konnte abschließend das durchgeführte Luftbild-Auswertungsverfahren als rationell, genau und umfassend (100%ige Übereinstimmung mit der Natur) beurteilen.

Es wurden im offiziellen Blattschnitt M 1:10.000 der Österreichischen Ortho-Fotokarte ermittelt und kartographisch dargestellt:

- das oberste Baumvorkommen (standortgetreu, Seehöhe, Baumart, Baumhöhe). Zur Ableitung der großklimatischen potentiellen Waldgrenze
 - das gesamte Waldgebiet (> 03 Überschirmung) nach unterschiedlichen:
 - Bestandesauflösungserscheinungen (ab 0,1 ha), absterbende Baumgruppen und Waldteile, Lücken, Rinnen.
- Überschirmung 03-05, gleichmäßig verteilt
 03-05, ungleichmäßig mit Blößen
 03-08, ungleichmäßig mit Lücken
 08-10, gleichmäßig verteilt,

wobei die zu < 05 überschirmte Waldfläche primär als Schutzwaldsanierungsflächen, die > 05 über-

schirmte Fläche als Schutzwaldbewirtschaftungsflächen mit und ohne dringliche Maßnahmen zu klassifizieren sind.

- Verjüngungen (flächig und in Bestandeslücken)
- oberste Vorkommen der Mischbaumarten (Bergahorn, Buche, Eiche)
- flächige Verbreitung von Erle, Latsche
- Almflächen, Skipisten etc.
- Erosionsflächen.

Die Karten werden derzeit für den Endausdruck überarbeitet. Abschließend erfolgte die Erstellung der gesamten Flächenbilanzen. Im Endbericht werden schließlich die Beziehungen des Waldes zu seinem Nutzungsumfeld herausgearbeitet (Weide- und Jagdwirtschaft, Fremdenverkehr, Biotopschutz, Wildbachverbauung).

Projektnummer: F 410/85

Titel des Projektes:

Entwicklung und Erprobung von kostendeckenden und ergonomisch günstigen Holzernteverfahren in Erstdurchforstungen

Förderungsnehmer und Projektleiter:

Dipl.Ing. Dr. K. SCHECHTNER, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1985–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Forschungsprojekt versucht, anhand von praktischen Versuchen Holzernteverfahren zu entwickeln, die die kostenintensive und ergonomisch ungünstige motormanuelle Entastung von Erstdurchforstungsbäumen reduziert oder vermeidet. In den Versuchen wurden Zeitstudien durchgeführt, Leistungen erhoben, Nährstoffentzugs- und Ergonomieuntersuchungen durchgeführt.

Ergebnisse:

Es wurden in drei Abschnitten und fünf Versuchseinsätzen Holzernteverfahren in Erstdurchforstungen entwickelt und erprobt. Im ersten Abschnitt wurden Vollbäume nach dem Fällen und Vorrücken verhackt und das Hackgut energetisch oder industriell verwertet. Im ersten Versuch wurde in Heiligenkreuz ein schwaches Kiefernstangenholz durchforstet, mit bäuerlichen Hackmaschinen verhackt und mittels Traktor und Anhänger zur nahegelegenen Heizanlage transportiert. Es wurden Stundenleistungen von acht bis zehn Raummetern erreicht. Im zweiten Versuch dieses Abschnittes wurden im Harzgebirge/BRD Vollbäume aus einer Fichtenerstdurchforstung mittels Großhacker verhackt und industriell zur Spanplattenerzeugung verwendet. Obwohl in diesem Verfahren Stundenleistungen von 50 Raummetern erreicht wurden, konnte kein positiver Deckungsbeitrag erzielt werden.

Im zweiten Abschnitt wurden in zwei Versuchen die Erstdurchforstungsbäume mittels Aufastmaschinen stehend geastet und danach aus dem Bestand entnommen. Ein Versuch fand in Basel in der Schweiz statt. Hier wurde die Klettersäge KS 31 der Paul Maier AG Münchenstein in Fichten- und Douglasienerstdurchforstungen eingesetzt. Die Stärke dieser Maschine lag in erster Linie im Wertastungsbereich, wobei pro Baum ein Zeitaufwand von ca. fünf Minuten nötig war. Der zweite Versuch dieses Abschnittes fand im Raum Freiburg/BRD statt. Es wurde ein

völlig neuartiges Holzernteverfahren mit dem Minimog der Firma Priester/BRD untersucht. Hier handelt es sich um ein Prozessoraggregat, das von einem fahrbaren Dieselmotor mit Drucköl versorgt wird und das den stehenden Stamm mit einer Vorschubgeschwindigkeit von ein bis drei Metern pro Sekunde (je nach Aststärke) entastet. Der Dieselmotor wird von Gummiraupen im Bestand transportiert. Dieses Konzept könnte bei landesweitem Durchbruch die Holzernte in Erstdurchforstungen revolutionieren.

Der dritte Abschnitt galt der hochmechanisierten Holzernete. Hier wurden die Erstdurchforstungsbäume bergauf und bergab zur Straße geseilt und mittels Prozessor aufgearbeitet. Es wurden Seilleistungen von ein bis zwei Festmetern pro Mannstunde erzielt. Die Prozessorleistung hängt dann in erster Linie von der Holzmedia ab.

Alle fünf entwickelten Verfahren sind in der Praxis angewendet und erprobt worden, wobei vier Verfahren positive Deckungsbeiträge brachten. Der motormanuelle Arbeitsaufwand konnte bei allen Verfahren drastisch gesenkt werden.

Projektnummer: F 435/86

Titel des Projektes:

Bonitieren in Jungbeständen

Förderungsnehmer und Projektleiter:

O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. H. STERBA, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1989–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung einer Methodik für die Bonitierung von Jungbeständen.

Ergebnisse:

Mit den nun endgültig für die Bonitierungsfunktion ausgewählten Stammanalysen wurde folgendes entwickelt:

1. Eine Funktion zur Schätzung der Oberhöhenbonität aus dem 5-jährigen Höhenzuwachs über Brusthöhe.
2. Eine Funktion zur Schätzung der Ertragsklasse aus der Oberhöhenbonität und damit
3. eine Bonitierungstafel für die vier Ertragstafelgebiete der Fichte in Österreich.

Durch Varianzzerlegung für die Ertragsklassen, die anhand jedes einzelnen an einem Baum gemessenen 5-jährigen Brusthöhenzuwachses bestimmt werden kann, wurden die zusammengestellten Stichprobendesigns zur Messung des Growth Interceptes zur Bonitätsbestimmung mit vorgegebener Genauigkeit ermittelt.

Weitere Untersuchungen zeigten, daß eine wesentliche Empfindlichkeit der Bonitierungsfunktion gegenüber der Auswahl der Probestämme solange nicht bestand, als die 5-jährigen Brusthöhenzuwächse an den drei bis acht stärksten Bäumen einer etwa 60 m² großen Probefläche bestimmt werden. Ebenso konnte ein systematischer Einfluß der Begrünungsstammzahl auf die Bonitierungsfunktion nicht nachgewiesen werden, was darauf zurückgeführt wird, daß der von Pollanschütz (1974) beobachtete höhenwachstumshemmende Einfluß großer Begrünungsstammzahlen vermutlich erst beim Erreichen größerer Bestandesoberhöhen zum Tragen kommt.

Projektnummer: F 445/86

Titel des Projektes:

Waldzustanderhebung mittels Methoden der Fernerkundung

Auftragnehmer und Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. G. STOLITZKA, Universität für Bodenkultur, Wien

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Entwicklung eines Luftbildverfahrens zur österreichweiten Erhebung des Waldzustandes und seiner Entwicklungstendenzen, das sowohl Aussagen über Großräume (Bundesländer) als auch kleine Befundeinheiten (Bestände) zuläßt und dabei in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen bleibt.

Ergebnisse:

Im Rahmen eines Forschungsauftrages wird von einem interdisziplinären Wissenschafterteam unter der Leitung von O.Univ.Prof. Dr. G. Stolzka am Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur, Wien ein flächendeckendes und kostengünstiges Verfahren entwickelt, um die gegenwärtig laufende terrestrische Waldzustandsinventur (WZI) durch Methoden der rechnerunterstützten Luftbildinterpretation ergänzen, weiterführen und räumlich verdichten zu können.

Auf der Basis der Forschungsergebnisse wird es möglich sein, ab 1989 eine bundesweite, objektive Erfassung sowie Dokumentation des Waldzustandes und dessen Entwicklungsverlaufes durchzuführen.

Die zu erarbeitende Auswertemethode des Luftbildmaterials soll statistisch abgesicherte Aussagen auch über kleine räumliche Befundeinheiten ermöglichen und eine exakte Vergleichbarkeit der einzelnen Inventur-Durchgänge gewährleisten. Ersteres wird durch eine wesentliche Erhöhung des Stichprobenumfangs gegenüber der WZI erfolgen, der zweite Aspekt durch die Ansprache der jeweils gleichen Baumkronen bei allen Folgeinventuren gewährleistet.

Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte

Entwicklung eines projektspezifischen Stichprobendesigns unter Berücksichtigung der technischen und personellen Ressourcen für die Erhebung des Waldzustandes in Großräumen (Bundesländer...) bis hin zu kleinen Befundeinheiten (Beständen).

