

FORSCHUNGSBERICHT

1989

Das Lebensministerium.

**L A N D
F O R S T
W A S S E R**

FORSCHUNGSBERICHT 1989

Das Lebensministerium.

**L A N D
F O R S T
W A S S E R**

Wien, im März 1990

Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien
Für den Inhalt verantwortlich: Abteilung II A 1, 1010 Wien, Stubenring 1
Druck: AV-Druck, 1140 Wien, Sturzgasse 1a

VORWORT

Wissenschaft und Forschung bilden die Voraussetzung für eine positive wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Die Bundesregierung hat sich daher das Ziel gesetzt, die Forschung als den entscheidenden Faktor für die Lösung der Probleme unseres Landes zu forcieren. Dabei sind neben der Höhe der eingesetzten Forschungsmittel auch die Qualität und Intensität der Forschungsarbeit und letztlich die Umsetzung der Ergebnisse entscheidend für den Erfolg.



Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat die Forschung nicht nur durch eine beträchtliche Erhöhung der aufgewendeten Forschungsausgaben (gegenüber 1988 wurden diese um zehn Prozent angehoben) ausgebaut, sondern auch durch strukturelle Veränderungen die vorhandenen wissenschaftlichen Ressourcen noch effektiver genützt. Unter den Gesichtspunkten eines ökosozialen Denkansatzes kam es zu einer Neuformulierung der Forschungsziele und Hand in Hand dazu zu organisatorischen Umstellungen:

- Konzentration, Bereinigung und Verlagerung von Aufgaben der Bundesanstalten zwischen den Bereichen Forschungs-, Versuchs-, Prüfungs- und Kontrollwesen,
- Verstärkte Kooperation im Inland und Intensivierung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit.

Der 23. Forschungsbericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft dokumentiert diese Bemühungen.

A handwritten signature in dark ink, reading 'F. Fischler' in a cursive script.

Bundesminister
Dipl.Ing. Dr. Franz Fischler

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Einleitung	7
A. Forschungspolitische Betrachtung	
1. Forschungsziele	9
2. Forschungsaufgaben	10
B. Internationale Zusammenarbeit	12
C. Rahmenbedingungen der Forschungstätigkeit 1989	
1. Programmplanung und Koordinierung	15
2. Finanzierung	15
3. Verteilung der Forschungsmittel	15
4. Berichtszusammenstellung	17
D. Landwirtschaftliche Forschungsberichte 1989	
1. Bundesanstalt für Agrarbiologie	17
2. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft	21
3. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft	30
4. Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft	45
5. Bundesanstalt für Bergbauernfragen	49
6. Bundesanstalt für Bodenwirtschaft	53
7. Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft	56
8. Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren	61
9. Bundesanstalt für Landtechnik	64
10. Bundesanstalt für Milchwirtschaft	69
11. Bundesanstalt für Pferdezucht	72
12. Bundesanstalt für Pflanzenbau	74
13. Bundesanstalt für Pflanzenschutz	80
14. Bundesanstalt für Weinbau	88
15. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau	88
16. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde	97
17. Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt	108
18. Bundesversuchswirtschaft Fohlenhof	111
19. Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl	111
20. Bundesversuchswirtschaft Königshof	113
21. Bundesversuchswirtschaft Wieselburg	114
22. Landwirtschaftliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts	115
E. Forstwirtschaftliche Forschungsberichte 1989	
1. Forstliche Bundesversuchsanstalt	140
2. Forstliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts	157
F. Wasserwirtschaftliche Forschungsberichte 1989	
1. Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt	167
2. Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung	168
3. Bundesanstalt für Wassergüte	169
4. Wasserwirtschaftliche Forschungsarbeiten außerhalb des Ressorts	170
Adressenverzeichnis ressorteigener Forschungsstellen	176
Stichwortverzeichnis	177

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 die Aufgabe zu, über das Forschungs- und Versuchswesen seines Wirkungsbereiches zu berichten. Der vorliegende Bericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft über das Jahr 1989 ist bereits der 23. Erstmals wurde 1967 versucht in dieser Form einen jährlichen Gesamtüberblick über die Forschung im Bereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft zu geben. Im Lauf der Jahre stand die Verbesserung des Informationswertes dabei im Vordergrund. In Ergänzung zur in den letzten Jahren beträchtlich intensivierten Veröffentlichung von Forschungsberichten, insbesondere in der Monatszeitschrift des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft „Förderungsdienst“, wird damit ein wesentlicher Beitrag zur Umsetzung der Forschungsergebnisse geleistet.

Im nachfolgenden Kapitel „Forschungspolitische Betrachtung“ werden die Forschungsziele und Forschungsaufgaben zugeordnet zu den Fachbereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wasserwirtschaft vorgestellt. Die Forschungsziele wurden in den vergangenen Jahren als Ergebnis von Forschungsenqueten sowie zahlreichen Arbeitssitzungen unter Einbeziehung von Vertretern der Wissenschaft und Forschung sowohl des universitären als auch außeruniversitären Bereichs sowie von Fachleuten aus Industrie und Verwaltung diskutiert und neu festgelegt.

Die wissenschaftliche Zusammenarbeit wurde in den letzten Jahren immer mehr verstärkt und insbesondere der internationalen Forschungsk Kooperation vermehrtes Augenmerk geschenkt, sodaß die gesonderte Darstellung auch im Hinblick auf die Bedeutung bei der effizienten Nutzung der beschränkten Ressourcen im Forschungsbereich gerechtfertigt erscheint.

Das Kapitel „Rahmenbedingungen der Forschungstätigkeit 1989“ enthält vor allem eine Zusammenstellung der Forschungsausgaben und die Dotierung der Forschungsstellen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft.

Im Hauptteil des Berichtes (Kapitel D–F) wird in Form von Kurzberichten ein Überblick über die im Jahre 1989 in den ressorteigenen Forschungsstellen durchgeführten sowie über die aus Mitteln des Grünen Planes finanzierten Forschungsarbeiten gegeben. Dieser Berichtsteil enthält alle Projektstitel sowie projektsbezogene Kurzfassungen der Problemstellungen und Forschungsergebnisse der 1989 abgeschlossenen sowie wichtiger laufender Forschungsprojekte. Die Gliederung erfolgte nach den Fachbereichen Landwirtschaft (Kapitel D), Forstwirtschaft (Kapitel E) und Wasserwirtschaft (Kapitel F). Die Untergliederungen nach Forschungsstellen erleichtern, in Verbindung mit den angeführten Adressen und Telefonnummern, Kontaktnahme und Informationsaustausch.