Erarbeitung von Grundlagen für die Flugplanung.

Erstellung des generellen Interpretationsschlüssels als Grundlage der visuellen Waldzustandserfassung.

Programmierung eines Meßprogrammes zum automatischen Aufsuchen der Erhebungsflächen sowie der koordinativen Erfassung der Probebäume.

Programmierung einer projektspezifischen Datenbank zur Abspeicherung der Interpretationsdaten.

Die vorgesehene bundesweite Luftbildinventur (LBI) ist ein Teilprojekt des Österreichischen Waldschadensbeobachtungssystems (WBS), welches neben der bundesweiten Kronenzustandserhebung auch bodenkundliche, immisionskundliche, forstpathologische sowie zuwachskundliche Erhebungen und spezielle forstliche Ökosystemanalysen vorsieht.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Institut für analytische Chemie der Technischen Universität, Wien

Univ.Doz. Dr. H. BRAUN

F 553/88 – **Trockene Deposition Zillertal** (1988–1990)

* Institut für forstliche Ertragslehre der Universität für Bodenkultur, Wien

O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. H. STERBA

F 549/88 – **Die Erstellung von Schältschadenstafeln für Fichte in Österreich** (1988–1990)

*Waldbau-Institut der Universität für Bodenkultur, Wien
O.Univ.Prof. DDr. H. MAYER

F 498/87 – **Charakterisierung von Populationen bzw. von Individuen von Schwarzerle, Robinie, Pappel und Weide mittels Isoenzymuntersuchungen** (1987–1989)

F. WASSERWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNGSBERICHTE 1988

1. Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt

Projektnummer: KB 3.1/83

Titel des Projektes:

Erosionsbekämpfung mit Müllkompost

Projektleiter: Univ.Doz. Dipl.Ing. Dr. KLAGHOFER

Kooperationspartner:

Landw.-chem. Bundesanstalt Wien, Landw. Fachschule Eisenstadt, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Burgenländischer Müllverband

Laufzeit: 1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Auswirkung der Applikation von Hausmüllkompost auf das Erosionsgeschehen im Weinbau.

Ergebnisse:

Die Einarbeitung nicht zu hoher Müllkompostgaben (75 t MK/ha) kann zumindest kurzfristig wirksam bleibende Gefügeverbesserungen bewirken; die Einarbeitung höherer Gaben (150 t MK/ha) führte – vermutlich wegen der Störung der mikrobiologischen Prozesse im Boden – zu Gefügebrauflockerungen und in der Folge zur Erhöhung des Bodenabtrages. Um bodenschützend wirken zu können, müßte Müllkompost – ohne Einarbeitung – in ausreichender Menge auf die Bodenoberfläche aufgebracht werden, wobei der limitierende Faktor derzeit die Schadstoffgehalte des Kompostes sind.

Projektnummer: KB 1.2/87

Titel des Projektes:

Umsetzung von Bodenschätzungskarten für die Anwendung „Simwaser“

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. STENITZER

Laufzeit: 1987 – fortlaufend

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur flächenhaften Umsetzung von mittels des Modelles SIMWASER simulierten punktuellen Ergebnissen sind „Standard-Bodenkennwerte“ für die in den Schätzungsreinkarten der Österreichischen Finanzbodenschätzung vorkommenden Hauptbodenarten erforderlich.

Ergebnisse:

In einer über Ersuchen des Bundesministeriums für Finanzen durchgeführten Voruntersuchung für eine Studie über den Einfluß abnehmender Niederschlagssummen auf die Pflanzenerträge wurden mittlere pF- und Ku-Kurven durch Vergleich von Kornverteilungskurven geschätzt und kamen versuchsweise mit gutem Erfolg zur Anwendung. Weitere Erhebungen sind vorgesehen.

Projektnummer: KB 1.3/78

Titel des Projektes:

Bestimmung der kapillaren Leitfähigkeit

Projektleiter: Dipl.Ing. FEICHTINGER

LAUFZEIT: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Erarbeitung und Bewertung von Meßmethoden zur Bestimmung der kapillaren Leitfähigkeit im Feld- und Laborversuch.

Ergebnisse:

Es wurde festgestellt, daß im Labor gewonnene Meßwerte die Feldverhältnisse wiedergeben können. Ein Vergleich von Rechenergebnissen mit Laborwerten zeigt, daß die Methode nach Jackson die Meßwerte am ehesten nachvollzog, wobei ein mittlerer Fehler abgegrenzt werden konnte.

Projektnummer: KB 1.11.1/88

Titel des Projektes:

Automatisierte Erfassung des Bodenwasserhaushaltes mit Gipsblöcken

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. STENITZER

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Rationelle Beobachtung und Erfassung des Bodenwasserhaushaltes im Bestandesinneren ohne Personalaufwand.

Ergebnisse:

Erprobung eines Prototyps und Bau zweier weiterer autonomer (= netzunabhängiger) automatischer Erfassungsgeräte für Bodenfeuchte und -temperatur durch Gipsblöcke und Widerstandsthermometer und Vorstellung des Systems in Dubrovnik bei der ICID Regional Konferenz.

Projektnummer: KB 1.11.2/88

Titel des Projektes:

Bewässerungssteuerung mit Gipsblöcken

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. STENITZER

Kooperationspartner: NÖ. Landeslandwirtschaftskammer, Fa. Pioneer, Halbturn, Burgenländische Landesregierung, Burgenländische Landwirtschaftskammer

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Vermeidung von Versickerungsverlusten in der Bewässerungswirtschaft zur Verhinderung von Nährstoffauswaschungen und Grundwasserbelastungen.

Ergebnisse:

Bei Exaktbewässerungsversuchen in Mannsdorf (Niederösterreich) und Halbturn (Burgenland) konnte eine gute Steuerung des Bewässerungseinsatzes durch den Einsatz von Gipsblöcken erzielt werden.

Bei einem Praxisversuch im Seewinkel wurde die Methode im praktischen Bewässerungseinsatz erprobt; eine Broschüre „Wassersparen und Kostensenken mit der Gipsblockmethode“ wurde im Kreis der mitwirkenden Interessenten verbreitet.

Projektnummer: KB 1.11.3/88

Titel des Projektes:

Erfassung des Versickerungs- und Stickstoffverlustes bei Beregnung von seichtgründigen Standorten

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. STENITZER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Quantifizierung von Versickerungs- und Nährstoffverlusten bei konventioneller Bewässerung zur Hebung des Problembewußtseins.

Ergebnisse:

Auf einem seichtgründigen Standort der Schloßhofer Platte wurden mit Hilfe einer Sickerwassersammelanlage folgende Sickerverluste festgehalten:

Sickerwassermenge (mm)	ausgewaschene kg N/ha	
1987	ca. 65	ca. 70
1988	ca. 65	ca. 10

Projektnummer: KB 3.4/87

Titel des Projektes:

Luftbildauswertung als Instrument bei der Ermittlung des landwirtschaftlichen Produktionspotentials bzw. der Bodenbewertung

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. KLAGHOFER

Kooperationspartner:

Österreichisches Institut für Raumplanung (Federführung) unter Mitarbeit der NÖ. Agrarbezirksbehörde, des Institutes für Photogrammetrie der TU Wien, der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen der durch den Titel umrissenen Zielsetzung obliegt der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwas-

serhaushalt die Vorhersage und Bestimmung des unter den jeweiligen Bedingungen möglichen Bodenabtrages mit Hilfe von Regensimulationen (Bestimmung der R- und K-Faktoren in der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung nach Wischmeier für bestimmte Untersuchungsgebiete).

Ergebnisse:

Die geschilderten Arbeiten wurden für das Weinviertel abgeschlossen und vorbereitende Überlegungen für eine Fortsetzung der Arbeiten im nÖ. Alpenvorland begonnen. Die Beregnungsversuche ergaben, daß sich für Böden aus Löß oder lößähnlichem Material die K-Werte aus der Abtragungsgleichung von Wischmeier gut bestimmen lassen, daß aber bei stark sand- oder tonhaltigen Böden Abweichungen auftreten. So werden vor allem bei stark sandhaltigen Böden die Bodenabträge unterschätzt, wohingegen sie bei stark tonigen Böden überschätzt werden.

Weiters wurde der zur Charakterisierung der Erosivität der Niederschläge notwendige R-Faktor in der Bodenabtragungsgleichung nach Wischmeier anhand von Regenaufzeichnungen der Station Retz berechnet sowie diese Werte mit den aus den Sommerniederschlägen bzw. Jahresniederschlägen näherungsweise ermittelten verglichen. Es wurde für die Berechnung der R-Werte nach Wischmeier ein Auswertungsschema dargelegt, wobei jedoch große Probleme bei der Berechnung deshalb auftraten, da zu wenige gut funktionierende Niederschlagsschreiber in dieser Region vorhanden sind. Es zeigte sich bei der Auswertung, daß auch eine gute Übereinstimmung der R-Werte, berechnet nach Wischmeier, mit denen aus den Sommerniederschlägen gegeben ist.