Die Darstellung der Forschungsarbeiten innerhalb der Forschungsstellen erfolgte in der Reihenfolge Abschlußberichte, Zwischenberichte und Auflistung jener laufenden Projekte, deren Ergebnisse in künftigen Jahren zu berichten sein werden.

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

Das abschließende Stichwortverzeichnis soll 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

Forschungsförderungen und Forschungsaufträge sowie die 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.

LANDWIRTSCHAFT:

Die Umsetzung des ökosozialen Weges erfordert in allen Wirkungsbereichen Initiativen und Anpassungsschritte. In diesem Sinn verlangt eine Neuorientierung der landwirtschaftlichen Forschungs- und Versuchseinrichtungen klare Zielsetzungen sowohl für den Bereich der Forschung als auch für die hoheitsrechtlichen und privatwirtschaftlichen Aufgaben und Dienstleistungen als Basis für ein modifiziertes Konzept.

Das im Herbst 1989 begonnene Projekt „Neuorientierung der landwirtschaftlichen Forschungs- und Versuchseinrichtungen“ hat sich diese Aufgabe zum Ziel gemacht.

Ausgehend von den Zielsetzungen der ökosozialen Agrarpolitik wurden daher im Rahmen der ersten Veranstaltung mit Vertretern von Universitäten, aus der Wirtschaft, der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern und des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft sowohl **Gesamtziele** als auch Ziele und Aufgaben in den Fachbereichen erarbeitet. Ziele wurden dabei als attraktive Zustände beschrieben, Aufgaben als die zu bewältigenden Wege, um diese Zielzustände zu erreichen. Auf die Gleichrangigkeit der drei ökosozialen Komponenten „Ökologie“, „Ökonomie“ und „Soziale Fragen“ bedacht, sollte die Arbeit in Kleingruppen hierbei die Erfassung eines möglichst breiten Meinungsspektrums unterstützen. Die Ergebnisse der ersten Veranstaltung im Rahmen des Projektes stellten die Grundlage für den nächsten Projektschritt dar.

Im zweiten Projektschritt wurden die Ziele und Aufgaben durch die Vertreter der Bundesanstalten und Bundesversuchswirtschaften ergänzt und ein weitgehender Konsens erreicht. Das Ausmaß der im Hinblick auf die Zielsetzungen sinnvollen Erweiterung in den verschiedenen Aufgabenbereichen und der Umfang der möglichen Reduktionen wurden geschätzt.

Die Erörterung von Problemfeldern, die Diskussion möglicher Umstrukturierungen zur Schaffung des notwendigen Handlungsspielraumes war Aufgabe der dritten Projektveranstaltung sowie auch des Diskussionsprozesses innerhalb der Bundesdienststellen.

Eine, wenn auch noch nicht ausreichende Annäherung der Kapazitätsausweitungen und der möglichen Kapazitätsverlagerungen mit den vielen offenen Fragen der Klärung der Rahmenbedingungen und Grundvoraussetzungen, konnte erzielt werden.

Die offenen Problemfelder werden für die Entscheidungsvorbereitung in Einzelprojektteams aufgearbeitet. Diese Aufarbeitungen und bislang feststehende inhaltliche Zielvorgaben und Aufgabenumstrukturierungen bilden dann die Basis des Umstrukturierungskonzeptes für die landwirtschaftlichen Forschungs- und Versuchseinrichtungen. Die **Gesamtziele** stellen den Menschen in den Mittelpunkt,

einerseits als Konsumenten und Nachfrager landwirtschaftlicher Produkte und andererseits als Teil der belebten Umwelt mit Verantwortung zur Erhaltung unserer Lebensgrundlagen:

Die Steigerung der Qualität hat Vorrang:

- entsprechend den Anforderungen der Abnehmer,
- zur Hebung eines optimalen Nährwertes und der inneren und äußeren Wertigkeit,
- mit einem hohen Gehalt an Inhaltsstoffen, die eine effiziente Verwendung sowie umweltschonende Produktion und Verarbeitung ermöglichen und
- unter Berücksichtigung einer Qualitätsbestimmung, die Produktion und Vermarktung gleichermaßen miteinschließt.

Mit der Natur überleben heißt:

- Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung unter Einhaltung einer ökologisch vertretbaren standortsspezifischen Intensität,
- Beachtung der betriebsspezifischen Intensität mit entsprechendem gezielten Betriebsmitteleinsatz,
- Bereitstellung objektiver wissenschaftlicher Grundlagen und Umsetzungsstrategien und
- Überprüfung der Betriebsmittelqualität.

Die Produktion und ihre Nachfrage am Markt stehen im Einklang. Die Basis der landwirtschaftlichen Produktion ist der bäuerliche Betrieb. Er sichert:

- flächendeckende Bewirtschaftung,
- Gestaltung der Region als erwünschten Lebensraum,
- Zusammenarbeit mit den übrigen Wirtschaftszweigen,
- Konkurrenzfähigkeit in größeren Märkten und
- ein zufriedenstellendes Einkommen durch rationelle Produktionstechnik, Erwerbskombination, Abgeltung überbetrieblicher Leistungen, Abgeltung regionaler Leistungen und direkten Einkommenstransfer.

Zur Erfüllung dieser Gesamtziele trägt die Forschung durch Erweiterung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes **„Wissen ist der Schlüssel“**, verbunden mit praktischer Umsetzungshilfe und Bereitstellung von wissenschaftlichen Entscheidungshilfen für legislative und administrative Aufgaben bei.

FORSTWIRTSCHAFT:

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 bestmöglichen Ausnützung des Rohstoffes und Energieträgers Holz sowie die Weiterentwicklung des forsttechnischen Systems der Wildbach- und Lawinenverbauung.

WASSERWIRTSCHAFT:

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.