Durch die nun vorliegende Erarbeitung des R- und K-Wertes für die Region des Weinviertels existiert somit eine Möglichkeit, durch verbesserte Eingabedaten in der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung nach Wischmeier eine exaktere Vorhersage der Bodenabträge durch Niederschlagswasser bzw. die verbesserte Abschätzung der Wirkung von Schutzmaßnahmen – vor allem im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren – durchzuführen.

Projektnummer: KB 3.5/87

Titel des Projektes:

Erarbeitung von Basisdaten für den Erosionsschutz in der Steiermark

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. KLAGHOFER

Kooperationspartner:

Institut für Bodenforschung und Baugeologie, Universität für Bodenkultur

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung des Einflusses geänderter bodenphysikalischer Verhältnisse und pflanzenbaulicher Gegebenheiten auf die Änderung der Bodenabtragungssituation in Hanglagen südsteirischer Maisbaugelände durch Analyse natürlicher und künstlicher Niederschlagsereignisse.

Ergebnisse:

Weiterentwicklung des Regensimulators zur Ausbringung unterschiedlicher Regenintensitäten bei weitaus geringerem Wasserverbrauch und verbesserter Gleichmäßigkeit der Regenverteilung.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. FEICHTINGER

KB 1.11.4/88 – **Methodenvergleich „Kapillare Leitfähigkeit“** (1988–1990)

KB 2/84 – **Stoffverlagerung durch Lösungs-transport, Teilbereiche: Parameterermittlung, Datenerhebung, Erstellung eines Simulationsmodells, praxisorientierte Anwendung des Simulationsmodells** (1984–1990)

* Univ.Do. Dr. KLAGHOFER

KB 3.3/87 – **Erosionsforschung mittels terrestrischer und Fernerkundungsmethoden** (1987–1989)

KB 3.2/83 – **Gefügeverbesserung mit Müllkompost** (1983–1989)

KB 5/85 – **Schutz von Feuchtgebieten** (1985–1989)

* Dipl.Ing. MURER

KB 4.1/86 – **Kennwerterhebung zur Beurteilung und Überprüfung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen** (1986–1990)

KB 4.2/83 – **Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Tieflockerungsmaßnahmen** (1983–1989)

KB 4.11.2/88 – **Beurteilung der Lockerungswirkung mittels Penetrometern** (1988–1990)

KB 4.11.3/88 – **Bestimmung der Durchwurzelungsverhältnisse – Methodenvergleich** (1988–1990)

KB 4.11.4/88 – **Grundwasserbeobachtung zur Untersuchung der Wirksamkeit von Entwässerungsmaßnahmen** (1988–1989)

2. Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung

Projektnummer: WH 1/86

Titel des Projektes:

Hydraulische Bemessung von Blocksteinrampen

Projektleiter: Dipl.Ing. G. PLATZER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ergänzende Kolkuntersuchungen in einem Vollmodell sowie Erarbeitung und Publikation (Teil 2) einer Grundlage für die Projektierung und Ausführung von 1:10 geneigten Blocksteinrampen.

Ergebnisse:

Die Untersuchungen konzentrierten sich 1988 auf die Erfassung der räumlichen Strömung auf der Modellrampe (nach Schauburger, Rampenhöhe $h_R/k = 5,8$) zur Ermittlung der Abflußkonzentration in Rampenmitte und weiters auf die Strömungsverhältnisse im Nachbettbereich, die eine wesentliche Randbedingung für die Nachbettkolke sind. Die anschließenden Kolkuntersuchungen (keine Geschiebezufuhr) mit drei Sohlenmaterialien (rundes Einkorn) verschiedener Korngröße ($k/d_{90} = 4$ bis 10) bildeten den Schwerpunkt der Projektbearbeitung. Diese Versuche haben sowohl die Erfassung der Zeitabhängigkeit des Kolkbildungsprozesses als auch die Wirkung verschiedener Schutzmaßnahmen der Sohle im Nachbett einer

Blocksteinrampe zum Ziel. Aus den bereits vorliegenden Ergebnissen können folgende wesentliche Aussagen abgeleitet werden:

a) Bei feinem Sohlenmaterial entstehen in kurzer Zeit Kolkdimensionen, die das Bauwerk und die Ufer gefährden.

b) Zur Vermeidung von Schäden sind Schutzmaßnahmen erforderlich. Der derzeit übliche Nachbettschutz in Form einer ebenen Rollierung nach der Rampe kann nicht empfohlen werden. Der im Modell entwickelte Nachbettschutz mit Rampensteinen, die in einem Raster auf die Nachbettsohle aufgelegt werden, entspricht hingegen den hydraulischen, ökonomischen und auch ökologischen Anforderungen. Die weiteren Untersuchungen werden deshalb der praxisorientierten Erfassung der Gesetzmäßigkeiten dieses Nachbettschutzes gewidmet sein.

c) Die starke Zeitabhängigkeit der Kolkbildung erfordert eine Rampendimensionierung, die nicht von stationären Hochwasserspitzenabflüssen ausgeht, sondern den wellenförmigen Hochwasserablauf berücksichtigt. Bei feinem Sohlenmaterial ist die Anwendbarkeit von Blocksteinrampen als Sohlstufe entsprechend davon abhängig.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dipl.Ing. G. GROSSSCHÄDL

WH 2/88 – **Abweichung der hydrometrischen Prüfergebnisse zwischen einer Stangenflügel- und einer Seilflügelprüfung** (1988–1990)

3. Bundesanstalt für Wassergüte

Projektnummer: WG 3/87

Titel des Projektes:

Systematische Untersuchung von Gemeindekläranlagen

Projektleiter: Dipl.Ing. H. DONNER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ermittlung der Zusammenhänge zwischen Anlagenfunktion (Wirkungsgrade bei den untersuchten Parametern), Klärverfahren, Belastung, Temperatur und lokal bedingten Einflüssen. Untersuchungen zur Methodik der Probenahme, der Bestimmung, der Abwasserfrachten und der Mengemessung, Erstellung und Auswertung anlagentypischer Frachtkurven.

Berechnung der jeweiligen Korrelationen der untersuchten Parameter im Rohabwasser und Ablauf.

Ergebnisse:

Nachdem in Österreich ein gewisser Nachholbedarf hinsichtlich systematischer Untersuchungen mittlerer und kleinerer Gemeindekläranlagen besteht, führt die Bundesanstalt für Wassergüte ein mehrjähriges Untersuchungsprogramm in dieser Richtung durch.

Die vorliegenden Zwischenergebnisse lassen derzeit Auswertungen in folgenden Bereichen zu:

1. Statistischer Vergleich des Fehlerausmaßes und der Fehlerhäufigkeit, die sich bei der Bestimmung der Zu- und Abwasserfrachten

- a) durch Variierung der Probenahme- und Analysenintervalle innerhalb der Tagesmischproben
- b) durch Meßfehler der ortsfesten Mengenmeßanlage ergeben.

Es hat sich gezeigt, daß die Abwassermenge den mit weit aus größeren Fehlern behafteten Faktor der Frachtberechnung darstellt. Erfahrungen zu den mobilen Abwassermengenmessung und der Eichung ortsfester Anlagen wurden gesammelt.

2. Ermittlung der jeweiligen Energieverbrauchswerte der einzelnen Anlagen, Ordnung nach Klärverfahren und Jahreszeit, Auswertung hinsichtlich spezifischer Werte (EGW, Abwassermenge, abgebaute organische Substanz).
3. Angabe gemittelter Ergebnisse der Untersuchungen organischer Summenparameter.

Ein Zwischenbericht wird in „Wasser und Abwasser“ BD. 32 veröffentlicht.

Projektnummer: WG 6/87

Titel des Projektes:

Quantitativer Vergleich der zählbaren und züchtbaren Bakterien im Stauraum Altenwörth

Projektleiter: Dr. G. KAVKA

Laufzeit: 1987–1988

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur Einschätzung der bakteriologischen Wasserbeschaffenheit werden vorwiegend Koloniezahlen züchtbarer Bakterien herangezogen, die nur einen Bruchteil der gesamten Bakterienflora ausmachen. Am Beispiel eines Laufstauökosystems wird die Frage untersucht, ob in Ergänzung dazu die quantitative Erfassung der zählbaren Bakterien (Gesamtbakterienzahl) zusätzliche Informationen über die Beschaffenheit des Gewässers liefert.

Ergebnisse:

Im Zeitraum Februar 1987 bis Februar 1988 wurden 190 Wasserproben aus dem Stauraum Altenwörth gezogen und die Zahl der mittels Epifluoreszenzverfahren zählbaren Bakterien (Gesamtbakterienzahl) und die Koloniezahl der züchtbaren Keime auf Nähragar bei 22° C/48 h (saprophytische Keime) untersucht. Die Koloniezahlen der saprophytischen Keime schwankten zwischen $4,5 \times 10^2$ und $2,1 \times 10^4$ /ml (Mittel $3,1 \times 10^3$ /ml), die Gesamtbakterienzahlen zwischen $1,11$ und $3,19 \times 10^6$ /ml (Mittel $1,82 \times 10^6$ ml). Der Quotient aus beiden Parametern (Razumov-Quotient) lag zwischen $1,1$ und $5,7 \times 10^3$ (Mittel $1,3 \times 10^3$). Dies entspricht einem prozentuellen Anteil der Koloniezahlen an den Gesamtbakterienzahlen von 0,02 bis 0,89%.

Vergleichsweise wurde auch der stark bakteriell belastete Traisensammelkanal, der rechtsufrig in den Stauraum einmündet, untersucht. Die entsprechenden Werte waren: Gesamtbakterienzahl $2,8 \times 10^8$ /ml, Koloniezahl $7,0 \times 10^6$ /ml, Razumov-Koeffizient $4,0 \times 10^1$, prozentualer Anteil der Koloniezahl: 2,5%.

Anhand der Koloniezahlen ist der Stauraum Altenwörth als mäßig verunreinigt einzustufen. Die Einbeziehung der Gesamtbakterienzahl läßt eine etwas günstigere Beurteilung zu. Der Stauraum kann demnach als rein bis mittelmäßig verunreinigt bewertet werden. In stark belastetem Wasser steigt der Anteil der Koloniezahl an der Gesamtbakterien-

zahl wie am Beispiel des Traisensammelkanals erkennbar ist. Der Razumov-Koeffizient sinkt entsprechend ab. Detaillierte Daten werden in Wasser und Abwasser, Wien, Band 32, (1989) publiziert.

Weitere 1988 begonnene bzw. fortgeführte Projekte; Ergebnisse werden in späteren Forschungsberichten veröffentlicht:

* Dr. E. DANECKER

WG 2/87 – **Die Entwicklung des Makrozoobenthos im Längsverlauf von zwei burgenländischen Flüssen (Lafnitz und Pinka)** (1987–1990)

* Dipl.Ing. Dr. K. ZOJER, Dipl.Ing. F. EBNER

WG 4/87 – **Quantitative Bestimmung von Chlorkohlenwasserstoffen in ausgewählten Stauräumen der Donau im Vergleich mit Fließstrecken** (1987–1989)

* Dipl.Ing. F. EBNER

WG 5/87 – **Schwermetalluntersuchungen in österreichischen Gewässern unter Einbeziehung von Ergebnissen zugehöriger Sediment-, Aufwuchs- und Fischproben** (1988 – fortlaufend)

* Univ.Prof. Dr. W. KOHL

WG 1/88 – **Vergleich der Aussagekraft bakteriologischer und virologischer Untersuchungen in der Neuen Donau** (1988–1989)

4. Wasserwirtschaftliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts

Projektnummer: W 408/85

Forschungsbeauftragter:

Abteilung für Limnologie an der Universität Innsbruck

Titel des Projektes:

Untersuchungen der limnologischen Auswirkungen von Nutzwasserentzug durch ein Kleinwasserkraftwerk auf die Entnahmestrecke in einem Voralpenge- wässer (Krems/OÖ)

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. R. PECHLANER

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei gleichbleibender Fragestellung wie bei Gebirgsbächen – nämlich als Kriterium für eine angemessene Restwasserführung gilt, wenn sich in der Entnahmestrecke eine Biozönose entwickeln bzw. auf Dauer erhalten kann, die in ihrer Zusammensetzung weitgehend der Lebewelt oberhalb und unterhalb der Entnahmestrecke entspricht – ergeben sich für ein Alpenvorlandgewässer folgende neue, zu berücksichtigende Aspekte:

- die ausgedehnten Staubereiche oberhalb der Entnahmestrecke können eine Driffalle für Organismen bewirken,
- in der Restwasserstrecke entwickeln sich Stillwasserbereiche,
- die verringerte Fließwassergeschwindigkeit kann bei hohen sommerlichen Temperaturen eine verstärkte Erwärmung in der Restwasserzone bewirken und damit die Saprobität beeinflussen.

Ergebnisse:

Mit den Untersuchungen wurde im Herbst 1985 begonnen; erhoben wurden hydrographische, morphometrische, physikalische und chemische sowie biologische Parameter in der Untersuchungsstrecke. Auswertungen der Daten liegen bereits vor. Der abschließende Bericht mit Schlußfolgerungen sowie Empfehlungen hinsichtlich der Dotationswassermenge und aus ökologischer Sicht wichtiger Maßnahmen für Voralpenbäche vom Typ der Krems sollen zu Jahresmitte 1989 vorgelegt werden. Daneben wird vor allem die Gegenüberstellung der Restwasserproblematik in Gebirgs- und Voralpenbächen anhand der Untersuchungsergebnisse der Fallstudien „Alpbacher Ache“ und „Krems“ von besonderem Interesse sein.

Projektnummer: W 437/86

Forschungsbeauftragter:

Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Wien

Titel des Projektes:

Vergleichende Toxizitätsbestimmungen ausgewählter Schadstoffe mittels Algen als Indikatororganismen

Projektleiter: Univ. Prof. Dr. E. KUSEL

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die gezielte Erfassung und Bewertung der Auswirkungen von Schadstoffen auf die Gewässerbiozönose bildet eine vordringliche Aufgabe der Wassergütwirtschaft. Eine Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Indikatororganismen bildet die Standardisierung der Testverfahren. Für ausgewählte tierische Organismen sowie Pflanzen (z.B. Daphnientest oder Kressetest) liegen bereits international abgestimmte Normen vor. Zur Absicherung der damit gewonnenen Untersuchungsergebnisse hat die Bundesanstalt für Wassergüte angeregt, ausgewählte Algenarten in das System der Indikatororganismen einzubeziehen. Das in Angriff genommene Vorhaben verfolgt insbesondere folgende Zielsetzungen

- Literaturbesprechung über Algentoxizitätstests
- Standardisierung von Algentoxizitätstests für die spezifischen österreichischen Gewässerhältnisse
- Prüfung ausgewählter Schadstoffe in ihren Auswirkungen auf Algenbiozönosen
- Herleiten von Grenz- und Richtwerten für Schadstoffe unter Standardbedingungen und unter Einfluß von natürlichen Gewässern
- Vergleich mit tierischen und pflanzlichen Testverfahren

Ergebnisse:

Bisher ist das Wachstum von 9 Algenarten unter Einfluß von verschiedenen hohen Schwermetallkonzentrationen ermittelt worden. Die Durchführung des Algenwachstumshemmtests erfolgt nach den OECD-Testrichtlinien. Weitere Auswertungsverfahren wie Chlorophyll-Analyse und Assimilationstest wurden geprüft.

Die ökotoxikologischen Kennwerte EC 10 und EC 50 (ermittelte Konzentration der Prüfsubstanz, bei der während der Prüfzeit eine Hemmung der Zellvermehrung von 10 bzw. 50% eingetreten ist), wurden auf Grundlage der durchgeführten Meßreihen grafisch und statistisch ausgewertet.

Der Konzentrationswirkungsbereich EC 10 liegt z.B. für verschiedene Algenarten bei Einwirkung von Cadmium in einer Größe von 0,0009–0,006 mg/l Cd. Im Vergleich dazu ist in der Immissionsrichtlinie des Ressorts für Cadmium ein Richtwert von 0,001 mg/l Cd festgelegt worden.

Um die im Labor unter standardisierten Bedingungen ermittelten Testwerte mit jenen von Untersuchungen mit natürlichen Gewässern vergleichen zu können, wurden Proben aus verschiedenen Oberflächengewässern mit unterschiedlicher Härte gezogen und nach der Ermittlung des Schwermetallgehaltes die Auswirkungen auf das Algenwachstum überprüft.

Projektnummer: W 496/87

Forschungsbeauftragter und Projektleiter:

Univ. Doz. P. KAHLIG, Wien

Titel des Projektes:

Forschungsvorhaben bezüglich des vermutlich größten Niederschlages (PMP)

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Problem des vermutlich größten Niederschlages (Probable Maximum Precipitation = PMP) hat für die Hydrographie eine besondere Bedeutung, da sich in Folge Überlegungen zum vermutlich größten Abfluß (Probable Maximum Flood = PMF) herstellen lassen. Untersuchungen dieser Art sind als Grundlage z.B. für die Bemessung von Hochwasserentlastungsanlagen von Talsperren und Rückhaltebecken wichtig.

Das Vorhaben gliedert sich in drei Teile:

Teil I Mikrophysikalische Untersuchungen zum Mechanismus PMP,

Teil II Orographisch induzierte Niederschläge; Parametrisierung von topographischen Effekten,

Teil III Entwicklung eines PMP Mehrstufenmodells für die praktische Anwendung.

Zu Teil I und II liegen Ergebnisberichte vor. Teil I umfaßt eine Zusammenstellung und Klärung der hydrologisch relevanten Begriffe aus der Wolkenphysik. In der Folge wird eine kritische Darstellung von Parametrisierungsmethoden gegeben. Darunter versteht man Verfahren, die zur phänomenologischen Beschreibung von nicht ausreichend oder nicht detailliert interessierenden Prozessen verwendet werden.

Ausführlich wird die Empfindlichkeit konvektiver Wolkenmodelle gegenüber mikrophysikalischen Parametrisierungen behandelt. Es zeigte sich, daß eine Änderung der mikrophysikalischen Parameter nur wenig Auswirkungen auf Wolkentropfen und Eisteilchen hat. Viel stärkere Auswirkungen haben Änderungen der dynamischen Parameter.