2. Forschungsaufgaben

LANDWIRTSCHAFT:

Der überwiegende Teil der landwirtschaftlichen Forschung im Bereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wird in den 17 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 und der Novelle BGBl. Nr. 360 vom 27.7.1989 durchgeführt.

Im Rahmen des Pflanzenbaues gilt es die Produktion stärker an die Bedürfnisse der natürlichen Voraussetzungen anzupassen, wobei aber ökonomische Überlegungen ebenso verstärkte Beobachtung finden sollen.

Eine der dabei sich ergebenden Aufgaben ist die Gestaltung **vielschichtiger Fruchtfolgen** und die Ermittlung von Fruchtfolgedeckungsbeiträgen.

Eine stärkere Betonung und forschungsmäßige Bearbeitung der **Wechselbeziehungen Boden/Pflanze/Wasser, Nützling/Schaderreger** sichert dies notwendige Wissen, das zielgerichtet in den Produktionsabläufen eingesetzt werden kann. Die Entwicklung, Testung und Bewertung von rationellen **Produktionstechniken** unter Einsatz moderner technischer Hilfsmittel wie EDV, BTX, Warndienste usw. bedarf ebenso der forschungsmäßigen Unterstützung wie die Ausarbeitung von speziellen biologischen und biotechnischen Pflanzenschutzmethoden.

Im Rahmen der Aufgabe „**Erarbeitung von Grundlagen zum Schutz des Bodens und Grundwassers**“ stehen sowohl die Erforschung der Auswirkungen ubiquitärer Einflüsse auf die pflanzliche Produktion als auch die Wahl des optimalen Einsatzes von Wirtschaftsdüngern und von Wirtschaftsdüngersystemen im Vordergrund.

Alternative Landbaumethoden sind insbesondere auf die Problematik der Umstellung hin zu erforschen.

Zur Erhaltung der Funktionen von Ökosystemen sind auch insbesondere **Bewirtschaftungskonzepte für natürliche Pflanzenbestände** von Bedeutung und Gegenstand zukünftiger Forschungen. Ein Teilaspekt davon ist die Erhaltung von Dauergrünlandbeständen.

Viel stärker als bisher ist die **Vielfältigkeit der Produktion** der Kultur- und Nutzpflanzen und der Landschaftsgliederung mit allen damit sich ergebenden offenen Problemen in den Forschungsprogrammen zu berücksichtigen.

Pflanzliche und tierische Erzeugnisse sind in **Qualität und Menge** den Bedürfnissen der menschlichen und tierischen Ernährung und den technischen Verwendungsmöglichkeiten anzupassen. Für die Forschungsarbeit ergeben sich daraus Aufgaben, die von der Steigerung der Qualität bis hin zu alternativen industriellen Verwertungsmöglichkeiten reichen.

Die Tierproduktion hat verstärkte Bedeutung auf **tiergemäße Haltung** unter Berücksichtigung des Standortes zu legen. Forschungsaufgaben sind daher neben der Ausarbeitung von Flächenschlüsseln auf Grundlage von Bodentyp und Düngungssystem, Tierart auch Fragen der Tiergesundheit bis hin zu der ökologischen Verträglichkeit von Nutzungssystemen.

Darüber hinaus ist ein Schwerpunkt auf die **Erhaltung wertvoller Genreserven** zu legen.

Daneben dürfen jedoch zur **Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des Einzelbetriebes** die betriebswirt-

schaftlichen Überlegungen nicht fehlen. Diese sind auf Produktionskonzepte entsprechend den standörtlichen Voraussetzungen auszuweiten. Neue Technologien sind vor ihrer Übernahme in die Praxis auch auf ihre Risiken für Gesellschaft und Umwelt zu überprüfen. Der Konsument ist in all diese Fragestellungen miteinzubeziehen.

Die **Einbindung Österreichs in den internationalen Wettbewerb** ist in einer verstärkten forschungsmäßigen Bearbeitung zu durchleuchten. Auswirkungen der GATT- und EG-Vorschläge sind zu analysieren, ungleiche Wettbewerbsverhältnisse aufzuzeigen und das agrarökonomische Forschungspotential gezielt zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit, zur Erarbeitung einkommenspolitischer Strategien und regionaler Steuerungsmaßnahmen einzusetzen. Der Erarbeitung von Modellen für familiengerechte Erwerbskombination kommt dabei ebenso Bedeutung zu wie den Modellen **regionaler Förderungs- und Entwicklungsstrategien**. Produktionsverfahren sind auch bezüglich der Umweltverträglichkeit zu untersuchen und zu bewerten. Der ländliche Raum als Arbeits- und Lebensraum ist in seinen vielfältigsten Funktionen zu analysieren. Die Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen schafft Lösungsmöglichkeiten für Zielkonflikte der Nutzer.

Dem **Markt und seinen Forderungen** ist verstärkte Beachtung zu schenken. Forschungsaufgaben sind dabei z. B. die Produktfindung und -entwicklung, die marktgerechte Definition von Leistungsanforderungen sowie die Frage der Berücksichtigung des Konsumenten im Gesamtsystem.

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 Immissionsschäden,
- 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, Energieholzanbau 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.

Im Zusammenhang mit der Forsttechnik ist der **Waldarbeit** (u. a. durch Untersuchungen der Belastungs- und Beanspruchungssituation von Waldarbeitern beim Einsatz der Motorsäge) besondere Bedeutung beizumessen.

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

- optimale Ausformung des Rundholzes,
- Holzqualität in Zusammenhang mit Standort, Waldpflege und Holzerntemethoden,
- 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.

WASSERWIRTSCHAFT:

Das wasserwirtschaftliche Forschungsprogramm orientiert sich an den fachlichen Zielsetzungen der Wasserwirtschaft. Dies sind

- der vorbeugende Gewässerschutz sowie die Erfassung und Darstellung der Gewässergüteverhältnisse,
- die quantitative und qualitative Erfassung der Wasservorkommen (Grundwasserkataster) und der Schutz der Wasserreserven zur langfristigen Sicherung der Wasserversorgung
- die Ermittlung und Freihaltung des Hochwasserabflußraumes zur Realisierung des passiven, ökologisch ausgerichteten Schutzes des Menschen und seines Siedlungsraumes vor dem Gewässer.