Der II. Teilbericht analysiert bereits existierende Arbeiten, die sich mit orographischem Niederschlag befassen. Dabei wurden auch die theoretischen Grundlagen beleuchtet. Außerdem wird die Auswirkung der Orographie auf Strömungsfeld und Niederschlagsverteilung behandelt. Untersucht werden auch die Erkenntnisse zum Mechanismus der orographischen Niederschlagsbildung, die bereits aus einfachen kinematischen Ansätzen gewonnen werden können sowie spezielle Mechanismen, die für die Intensi-

vierung des Niederschlags über Bergland maßgebend sind.

An Hand von Fallbeispielen werden die synoptischen Verhältnisse bei Starkniederschlägen untersucht und die Faktoren herausgearbeitet, die für ergiebige Niederschläge von Bedeutung sind.

Ein vereinfachtes Strömungsmodell für die Berechnung von orographischem Niederschlag wird erarbeitet. Aus den Bilanzgleichungen für atmosphärisches Wasser werden Größen wie Niederschlagsintensität, -effektivität oder das Übergreifen des Niederschlages über den Gebirgskamm abgeschätzt.

Projektnummer: W 464/87

Forschungsbeauftragter:

Kärntner Institut für Seenforschung, Klagenfurt

Titel des Projektes:

Erfassung und Beurteilung der biologischen Gewässerbeschaffenheit in Flußstauen

Projektleiter: Dr. POLZER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Während die Erfassung und Darstellung der Gewässergüte von Fließgewässern und Seen in Österreich nach relativ einheitlicher Methodik erfolgt, stellt die Vereinheitlichung der Methodik für Flußstau bereits seit Jahren ein dringliches Anliegen dar. Vom Ergebnis dieser Bearbeitung wird jedenfalls ein wesentlicher Impuls für eine zielführende Diskussion im Fachkreis erwartet. Der Forschungsauftrag umfaßt im wesentlichen folgende Arbeitsschritte:

- Darstellung der in Österreich eingesetzten Methoden bei der Untersuchung und Beurteilung von Flußstauen, wobei eine Gliederung nach Flußsystemen bzw. nach untersuchenden Fachstellen anzustreben ist. Hierbei sind jedenfalls die Flußstau an Donau, Salzach, Drau, Mur, Enns, Traun und Inn zu behandeln.
- Ausarbeitung eines Vorschlages für eine insbesondere an großen österreichischen Flußstauen einsetzbare Methodik und eines Beurteilungsschemas für Flußstau. Die zur Diskussion gestellte Methodik muß in der Praxis mit vertretbarem zeitlichen und personellen Aufwand einsetzbar sein.
- Diskussion und Versuch einer Konsensfindung zu dieser Methodik mit den einschlägig befaßten limnologischen Sachbearbeitern.

Ergebnisse:

Ausgehend von der Bearbeitung der Literatur wurde schwerpunktmäßig versucht, biologische, chemische und physikalische Untersuchungsergebnisse an gestauten und nichtgestauten Fließgewässern mit abiotischen Parametern in Beziehung zu setzen. Unabhängig vom Fließstatus eines Gewässers hat sich gezeigt, daß das BSB₅-, TOC- und P gel. Verhältnis einen guten Vergleich mit der biologischen Gewässergüte zuläßt. Die am Beispiel der Draustau gewonnenen Schlußfolgerungen sollen in der Folge an anderen großen österreichischen Flußstauen überprüft werden.

Projektnummer: W 444/87

Forschungsbeauftragter:

Kärntner Institut für Seenforschung, Klagenfurt

Titel des Projektes:

Punktförmige Belastung durch die Landwirtschaft; Erfassung von Ausmaß und Auswirkungen auf Gewässer; Maßnahmen zur Vermeidung

Projektleiter: Dr. L. SCHULZ, Dr. HONSIG – ERLenburg

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Als häufige Einflußfaktoren für das Entstehen punktförmiger Belastungen aus der Landwirtschaft sind zu nennen:

- unzureichende Dimensionierung der Lagerräume von Gülle, Jauche, Mist, Siloabwässern, Senkgruben
- Bewirtschaftung dieser Lagerräume ohne Berücksichtigung von Jahreszeit, Witterung und Pflanzenproduktion
- Einleitung von Niederschlagswasser in diese Lagerräume – Baumängel der Lagerräume (Undichtheiten)
- Fremdenverkehr am Bauernhof.

Die Zielsetzung des gegenständlichen Forschungsauftrages liegt in der repräsentativen Erfassung von Ausmaß und Auswirkungen punktförmiger landwirtschaftlicher Einträge in Oberflächengewässer sowie in der Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Vermeidung dieser Belastung. Die zu erarbeitenden Vorschläge sollen sich auf den fachlichen und administrativen Bereich erstrecken und Grundlagen für Informations- und Förderungspolitik bilden.

Ergebnisse:

In acht ausgewählten Bereichen wurden Gewässerstreken und Einflußfaktoren von landwirtschaftlichen Betrieben eingehend untersucht.

Insbesondere die Auswirkung von starken Regenfällen wurde erfaßt. Im weiteren wurden bisher 74 landwirtschaftliche Betriebe besichtigt, um Anhaltspunkte über typische punktförmige Gewässerbelastungen aus dem Hofbereich zu erfassen. Als erstes Ergebnis hat sich dabei gezeigt, daß der Gülle- und Stallmistanfall auf Grund seiner Menge und den den Betrieben zur Verfügung stehenden Flächen durchwegs gewässerschutzgerecht aufgebracht werden könnte. Bei 31 Betrieben haben sich jedoch Stapelprobleme auf Grund zu gering dimensionierter Güllegruben gezeigt. Die Untersuchungen und Erhebungen werden weitergeführt.

Projektnummer: W 495/87

Forschungsbeauftragter und Projektleiter:

Univ.Prof. Dr. W. KRESSER, Technische Universität Wien

Titel des Projektes:

Wasserwirtschaftsbilanz für das österreichische Einzugsgebiet der Donau

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Donau-Deklaration 1985 von Bukarest arbeiten die Donaustaaten auf Grund der gemeinsam erstellten „Moskauer Methodik“ betreffend eine Wasserwirtschaftsbilanz der Donau zusammen. Ziel der Forschungsarbeit ist es, den konkreten österreichischen Beitrag für

diese Zusammenarbeit vorzubereiten und darüber hinaus zum innerösterreichischen Gebrauch eine umfassendere Orientierungsgrundlage zu schaffen.

Ergebnisse:

Die Österreichische Verbundgesellschaft hat Unterlagen betreffend die Abflußveränderungen zufolge der Kraftwasserwirtschaft bereitgestellt. Die Forschungsarbeit setzte sich zunächst mit der fachlich verbesserten Interpretation der Methodik auseinander und hat weiters den österreichischen Beitrag erarbeitet. Dabei bestätigte sich, daß die Kraftwasserwirtschaft den weitaus größten Anteil an den in Österreich bewirkten grenzüberschreitenden Abflußveränderungen hat. Weiters zeigte sich, daß die Summe der Veränderungen im mehrjährigen Durchschnitt praktisch unabhängig vom Niederschlagsreichtum (Normaljahr, feuchtes oder trockenes Jahr) ist. Dies rührt vor allem daher, daß niederschlagsabhängige Nutzungen, wie kommunaler Wasserverbrauch und Bewässerungswasserverbrauch in Österreich relativ geringfügig sind und nicht extrem schwanken. Die Wiener Wasserversorgung bildet einen Sonderfall. In den östlichen Donauländern herrschen ganz andere Verhältnisse vor, während die Bundesrepublik Deutschland in etwa vergleichbare Verhältnisse aufweist.

Projektnummer: W 556/88

Forschungsbeauftragte: Institut für Wasserversorgung, Gewässergüte und Fischereiwirtschaft und Universität für Bodenkultur und Forschungszentrum Seibersdorf

Titel des Projektes:

Reduktion biologisch schwer abbaubarer Abwasserinhaltsstoffe durch den kombinierten Einsatz von energiereicher Strahlung und Ozon

Projektleiter: Univ.Do. Dr. HABERL und Dr. GEHRINGER
Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Bereich der Abwassertechnik bilden international Untersuchungen zur Reduktion schwer abbaubarer Inhaltsstoffe einen Schwerpunkt der Forschungsarbeiten. Als wesentliche Randbedingung gilt dabei, daß angebotene Lösungen auch wirtschaftlich vertretbar sein müssen.

Aus der Fachliteratur der letzten Jahre ist grundsätzlich bekannt, daß organische Schadstoffe im Wasser durch Strahlung abgebaut werden können. Praktische Erfahrungen liegen jedoch bisher kaum vor.

Ziel der Untersuchungen soll dabei sein, durch Einwirkung von Strahlen (Elektronenstrahlen und Gammastrahlen) und Ozon schwer abbaubare organische Verbindungen zu oxidieren und in der Folge in einer nachgeschalteten Reinigungsstufe den konventionellen biologischen Abbau zu ermöglichen.

Im Vordergrund der Untersuchungen stehen die Bleicheabwässer der Zellstoffproduktion. Im weiteren sind orientierende Untersuchungen bei biologisch vorbehandelten Abwässern der Papier- und Faserplattenindustrie, der Kartoffel- und Melasseschlempe verarbeitenden Industrie und einer biochemischen Industrie vorgesehen.

Ergebnisse:

Eine geeignete Labor-Versuchsanlage wurde bereits installiert und erste orientierende Versuche durchgeführt.

Projektnummer: W 555/88

Forschungsbeauftragter: Institut für Bodenforschung und Baugologie der Universität für Bodenkultur, Wien

Titel des Projektes:

Geotechnische und geochemische Untersuchungen an mineralischen Basisabdichtungen von Mülldeponien

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. SCHWAIGHOFER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die zu Jahresbeginn 1989 erlassenen Richtlinien für Mülldeponien enthalten Kriterien für die Deponieabdichtung, wobei der mineralischen Komponente des Kombinationsdichtungssystems wesentliche Bedeutung zukommt.

Da eine generelle Vorhersage der Eigenschaften eines mineralischen Dichtungsmaterials nicht möglich ist, sind entsprechende Eignungsprüfungen jeweils durchzuführen. Die genormten Prüfverfahren insbesondere der Durchlässigkeit werden mit destilliertem Wasser durchgeführt. Da sich z.B. saures Deponiesickerwasser jedoch bei weitem aggressiver verhält als Wasser, ist eine Beurteilung der Durchlässigkeit der Dichtung in bezug auf Deponiesickerwasser erforderlich.

Eine Untersuchung von in Österreich vorkommenden typischen Tonen, wie sie häufig für Dichtungszwecke verwendet werden, auf ihr Verhalten unter Einwirkung von Sickerwasser ist daher wichtig, damit eine diesbezügliche Beurteilung erfolgen kann bzw. Vergleichsergebnisse für die Beurteilung vorliegen. Dabei sind mögliche Mineralum- bzw. -neubildungen sowie Veränderungen der Adsorptionseigenschaften, des Porenvolumens und der Festigkeit zu erforschen und Aussagen zu treffen, ob die untersuchten Tonmaterialien durch entsprechende Zusätze vergütet werden müssen, um den in den Richtlinien festgelegten Anforderungen zu entsprechen.

Ergebnisse:

Das Untersuchungsmaterial aus der Tongrube Mannersdorf wurde im natürlichen Zustand im Labor analysiert und die Proben mit den Prüflüssigkeiten behandelt. Als Prüflüssigkeiten wurden bisher Salzsäure und Natronlauge verwendet. Die Auswirkungen auf die Tonmineralzusammensetzung und die Kerngrößenveränderungen wurden bei verschiedenen Konzentrationen erfaßt.

Adressenverzeichnis der ressorteigenen Forschungsstellen

- Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Schweizertalstraße 36, 1133 Wien; Tel.: 823651
Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, 8952 Irdning; Tel.: 03682/2451
Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft Rotholz, 6200 Rotholz, Jenbach; Tel.: 05244/2262
Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Grinzinger Allee 74, 1196 Wien; Tel.: 3257420
Bundesanstalt für Bodenkunde, Denisgasse 31-33, 1200 Wien; Tel.: 334631
Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft Scharfling, 5310 Mondsee; Tel.: 06232/245618
Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren, Austraße 10, 4601 Wels; Tel.: 07242/7012
Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, 3252 Petzenkirchen; Tel.: 07416/2241
Bundesanstalt für Landtechnik, Mankerstraße 18, 3250 Wieselburg a.d. Erlauf; Tel.: 07416/2175
Bundesanstalt für Milchwirtschaft Wolfpassing, 3261 Steinakirchen a. Forst; Tel.: 07488/202
Bundesanstalt für Pferdezucht, 4651 Stadl-Paura; Tel.: 07245/8997
Bundesanstalt für Pflanzenbau, Alliiertenstraße 1, 1021 Wien; Tel.: 21113-0
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 5, 1021 Wien; Tel.: 21113-0
Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung, Severingasse 7, 1090 Wien; Tel.: 422655, 430165
Bundesanstalt für Wassergüte, Schiffmühlenstraße 120, 1223 Wien; Tel.: 234591
Bundesversuchswirtschaft Fohlenhof, Katzelsdorfer Straße 71, 2700 Wiener Neustadt; Tel.: 906/2157
Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl, 2286 Haringsee; Tel.: 02214/8330
Bundesversuchswirtschaft Königshof, 2462 Wilfleinsdorf; Tel.: 02162/2540
Bundesversuchswirtschaft Wieselburg, 3250 Wieselburg a.d. Erlauf; Tel.: 07416/2241
Forstliche Bundesversuchsanstalt, Tiroler Garten, 1131 Wien; Tel.: 823638
Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Grünbergstraße 24, 1131 Wien; Tel.: 833535
Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde, Wienerstraße 74, 3400 Klosterneuburg; Tel.: 02243/2159
Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Trunnerstraße 1-3, 1021 Wien; Tel.: 21113-0
Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Institut für Agrarbiologie und Analytik, Georg Wieningerstraße 8, 4025 Linz; Tel.: 997/81261
(Vorwahl für Wien: 0222)

Stichwortverzeichnis

- Aale 55
 Abflußuntersuchungen 156
 Absatzförderung 25
 Absatzförderungsbeiträge 25
 Abschöpfungen 25
 Abwärmenutzung 60, 78
 Abwasser 15, 71
 Abwasserreinigung 160
 Ackerbohne 22, 43, 46, 68
 Ackerfutterbau 36
 Agrarforschungsenquete 9
 Agrarmarktentwicklung 18
 Agrarverfahren 108
 Agrarökonomik 18
 Agrarpolitik 18, 21, 47, 124
 Agrarquote 114
 Agrarstruktur 47, 124
 Almflächenerhebung 12
 Alternativkulturen 22, 31, 43, 60
 Alternativproduktionen 12, 22, 38, 40
 ALVA 42
 Apfel 77, 88, 91, 102, 128
 Applikationstechnik 12, 75
 Arbeitsbedarf 61
 Arbeitskräfteentwicklung 110
 Arbeitssicherheit 60, 139
 Arnika montana 32
 Arsenaufnahme 95
 Atrazin 29
 Ausgleichszahlungen 125
 Außenhandel 27
 Austauschkapazität 121
- Baby beef 48
 Backqualität 66, 72, 126
 Bakteriophagen 45
 Bandfrässaat 36
 Bannwald 14
 Basisabdichtung 160
 Beerenobst 89
 Befruchtungsverhältnisse 90
 Beregnung 24, 67, 92, 116
 Bergbauernbetriebe 49
 Bergbauernpolitik 114
 Bergbauernzonierung 26, 49, 114
 Berglandwirtschaft 11, 45
 Besamung 118, 121
 Bestandesdüngung 132, 146
 Bestandesobergrenzen 27
 Betarüben 70
 Betriebsmitteleinsatz 12, 32
 Betriebsplanung 20
 Betriebswirtschaft 22, 23, 47, 91, 126
 Bevölkerungsveränderung 110
 Bewässerungskonzept 24, 155
 Bewirtschaftungsvergleich 122
 Bienen 86, 90, 104, 127
 Bildschirmtext 13, 23, 127
 Bildungsangebot Landwirtschaft 126
 Bioakkumulation 14
 Biodiesel 59, 118
- Biogastechnologie 13, 59
 Biogene Rohstoffe 61, 147
 Bioindikator 96
 Bioindikatornetz 143
 Biolit 33
 Biologischer Landbau 49, 86, 92, 96, 111, 122
 Biomasse 60, 116, 145, 147
 Blocksteinrampen 156
 Bodenabtrag 119, 155
 Bodenanalysen 29
 Bodenbearbeitung 26, 77, 100, 156
 Bodenbewertung 119
 Bodenbiologie 99, 108
 Bodenchemismus 93
 Bodendatenbank 49
 Bodenenzymatik 109
 Bodenfauna 77
 Bodenfruchtbarkeit 26, 94
 Bodenhilfsmittel 33
 Bodenkarten 49
 Bodenkartierung 50, 120
 Bodenkartierung-Wald 144
 Bodenkrümel 43
 Bodenmikrobiologie 49
 Bodennutzung 26, 120
 Bodenphysik 127, 155
 Bodenschätzung 154
 Bodenschutz 119, 127
 Bodenschutzabgabe 27
 Bodenstoffverlagerung 29
 Bodenstruktur 43, 95
 Bodentieflöckerung 156
 Bodenuntersuchung 93, 97, 111, 146
 Bodenwasserhaushalt 154
 Bohrkernmethode 138
 Brache 100, 101
 Budgetmittel 17
 Bundesanstaltengesetz 12
- Calzinose 37
 CGIAR 10
 CIP 10
 Clusteranalysen 26
 COST 10, 115
- Damtiere 23, 38
 Dampfkesselanlagen 62
 Deckungsbeitragskalkulation 21, 22
 Diagnostika 115
 Dichtpflanzung 89, 91
 Dicotyledonen 30, 118
 Dieselsatztreibstoffe 28
 Dinkelweizen 31
 Direktvermarktung 13, 48, 127
 Direktzahlungen 114
 Douglasien 145, 146
 Drillmaschine 60
 Durchforstung 145, 146
 Durumweizen 70
 Düngung 32, 44, 92, 122
 Düngung/Forst 132, 133, 138, 146, 147