Konkrete Fragestellungen an die Forschung ergeben sich dabei insbesondere bei der Wahrnehmung der folgenden Aufgabenbereiche:

Erfassung des Gewässergütezustandes und seiner Einflußfaktoren (Oberflächengewässer):

Erfassung und Bewertung der Gewässergüte unter besonderer Berücksichtigung der gefährlichen, giftigen, nicht oder schwer abbaubaren sowie bioakkumulativen Schadstoffe; Bearbeitung und Herausgabe des Gewässergüte-Jahresberichtes; Informationsschrift Seengüte; Kläranlagenstatistik; Grundsatzkonzepte für Gewässergüte.

Vorbeugender Gewässerschutz:

Abwasseremissionen – Grundlagen für branchenspezifische Emissionsgrenzwerte nach dem Stand der Technik; Untersuchung der spezifischen Schmutzfracht von Industrieleiten für ausgewählte Branchen; Konzept für zentrale Fäkalschlammbehandlung u. a.

Deponien und Altlasten – wassergefährdende Stoffe, Abwassertechnik Lagerung und Leitung wassergefährdender Stoffe;

Landwirtschaft/Gewässerschutz/Bodenschutz – Klärschlamm, Nitratbelastung, Pestizide;

Ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer – Restwasser, Renaturierung, Gewässertoxizität, Gewässerversauerung, Baggerseen, ökomorphologische Kartierung u. a.

Langfristige Sicherung der Wasserversorgung:

Grundwasserkataster (quantitative und qualitative Erfassung), mathematische Grundwassermodelle, Unterlagen zur Schongebietsfestlegung, grundsätzliche Untersuchungen zur Methode der Erfassung der Beschaffenheit des Grundwassers und zur mathematischen Simulierung von Schadstoffausbreitungen im Grundwasser, Trinkwasser-notversorgung.

Abflußuntersuchungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz:

Ausweisung der von Hochwässern bestimmter Jährlichkeit (HQ₃₀, HQ₁₀₀ . . .) beanspruchten Abflußräume einschließlich der darin vorhandenen Nutzungen als Grundlage für deren Freihaltung und als Grundlage für die Raumplanung, um Siedlung, Verkehr und Wirtschaft von Räumen mit vorhersehbaren Gefährdungspotentialen vorbeugend fernzuhalten und somit deren Schutz vor dem Gewässer ohne aufwendige schutzwasserbauliche Maßnahmen zu erreichen.

Hydrographie:

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

Internationale Wasserwirtschaft:

— Wahrnehmung der österreichischen wasserwirtschaftlichen Interessen gegenüber Nachbarstaaten und internationalen wasserwirtschaftlichen Organisationen.

Die Umsetzung der Ziele bzw. Aufgabenbereiche erfolgt durch folgende Instrumente:

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

Das wasserwirtschaftliche Forschungsprogramm

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 Forschungsauftragssarbeiten auf der Grundlage eines mittelfristigen Programmes.

Dieses Programm zeigt in einer bereits zum drittenmal fortgeschriebenen mehrjährigen Vorschau jene Themenbereiche auf, denen im Aufgabenbereich Wasserwirtschaft – Wasserversorgung 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 Wasserversorgung vorrangige Bedeutung beigemessen wird.

B. Internationale Zusammenarbeit

Das Bundesministerium mißt der verstärkten internationalen Forschungskooperation große Bedeutung zu. Im Rahmen der Agrarforschung ist für 1989 zu berichten:

Gemäß Ministerratsbeschluß vom Juli 1989 bewarb sich Österreich für eine Teilnahme an den ökologischen Forschungsbereichen des Forschungsprogrammes **STEP (Science and Technology for Environmental Protection – Wissenschaft und Technologie für den Umweltschutz) bei den Europäischen Gemeinschaften**. Als österreichischer Beitrag soll ein Anteil von 2,6% (BIP-Schlüssel) in den STEP-Fördertopf einbezahlt werden. Österreichische Wissenschaftler konnten dafür bereits internationale Kooperationsprojekte bei der EG zur Förderung einreichen. Zum Ende der Einreichfrist am 29.12.1989 haben sich 21 österreichische Wissenschaftler, davon 14 mit unmittelbarem Bezug zur Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, um Projektsfinanzierungen beworben.

Eine Ausweitung der österreichischen Beteiligung auf das Gesamtprogramm STEP ist in Diskussion.

Im Rahmen des EG-Forschungsprogrammes **FLAIR (Food linked Agro-industrial Research, Nahrungsmittelbezogene agrar-industrielle Forschung)** wurde im Herbst 1989 die Arbeit des COST-Komitees „Lebensmitteltechnologie“ integriert und die Möglichkeit geschaffen, daß der weitaus größte Teil der COST-Projekte in FLAIR übernommen werden kann. Von Österreich wurden insgesamt 11 Projektvorschläge erarbeitet.

Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung: COST (Coopération européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique)

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** beteiligt 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“. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft hat dazu, ebenso wie die Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung sowie Umwelt, Jugend und Familie, einen Beitrag in Höhe von 60.000 ECU an die EG-Kommission überwiesen.

Weitere österreichische Beteiligungen sind für die **COST-Aktion 87 „Pflanzliche Gewebekultur“**, die in das EG-Forschungsprogramm für Biotechnologie **BRIDGE** integriert ist, sowie für die **COST-Aktion „Lebensmittelfaserstoffe“** und die **COST-Aktion „Biologische Bekämpfung des gefürchteten Dickmaulrüsslers“** geplant.

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 Internacional 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 Forstkommision der FAO.

Sitz und Sekretariat der **IUFRO (International Union of Forestry Research Organisations)** befinden sich an der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien. Sie dient der Zusammenarbeit von 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.

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz ist als Delegierte des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in die **Europäische Pflanzenschutzorganisation (EPPO)**,

Sitz in Paris, eingebunden. Mit der **IOBC International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants** besteht seitens der genannten Bundesanstalt gleichfalls eine Mitarbeit in Arbeitsgruppen.