- Düngungseffekte 138, 148
 Düngungseinfluß 147
 Düngungsintensität 34
- EG 22, 26, 29, 47, 69, 124
 Eichensterben 137
 Eichung der Bodenuntersuchung 93, 97
 Einheitsbewertung 26
 Einkommenselastizität 111
 Einkommensentwicklung 49
 Einkommenskombination 49
 Einkreuzungsversuch 27
 Eiweißfuttermittel 12
 Eiweißversorgung 39
 ELISA 115
 Embryotransfer 12, 55, 101
 Emission 126
 Emmentaler 43
 Endproduktionswert 125
 Energiebilanz 102
 Energieholz 147
 Energiewald 13
 Entscheidungsmodell 117
 Entwicklungschancen 47
 Entzugsdüngung 34
 Enzian 32
 Enzymatik 145
 Ergonomie 139, 147
 Ernährungsbilanz 20
 Ernteerträge 21
 Erntemethoden 13
 Ernteverfrühung 80
 Erosion 11, 77, 120, 126, 154, 155
 Erschwerniszonen 114
 Ertragspotential 68, 87
 Ertragssteigerung 66, 127
 Ertragswald 18
 Erucasäure 114, 123
 Erwerbskombination 114
 Eutrophierung 43
 Eutrophiezustand 43, 52
 Export 19
 Exportstützung 21, 27, 48
 Extensivierung 78
 Ex-post-Prognose 18
- FAO 10, 20, 73
 Faserflachs 22, 31, 75, 77, 127
 Fernerkundung 156
 Fettsäure 45, 47, 114
 Feuchtbiootope 24
 Feuerbrand 74, 77
 Fichte 130, 131
 Finanzierung 16, 21
 Fische 51, 122
 Fischkrankheiten 55
 Fischparasiten 52, 54
 Fischproduktion 51, 109, 122
 Fischsperma 57
 Fischzucht 51, 127
 Flächenprämie 22
 Flächenstilllegung 19
 Fleckvieh 39
 Fleischrassen 48
- Fließgewässer 53, 157
 Flottentest 60
 Flußstau 159
 Forelle 51, 55
 Forschungsanliegen 12
 Forschungsfinanzierung 17
 Forschungsförderung 17, 101
 Forschungskoooperation 10, 22
 Forschungsmittel 17
 Forschungsorganisationsgesetz 7
 Forschungsplanung 12
 Forschungsprogramm 16
 Forschungstätigkeit 18
 Forschungsziele 12
 Forstarbeiten 147
 Forstforschungsenquete 10
 Forstinventur 14, 145
 Forstlicher Pflanzenschutz 134, 135, 147
 Forstliche Generhaltung 128
 Forstökologie 133, 146
 Forstökonomie 14
 Forstpflanzensaatgut 129
 Forstpflanzenvermehrung 151
 Forstpolitik 14
 Forstschädliche Luftverunreinigungen 133, 136, 138, 142
 Forstschädlinge 134, 135
 Forsttechnik 13, 145, 147
 Forstwirtschaft 128, 149
 Fossile Brennstoffe 117
 Fräsumbruch 36
 Freie Fettsäuren 45, 47
 Fruchtbarkeit 38
 Fruchtfolge 22, 26, 28, 73, 92, 94, 95, 101
 Fungizide 66, 77
 Fusarien 64
 Futtererbsen 46, 104, 127
 Futterqualität 37, 43, 122
 Futterrüben 33, 43
 Fütterung 40, 42, 101, 104, 109, 118, 127
- Gametozide 64
 Ganzpflanzensilagen 36
 Gartenbau 58, 78
 Gefahrenzonenplanung 14, 141
 Gefügebesserung 154, 156
 Geflügel 23, 27, 109, 121
 Geländekorrekturen 13, 120
 Gemüsebau 77, 78, 79, 80, 81
 Gemüsekrankheiten 77
 Gemüsespezialitäten 83
 Genbank 86, 128
 Genforschung 49
 Genotyp-Umwelt 64
 Genreserven 55, 128
 Gescheinsausdünnung 87
 Geschlechtsbestimmung 58
 Getreide 21, 64, 65, 78, 98
 Gewässerbelastung 159
 Gewässerbiozönose 15
 Gewässergüte 14, 159
 Gewässerschutz 159
 Gewebekultur 126, 151
 Gewürzkräuter 22, 126
 Gipsblockmethode 67, 154

- Gleichgewichtsmodelle 20
 Glucosinolate 114
 Grundfutterverwertung 43, 118
 Grüner Plan 16
 Grundwasserbelastung 77, 155
 Grünlanddüngung 33, 122
 Grünlanderneuerung 35, 67
 Grünlandintensivierung 34
 Grünlandunkräuter 34
 Güllebelüftung 43
 Güllesystem 34, 122
 Güllewirkung 43
 Güllezusätze 43
 Güterwege 126
- Hafer 73
 Haltbarkeit 44
 Haltungstechnik 41
 Hartkäsequalität 43, 44
 Haupterwerbsbetriebe 26, 48, 49
 Heckensysteme 11
 Heilkräuter 22, 126
 Heizanlagen 116
 Herbizidempfindlichkeit 126
 Herdebuchbetriebe 121
 Heublumen 43
 Hiebsatz 18
 Himbeerprachtkäfer 76
 Hochgebirgsseen 50
 Hochlagenaufforstung 14, 120, 131, 144, 151
 Hochlagenbestände 129, 151, 152
 Hochlagenprovenienzforschung 131
 Hochwasserentlastungsanlagen 158
 Hohenheimer Futterwerttest 39
 Höhenprofil 148
 Holstein Friesian 28, 39, 118
 Holzernte und -rückung 145, 152
 Holzhackgut 147
 Homogenitätsbedingung 23
 Honigertrag 90, 104, 127
 Horschgerät 100
 Humusumsatz 94
 Hybridzüchtung 64
 Hydrokultur 84, 86
 Hydrologie 133
- IBPGR 10, 66
 Immissionsbelastung 13, 62, 96
 Immunreagenzienbank 115
 In-vitro-Kultur 126, 151
 Indikatororganismen 158
 Industrieabwässer 53
 Infektionswahrscheinlichkeit 75
 Informationsmedien 13, 23, 127
 Input-Output-Analyse 106
 Integrationsstudie 125
 Integrierter Pflanzenbau 12, 26, 28
 Integrierter Pflanzenschutz 12, 73, 74, 77, 108, 147
 Investitionen 21
- Kalbinnenmast 43
 Kalidüngung 33
 Kapillare Leitfähigkeit 154
 Kapitalbedarf 21
- Karpfen 51, 109
 Kartoffel 21, 43, 74, 77
 Kartoffelforschungszentrum 10
 Käse 46
 Käsereitauglichkeit 46
 Katalysator 62
 Keimfähigkeit 70, 71, 73
 Kellerwirtschaft 71, 72
 Kiefer 139
 Kläranlagen 156
 Klärschlamm 15, 29, 37, 128
 Klassifizierungsmethoden 48
 Kleinkraftwasserwerk 157
 Kleinproduktionsgebiete 26
 Klimaschäden 144
 Knoblauch 76, 83, 127
 Knöllchenbakterien 30
 Kohlenwasserstoffe 61, 77, 157
 Konfusionsmethode 77
 Konsumniveau 48
 Kontingentierung 18
 Kooperationen 10
 Körnererbse 22, 73, 75, 99, 101
 Körnerleguminosen 22, 46, 126
 Korrelationsanalysen 42, 69, 71, 93
 Kraffutterniveau 39
 Kreuzungsversuche 112
 Krümelstabilität 43
 Kulturen unter Glas und Folie 79
 Kulturtechnik 154
 Kurzumtriebsversuche 145
 Kümmel 22, 127
 Künstliche Besamung 55
 Kürbis 22, 123
- Lagerfähigkeit 83, 88
 Laktationsleistung 118
 Lämmermast 23, 40, 43
 Landschaftsgestaltung 108
 Landschaftspflege 19
 Landtechnik 58, 102, 127
 Lärche 134, 145
 Laufstau-Ökosystem 157
 Lawinen 141, 142
 Lebenshaltungsaufwand 60
 Lebensmitteltechnologie 10
 Leckagen 62
 Legehennen 127, 128
 Leistungsdepression 113
 Leistungsprüfung 63, 92
 Leitlinien 9
 Limnologische Auswirkungen 52
 Lineare Programmierung 21
 Linsen 23
 Liquidität 21
 LÖB 120
 LSQ-Verfahren 100, 113
 Luftbildauswertung 50, 119, 120, 146, 152
 Lupinen 23, 127
- Maisbau 71, 126
 Makrozoobenthos 157
 Markergenforschung 121
 Marketingstrategie 13, 21, 125, 126, 127