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

Von der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde bestehen Kontakte mit Rebzuchtanstalten in **BRD, Ungarn, Italien, Frankreich und CSSR (Weinbauinstitut Ledenice)**, in den **USA zu Universitäten in New York, Michigan, Minnesota, Wisconsin und Virginia**, betreffend Unterlagen-, Apfel-, Stein- und Beerenobstzüchtung sowie Intensivanbau und Heckensysteme für maschinelle Ernte. Das Institut für Bienenkunde pflegt weiters fachliche Kontakte mit der **Universität Patras in Griechenland** sowie der **Kasetsart-Universität in Thailand**.

Seitens der Bundesanstalt für Agrarbiologie 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.

Die Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt ist mit einem Feldversuch im Marchfeld am **Internationalen Bodenfruchtbarkeitsprogramm der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Bodenfruchtbarkeit (Sitz: Universität Gießen, BRD)** beteiligt. An 18 Standorten in 10 europäischen Ländern laufen dazu koordinierte Versuche zur Erforschung der Bodenfruchtbarkeit in Abhängigkeit von organischer und mineralischer Düngung unter Berücksichtigung von Boden und Klima. 1989 fand dazu an der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt eine Tagung der Gesellschaft statt.

Im Rahmen eines interministeriellen Abkommens zwischen dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft in Wien und dem **Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft in Berlin (DDR)** erfolgten 1989 bilaterale Expertenkontakte, Versuchsbesichtigungen und die Erstellung eines gemeinsamen Versuchsprogrammes zum Thema „Nitratinhibitoren“ des **Institutes für Düngungsforschung in Leipzig** und der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt.

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

Kooperationsabkommen der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft bestehen mit dem Zentrum für Statistik und Wirtschaftsanalyse des **Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung in Budapest**, mit dem Institut für Ökonomik und Organisation der Landwirtschaft der **Landwirtschaftlichen Akademie in Krakau**, mit dem Institut für Soziologie der **polnischen Universität Torun** sowie mit dem zum Landwirtschaftsministerium gehörigen **Landwirtschaftlichen Institut von Slowenien in Ljubljana**.

Im Rahmen eines Kooperationsvertrages mit dem **Forschungsinstitut für Agrarökonomik, Budapest**, wurde mit einem Stipendium des ungarischen Ministeriums für Landwirtschaft in einem zweimonatigen Forschungsaufenthalt von Herrn Dr. Szaba an der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft mit fachlicher Unterstützung der Anstalt das Forschungsthema „Funktion der Marktordnung sowie Preis- und Marktpolitik in Österreich“ bearbeitet.

Die Bundesanstalt für Pflanzenbau hat an folgenden internationalen Projekten aktiv mitgewirkt: internationale Vergleichsprüfung und Ausarbeitung von Methodenblättern der Internationalen Vereinigung für Saatgutprüfung (ISTA), internationale Winterweizensortimentprüfung der **Universität Nebraska**, europäische Triticaleprüfung der **EUCARPIA**, internationale Wertprüfung von Gerstensorten des europäischen Gerstenkomitees (**EBC**).

Die internationale Zusammenarbeit im Bereich der wasserwirtschaftlichen Forschung erfolgt in folgenden Organisationen:

Zielsetzung der **Internationalen Vereinigung für Limnologie (S.I.L.)** 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.

Der **Internationalen Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (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 zwischenstaatlichen Zusammenarbeit und Abstimmung auf wasserwirtschaftlichem Gebiet. Die Geschäftsführung dieser Vereinigung hat in Österreich ihren Sitz.

Die Zielsetzung der **Österreichischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen (O.G.E.)** ist die Forschungsförderung des Erdbebeningenieurwesens sowie die Gewinnung und Verbreitung neuester Erkenntnisse auf diesem Gebiet. Die durch diese Gesellschaft vermittelten Kontakte sind für die Staubeckenkommission, 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 (Interpraevent). Die Arbeitsergebnisse sind für die Entwicklung des Aufgabenbereiches Schutzwasserwirtschaft von großer Bedeutung.

Für zahlreiche, in den Kapiteln D bis F des Berichtes dargestellte Forschungsprojekte bestehen spezifische inter-

nationale Kooperationen. Als Beispiele seien hier angeführt:

Forschungsprojekt F 447/86 „In-vitro-Vermehrung und Konservierung von Waldbäumen“ in Zusammenarbeit mit dem **Forschungslaboratorium Colworth House in Großbritannien**, der Forstlichen Bundesversuchsanstalt und dem Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf.

Forschungsprojekt BF 29/85 „Rural Change in Europe, Research Program on Farm Structures and Pluriactivity, Europäisches Forschungsprojekt zur Erwerbskombination mit der Landwirtschaft. Teilnehmende Länder: **EG-Länder, Schweiz, Norwegen und Österreich** (Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Forschungsstiftung Arkleton Research in Schottland).

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

An zwei Forschungsarbeiten (FP 1.3/82, FP 1.6/86) der Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren arbeitete 1989 das **Institut für Histologie der Universität München, BRD**, bei der Forschung zum Embryotransfer mit.

Im Flottenversuch der Bundesanstalt für Landtechnik im Rahmen des Forschungsprojektes LT 2/87 „Untersuchung über die technische Verwendbarkeit von Fetten und fetten Ölen pflanzlichen und tierischen Ursprungs (Bio-Diesel)“ besteht neben zahlreichen inländischen Kooperationen eine Zusammenarbeit mit **FAT Tänikon (Schweiz)**.

In die 1989 abgeschlossenen Forschungsarbeiten der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde „Untersuchungen zur Paarungsbiologie der Bienenköniginnen bzw. Drohnen“ (Projekt WO 3.1.4/88) war das **Institut für Bienenkunde Oberursel der Universität Frankfurt (BRD)** eingebunden.

Bei den vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft geförderten (Projekt L 565/89) Forschungsarbeiten zum Thema „Selektive Mikrovegetationsvermehrung von Eiche und Edelkastanie und vorbeugende Bekämpfung von Pilzkrankheiten“ besteht eine Kooperation des Österreichischen Forschungszentrums Seibersdorf mit der **Montana State University (USA)**.

Neben den angeführten institutionalisierten Forschungskooperationen 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.

C. RAHMENBEDINGUNGEN DER FORSCHUNGSTÄTIGKEIT 1989

1. Programmplanung und Koordinierung

Das Forschungs- und Versuchswesen im Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft ist gemäß Bundesministeriengesetz 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 Zielstellungen 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.

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 Programmgesprächen 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 1989 Bundesmittel von gesamt **391 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 1989 25 Millionen Schilling aufgewendet. Die forschungsaktiven Anteile im Budget der ressorteigenen Bundesanstalten und sonstigen Dienststellen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft (339 Millionen Schilling) sowie die forschungsaktiven Anteile der Beitragszahlungen zu Organisationen, die Forschung und Forschungsförderung zum Ziel haben (27 Millionen Schilling), wurden, gemäß den Prozentsätzen aufgrund der Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung 1985 des Österreichischen Statistischen Zentralamtes, auf Grundlage der Budgeterfolgszahlen 1989 ermittelt.

3. Verteilung der Forschungsmittel

Die 1989 aufgewendeten Forschungsförderungs- und -auftragsmittel aus dem Grünen Plan (25 Millionen Schilling) wurden überwiegend zur Durchführung von Forschungsarbeiten an Angehörige der Universität für Bodenkultur und der Veterinärmedizinischen Universität Wien vergeben.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Jahr 1989 vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eingesetzten Forschungsmittel, gegliedert nach Disziplinen:

	in Millionen Schilling ³⁾	in Prozent ⁴⁾
Landwirtschaft	265,432	67,94
davon		
– Bundesanstalt für Agrarbiologie (45%) ¹⁾	1,348 ²⁾	0,35
– Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (60%) ¹⁾	9,484	2,43
– Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (83%) ¹⁾	41,693	10,67
– Bundesanstalten für alpenländische Milchwirtschaft und Milchwirtschaft (24%) ¹⁾ ⁶⁾	18,425	4,72
– Bundesanstalt für Bergbauernfragen (65%) ¹⁾	2,809	0,72
– Bundesanstalt für Bodenwirtschaft (6%) ¹⁾	2,421	0,62
– Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft (22%) ¹⁾	2,481	0,63
– Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren (51%) ¹⁾	4,187	1,07
– Bundesanstalt für Landtechnik (58%) ¹⁾	13,961	3,57
– Bundesanstalt für Pferdezucht (1%) ¹⁾ ⁶⁾	0,253	0,07
– Bundesanstalt für Pflanzenbau (24%) ¹⁾	11,918	3,05
– Bundesanstalt für Pflanzenschutz (35%) ¹⁾ ⁶⁾	18,044	4,62
– Bundesanstalt für Weinbau (45%) ¹⁾	0,778 ²⁾	0,20
– Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (34%) ¹⁾	12,366	3,17
– Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde (50%) ¹⁾	28,240	7,23
– Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt (45%) ¹⁾	50,647	12,96
– Bundesversuchswirtschaften (Fohlenhof, Fuchsenbigl, Königshof, Wieselburg) (30%) ¹⁾	28,672	7,34
– Bundesgärten (1%) ¹⁾	0,917	0,23
– Landwirtschaftliche Bundesanstalten in Hirschstetten ⁷⁾	0,017	0,00
– Forschungsförderungen und Forschungsaufträge (100%) ¹⁾ ⁵⁾	16,771	4,29
Forstwirtschaft	85,304	21,83
davon		
– Forstliche Bundesversuchsanstalt (58%) ¹⁾ ⁶⁾	78,806	20,17
– Forschungsförderungen und Forschungsaufträge (100%) ¹⁾	6,498	1,66
Wasserwirtschaft	13,330	3,41
davon		
– Bundesanstalten für Kulturtechnik u. Bodenwasserhaushalt, Wassergüte, Wasserbauversuche u. hydrometr. Prüfung (31%) ¹⁾	11,461	2,93
– Forschungsaufträge (100%) ¹⁾	1,869	0,48
Forschungsaufträge an in- ausländische Organisationen	26,705	6,82
davon		
– FAO-Beiträge (50%) ¹⁾	14,347	
– Internationales Weinamt (50%) ¹⁾	0,406	
– Europäische Vereinigung für Tierzucht (50%) ¹⁾	0,055	
– Internationale Bodenkundliche Gesellschaft (50%) ¹⁾	0,001	
– Europäische Pflanzenschutzorganisation (50%) ¹⁾	0,112	
– Internationale Kommission für Be- und Entwässerung (50%) ¹⁾	0,013	
– Österreichisches Kuratorium für Landtechnik (100%) ¹⁾	2,336	
– Land- und forstwirtschaftliches Rechenzentrum (20%) ¹⁾	8,722	
– Sonstige Institutionen (50%) ¹⁾	0,393	
– Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung (50%) ¹⁾	0,075	
– Gesellschaft für Holzforschung (100%) ¹⁾	0,245	
Gesamtforschungsausgaben 1989	390,771	100,00

¹⁾ Schätzwert der forschungsaktiven Aufwendungen in Prozent der Gesamtausgaben gemäß der Erhebung zur Forschung und experimentellen Entwicklung des Österreichischen Statistischen Zentralamtes, siehe Beilage T zum Bundesfinanzgesetz.

²⁾ Die forschungsaktiven Aufwendungen der 1989 aus der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt herausgelösten Bundesanstalten für Agrarbiologie und für Weinbau sind bis Oktober 1989 bei der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt enthalten.

³⁾ Forschungsaktive Ausgaben, ermittelt aus den Gesamtausgaben multipliziert mit dem forschungsaktiven Prozentsatz gemäß Erhebung zur Forschung und experimentellen Entwicklung des Österreichischen Statistischen Zentralamtes, siehe Beilage T zum Bundesfinanzgesetz.

⁴⁾ Prozentanteil an den gesamten Forschungsausgaben des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft.

⁵⁾ Einschließlich des Beitrages zur EG-COST-Aktion 618/2 in Höhe von 60.000 ECU.

⁶⁾ Einschließlich der forschungsaktiven anteiligen Bauaufwendungen.

⁷⁾ Forschungsaktive (zu 28%) Aufwendungen aus den Planungsausgaben der landwirtschaftlichen Bundesanstalten in Hirschstetten.

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. Berichtet wird über insgesamt 120 1989 abgeschlossene Forschungsprojekte in Form einer Zusammenfassung der fachlichen Abschlußberichte.