- Marktentlastung 18
 Marktordnung 25, 27, 47
 Marktspannen 27
 Maschinen 48, 58, 61, 152
 Maschinenringe 49
 Maschinenverwendung 58
 Mastleistung 101, 109, 113
 Mehrstammkultur 45
 Melioration 13
 Mikrochirurgie 56
 Milch 21, 23
 Milchfett 127
 Milchlieferleistung 25
 Milchqualität 38, 46
 Milchsäurebakterien 45
 Milchwirtschaft 21, 25
 Mineraldüngung 34
 Mischbestände 146
 Mischsilage 33
 Modellrechnungen 21
 Mohn 22, 75
 Molke 113
 Molkerei 61, 62
 Monitoring 13, 117
 Monocotyledonen 31
 Monokulturen 43, 109
 Mulchverfahren 92
 Mülldeponie 160
 Müllkompost 29, 95, 154
 Mutationszüchtung 69
 Mutterkuhhaltung 43
 Mykorrhiza 133, 145
 Mykosen 77
 Mykotoxine 13, 63, 64, 98
- N-P-K-Regime 92
 Nachfrageentwicklung 110
 Nachkommenschaftsprüfung 101
 Nadelbaumklone 143
 Naturschutz 19
 Naturverjüngung 129
 Nährstoffabschwemmung
 Nährstoffabtrag 43
 Nährstoffdynamik 43, 50
 Nährstoffhaushalt 93
 Nährstoffversorgung 95
 Nahrungskette 96
 Nahrungsmittelnachfrage 110
 Nebenerwerbslandwirte 48
 Nematoden 75, 147
 network maize 10
 Neuheitenprüfung 82
 Niederdruck-Breitreifen 88
 Niedertemperatur 58, 78
 NIR-Untersuchungsmethode 42, 73
 Nitratgehalt 29
 Nitrifikation 109
 NO_x-Immissionen 63, 133
 Nützlinge 74, 108, 127
 Nutzwasserentzug 157
- Obstbau 74, 77, 85, 86, 90
 Obstkühlagerung 102, 127
 Obstlandsorten 98
- OEKSYN 67
 Ökologie 20, 29, 120
 Ökonometrie 18, 110
 Okulation 86
 Oleander 83
 Ölfrüchte 22, 75, 123
 Ölkürbis 22
 Öllein 22
 Ordnungsinstrumente 19
- Pappel 130
 Persistenz 15
 Pferde 63
 Pferdebohne 73, 75, 104
 Pflanzenbau 122
 Pflanzenschutz 12, 73
 Pflanzenschutzgeräte 75
 Pflanzenschutzmittelrückstände 77, 91, 98, 123
 Pflanzensoziologie 29
 Pflanzenzüchtung 64, 126
 Pflanztermine 84
 Pflaume 89
 Phagen 45
 Pheromone 76
 Phosphordüngung 33
 Pilzflora 137
 Plankton 55
 Plausibilitätsprüfung 19
 Porenlüftung 41
 Preis- und Einkommenselastizität 23
 Preisindex 27, 124
 Preisregelung 25
 Preisstabilisierung 23
 Preßrückstände 127
 Probenahmesystem 61
 Produktionsentwicklung 18
 Produktionsgebiet 26
 Produktionspotential 155
 Produktionsrichtlinien 32
 Produktivität 124
 Produktprämie 22
 Progesterontest 101
 Prognosemodelle 20
 Prognosen 18, 21, 23
 Propionsäurebakterien 47
- Qualität 45, 87, 126
 Qualitätskontrolle 117
- Radioaktive Belastung 15
 Raps 60, 73, 75, 104, 109, 111, 113, 118
 Rapskuchen 127
 Rapsölmethylester 12, 28, 60, 126
 Rauchschaadensgebiet 143
 Raumplanung (-forschung) 14, 22
 Rebschnitt 87
 Rebzuchtanstalten 11
 Rechnungswesen 145
 Regensimulation 155
 Regionalstruktur 22, 114
 Reisigkrankheit 115
 Resistenzerscheinungen 134
 Resistenzzüchtung 12
 Richtmenge 25

- Rinder 18, 28, 57
 Rinderhaltung 101
 Rindermast 101, 104, 127
 Rindfleisch 18, 27, 48
 Rohmilchqualität 43, 45, 61, 98, 117
 Rotklee 23, 73
 Rückstände 97, 98, 117, 123
- Saatgut 71, 73, 77
 Saflor 22, 75, 127
 Samenproduktion 23
 Saure Niederschläge 50, 52, 142, 146
 Säurewecker 44
 Schadensdiagnostik 13
 Schadensschwelle 75, 77
 Schadstoffbelastung (Forst) 133, 136, 138, 142, 145
 Schafe 128
 Schafkäse 23
 Schafmilch 61
 Schädlingsbekämpfungsmittel 117
 Schlachtvieh 18
 Schlachtwertbeurteilung 100
 Schlagkartei 29, 50
 Schnittkäse 44
 Schutzwald 13
 Schutzwaldsanierung 148
 Schutzwasserbau 140
 Schutzzonenermittlung 140
 Schwefelgehalte (Forst) 143
 Schweine 41, 101, 126
 Schweinefütterung 99, 113
 Schwermetallbelastung 29, 157
 Schwermetalle 37, 47, 61, 95, 99, 127
 Schwerpunkte 12, 13, 14
 Seesaibling 53
 Selektionszüchtung 91
 Selektionskriterien 43, 101
 Senf 22, 75
 Siedlungsabfälle 15, 29, 37, 95, 128, 154
 Siedlungs- und Wirtschaftsraum 14
 Silage/Milchqualität 46
 Silomais 32, 33
 Silomaiskultur 73
 Simulationsmodelle 15, 25, 156
 Simwaser 154
 Soja 12, 71, 75, 126
 Sonnenblumen 22, 73, 75, 101, 104, 116, 127
 Sorghum 73
 Sortencharakterisierung 65
 Sortenprüfung 64, 81
 Sortensammlung 65, 73
 SO₂-Immissionen 63, 133, 143
 Spätsaatverträglichkeit 65
 Spermiogenese 58
 Staffelmirtschaft 49
 Stählin-Wert 68
 Stallbrache 18, 21
 Stallklima 41
 Stallmistsystem 34, 122
 Standarddeckungsbeiträge 20, 26
 Standortsbedingungen 43, 50, 64, 146
 Standortskartierung 13, 132, 146
 Steinmehl 44
 Steuern 124
- Steinobst 89, 91
 Stickstoffbedarf 50
 Stickstoffbilanz 100
 Stickstoffdüngung 34, 50, 72, 126
 Stickstoffumsetzung 128
 Stickstoffverfügbarkeit 43
 Stiermast 101
 Stoffwechselstörungen 38
 Straubfuß 63
 Streunutzung 19, 150
 Strohaufschluß 101
 Strukturdaten 22
 Stukturwandel 126
 Stützungen 21
 Substratprüfung 84, 145
 Substratvergleich 84, 145
 Subventionen 25, 125
- Tabakmosaikvirus 115
 Tafeltrauben 92
 Tanninarmut 68
 Teichwirtschaft 51, 54
 Teilbereichsoptimierung 21
 Thunkalender 86
 Tiefgefrierkonservierung 56
 Tieflockerung 156
 Tierbesatz 38
 Tiergesundheit 112, 127
 Topinambur 43
 Toxizitätsbestimmung 158
 Trachtwert 90, 104, 127
 Traubenvollernter 92
 Triebkraftprüfung 70, 73
 Trockenobst 128
 Trophiezustand 52
- Überschußverwertung 23
 Ultraschallmeßtechnik 62
 Umesterung 59
 Umweltbelastung 75
 Umweltpolitik 101
 Umweltschutz 19, 96, 102, 108
 Unfallgeschehen 60, 141
 Unterlagsreben 91
 Untersaaten 85
- Varroatose 90
 VDLUFA 11
 Vegetative Vermehrung 131, 146
 Verbißschäden 135, 146, 147
 Verdauungsversuch 40
 Verdrängungskreuzung 28
 Versauerung 50, 52
 Verwertungskosten 25
 Viehzählung 18
 Virosen 12, 77, 115
 Volkswirtschaft 125
 Vorfluterbelastung 51
 Vorratsschädlinge 77
- Wachstumsregleranwendung 66
 Waldbau 18, 151
 Waldbodenkataster 146
 Waldflächenentwicklung 14

Waldschadensbeobachtungssystem 137
Waldschadensforschung 133
Waldsterben 147
Waldzustandsinventur 139, 153
Wärmepumpen 15
Wasserbau 156
Wasserbedarf 116
Wasserbeschaffenheit 157
Wassernutzung 157
Wasservorsorge 160
Wasserwirtschaft 157
Wasserwirtschaftsbilanz 16, 159
Wasserwirtschaftskataster 14
Weide 130
Weinbau 23, 73, 76, 86, 91, 115, 127
Wildbach- und Lawinenkataster 14
Wildbach- und Lawinenverbauung 140, 146
Wildbäche 140, 146
Wildpflanzensaatgut 12, 126
Wildschaden 135, 145, 147
Wirt-Parasit-Interaktion 75
Wirtschaftlichkeitsvergleich 66
Wirtschaftsdünger 34, 41, 43
Wirtschaftsfutter 39
Wurzelforschung 30, 118, 136
Wurzelparasiten 136, 137
Zeitreihenanalyse 107
Zierpflanzen 84
Zirbe 134, 146, 147
Zuchtprogramm 127
Zuwachsvvergleich 138, 146
Züchtung 64, 86, 91
Züchtungsforschung 64
Zyklusdiagnose 12, 127
Zytogenetik 121