Forschungsarbeiten, die bereits interessante Zwischenergebnisse erbrachten, sind in Form von kurzgefaßten Zwischenberichten dargestellt und sonstige 1989 bearbeitete Forschungsvorhaben jeweils abschließend aufgelistet. Insgesamt wurden 1989 680 Forschungsprojekte, die im Folgenden lückenlos angeführt sind, bearbeitet.

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

1. Bundesanstalt für Agrarbiologie

Georg Wieningerstraße 8, A-4025 Linz

Telefon: (0732)81261-0

Leiter: Direktor Dr. Josef WIMMER

Mit Bundesgesetz vom 27. Juli 1989 (BGBl. Nr. 360) wurden aus dem Wirkungsbereich der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt die Bundesanstalt für Agrarbiologie in Linz, die Bundesanstalt für Weinbau in Eisenstadt sowie die Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt in Wien geschaffen.

Der Wirkungsbereich der Bundesanstalt für Agrarbiologie umfaßt unter besonderer Berücksichtigung chemischer, physikalischer und biologischer Vorgänge und der landeskulturellen Verhältnisse in Oberösterreich und Salzburg die Gebiete Ökologie, landwirtschaftliche Pflanzen- und Tierproduktion einschließlich ihrer Erzeugnisse und Verarbeitungsprodukte. Dazu gehören u. a. Forschung auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Ökosysteme und ihrer Wechselbeziehungen, insbesondere das Verhalten von Nähr-, Wirk- und Schadstoffen im System Boden-Pflanzen-Tier, sowie deren anthropogene Beeinflussungen; Forschung im Bereich von landwirtschaftlichen Produktionsgrundlagen, -mitteln und -methoden, landwirtschaftlichen Erzeugnissen und der Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit von Pflanzen und Tieren; Erforschung von Produktionsbedingungen zur Sicherstellung qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel; Erforschung alternativer Produktionsmethoden, biologischer Landbau.

a) Abschlußberichte

Projektnummer: AB 6.04c/86

Titel des Projektes:

Rohmilchuntersuchung auf Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Österreich

Projektleiter: Dr. Gerd PUCHWEIN

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Milchwirtschaft, Wolfpassing

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Flächendeckende Erfassung der Rückstandsbelastung.

Ergebnisse:

Die Auswertung der Daten von rund 2000 Rohmilchproben zeigt deutlich, daß

- die Rückstände von HCB, HCH, Lindan, β -Heptachlorepoxyd fast immer, die von Dieldrin und DDE öfters anzutreffen sind, während andere Verbindungen aus der Gruppe der Organochlorpestizide praktisch fehlen;
- Überschreitungen von gesetzlichen Höchstwerten kaum auftreten;
- die absolute Höhe sowie das Verhältnis der Gehalte regional signifikant differieren;
- der zeitliche Verlauf je nach Art des Rückstandes unterschiedlich ist, wobei lediglich bei HCH ein stark ausgeprägter fallender Trend festzustellen ist,
- die Gehalte an HCB, Lindan und β -Heptachlorepoxyd saisonalen Schwankungen unterliegen, deren Extrema von Wirkstoff zu Wirkstoff zeitlich verschoben sind.

Aufgrund des Belastungsmusters ließen sich unter Berücksichtigung geographischer Gesichtspunkte die Einzugsgebiete der Molkereien in sieben Regionen gliedern. Dadurch wurde es möglich, die Rückstandsbelastung ohne wesentliche Informationseinbuße laufend mit stark reduziertem Probenaufwand weiterzuverfolgen.

Projektnummer: AB 4.03e/86

Titel des Projektes:

Reinkulturversuche mit der Feldpilzflora von Hafer

Projektleiter: Dr. Hans LEW

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Haferkörner sind besonders anfällig für eine Kontamination mit Pilzen, da diese unter den das Korn lose umschließenden Spelzen besonders günstige Lebensbedingungen vorfinden. Eine massive Verpilzung der Haferkörner erfolgt zumeist bereits auf dem Feld, besonders dann, wenn Schlechtwetter eine rechtzeitige Ernte verhindert. Die Verfütterung derart verschimmelter Haferproben führt häufig zu gesundheitlichen Störungen bei Haustieren, wobei nur ein Teil dieser Störfälle auf die als potente Toxinbildner bekannten Fusarien zurückgeführt werden kann.

Ergebnisse:

33 Pilzisolat der in der Feldpilzflora auf Haferkörnern dominierenden Gattungen *Acremonium*, *Aureobasidium*, *Alternaria*, *Cladosporium* und *Verticillium* von mehreren Standorten in Österreich wurden auf Hafer und einem definierten Flüssigmedium kultiviert und mittels Artemiasalina- und Zellkulturtest auf ein potentielles Toxinbildungsvermögen geprüft.

Die Durchführung der biologischen Tests erfolgte nach einem Clean up, bei dem das „polare“ Fenster der Mykotoxine gewonnen wurde. Für den empfindlichen Zellkulturtest wurde zusätzlich eine Fraktionierung mittels semipräparativer HPLC durchgeführt, um das Konzentrationsverhältnis etwaig gebildeter cytotoxischer Verbindungen zu spezifischen Störsubstanzen weiter zu erhöhen. Während bei keinem *Acremonium*- und *Aureobasidium*-stamm eine Toxinproduktion feststellbar war, konnten bei 3 *Cladosporium*- und 3 *Alternaria*-stämmen sowie einem *Verticillium*-stamm eine potentielle Toxigenität nachgewiesen werden.

Projektnummer: AB 4.44/86

Titel des Projektes:

Erfassung der tatsächlichen und potentiellen Toxinbildungsfähigkeit von Fusarien aus verschiedenen geographischen Lagen Österreichs

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Andreas ADLER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

In vielen Ländern wurde und wird den von Schimmelpilzen der Gattung *Fusarium* gebildeten Mykotoxinen wachsende Aufmerksamkeit zugewandt, seit ein Zusammenhang zwischen dem Toxin-Gehalt von Futtermitteln und der Erkrankung von Haustieren auch in der Praxis immer wieder belegt werden konnte. Besondere Bedeutung hat in letzter Zeit das Desoxynivalenol (=Vomitoxin) erlangt, das bereits in niedrigen Dosen Futterverweigerung bewirken kann. Das Toxin Zearalenon dagegen wurde vor allem durch seine östrogene Wirkung auf Haustiere bekannt.

In Österreich werden seit bereits mehr als zehn Jahren in natürlich kontaminiertem Getreide oder Mais die Fusari-toxine Vomitoxin und Zearalenon nachgewiesen, aber erst in einem Fall wurde ein positiver T-2-Toxin-Gehalt festgestellt. Bestimmte Störungen und Schäden bei Nutztieren, die nach Verfütterung fusariumkontaminierter Futtermittel auftreten, lassen sich aber nicht allein durch diese tatsächlich gefundenen Toxine erklären.

In natürlich vorliegenden Futtermitteln aus den meisten Nachbarstaaten wurden wiederholt zusätzlich zu Desoxynivalenol weitere Trichothecene wie T-2 Toxin oder Diacetoxyscirpenol nachgewiesen. Berichte darüber liegen aus der BRD, CSSR, Ungarn, Jugoslawien und Italien vor. Auch der Umstand, daß Moniliformin in Körnermais aus der BRD nachgewiesen wurde, ließ eine Aufnahme der Befallssituation von österreichischem Getreide und Mais mit Fusarien und eine Erhebung der potentiellen Toxinbildungsfähigkeit dieser Pilze bzw. der in den Cerealien auch tatsächlich vorkommenden Fusariumtoxine notwendig erscheinen.

Ergebnisse:

Die Fusariumflora von 48 Hafer-, Weizen- und Maisproben aus den wichtigsten Produktionsgebieten Österreichs aus jeweils zwei Ernteperioden wurde untersucht und die po-

tentielle Toxinbildungsfähigkeit der Isolate auf angefeuchtem, sterilisiertem Mais geprüft. Auch das ursprüngliche Probenmaterial wurde auf seinen Gehalt an Fusariumtoxinen analysiert.

Von Hafer und Weizen wurden am häufigsten Stämme von *F. poae*, *F. avenaceum* und *F. graminearum* isoliert, von Mais am häufigsten *F. sacchari* var. *subglutans*, *F. graminearum* und *F. avenaceum*. Insgesamt wurden Fusariumstämme aus zehn verschiedenen Arten identifiziert.

Im Kulturversuch zeigten sich 89 von 132 Pilzisolaten als toxinogen, wobei folgende Toxine gebildet wurden: Desoxynivalenol durch Stämme von *F. graminearum* und *F. sambucinum*, 3-Acetyl-Desoxynivalenol durch Stämme von *F. graminearum*, Zearalenon durch Stämme von *F. graminearum* und *F. culmorum*, Moniliformin durch Stämme von *F. avenaceum*, *F. sacchari* var. *subglutinans* und *F. tricinctum*.

Kein Stamm bildete, trotz dafür in Vorversuchen geeignet befundener Kulturbedingungen, T-2 Toxin, HT-2 Toxin, T-2 Triol, T-2 Tetraol oder Diacetoxyscirpenol.

Die Toxinuntersuchung im ursprünglichen Probenmaterial zeigte ein hohes Maß an Übereinstimmung mit den in den Kulturversuchen ermittelten Ergebnissen. So wurden in natürlich kontaminiertem Hafer, Weizen und Mais Desoxynivalenol und Zearalenon nachgewiesen, in den Maisproben zusätzlich noch 3-Acetyl-Desoxynivalenol und Moniliformin.

Projektnummer: AB 5.27c/86

Titel des Projektes:

Einsatz der EDV zur Bewältigung von Kontrollproben

Projektleiter: Dipl.Ing. Anton EIBELHUBER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Ungefähr ein Viertel der durchgeführten Tätigkeiten betrifft die staatliche Futtermittel-, Düngemittel- und Saatgutkontrolle. Der Einsatz der EDV in diesen Bereichen soll einerseits die Verwaltung der Proben (ca. 2.500 Proben werden jährlich analysiert, wobei mehr als 10.000 Parameter bestimmt werden) vereinfachen und andererseits einen besseren Überblick über die Qualität dieser landwirtschaftlichen Betriebsmittel ermöglichen. Da ein vollständiges Labordatensystem zur Zeit nicht finanzierbar bzw. nicht sinnvoll ist, werden einzelne Teilbereiche unter Verwendung eines PCs rationalisiert.

Ergebnisse:

Die Untersuchung von Saatgutkontrollproben ist vollständig in die übrige Saatgutanalyse integriert. Mit Hilfe des Datenbanksystems dBase III wird der gesamte Probeneingang erfaßt. Die bestehende Struktur des Probenlaufes wurde dabei weitgehend beibehalten.

Die Programme für die staatliche Futtermittel- und Düngemittelkontrolle wurden ebenfalls in dBase III bzw. dBase IV geschrieben. Diese unterstützen sowohl die amtliche Kontrolle, die für die Probennahme und Lagerkontrolle zuständig ist, in der Verwaltung und Effizienz der Kontrolle durch Abruf von Überblickstatistiken als auch die für die chemischen Analysen zuständigen Abteilungen durch Ausdruck von Analysenzetteln und statistischen Auswertungen der Analysen.

Die Daten der Düngemittelkontrolle sind auf fünf verschiedene Dateien aufgeteilt:

- Kenndaten der gezogenen Düngemittelproben bzw. Lagerkontrollen mit Nummer des kontrollierten Betriebes, Registriernummer und Analysennummer der gezogenen Probe;
- Kenndaten aller zu kontrollierenden Betriebe (die Zuordnung zu den Probanden ist mit der Betriebsnummer möglich);
- Analyseergebnisse: Die Bewertung der Proben kann über die Analysennummer den Probenkenndaten zugeordnet werden;
- Registrierdaten: Mit der Registriernummer einer gezogenen Probe kann auf bestimmte Daten des Registrierbescheides schnell zugegriffen werden;
- Kenndaten der Antragsteller zur Registrierung eines Düngemittels.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: AB 1.09d/86

Titel des Projektes:

Fruchtfolgeversuch St. Florian

Projektleiter: Dipl. Ing. Dr. Josef WIMMER

Laufzeit: 1970 – langjährig

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. vorfruchtbedingte Wirkungen. Ein ununterbrochener Weizenanbau führte bisher im mehrjährigen Durchschnitt zu einem Ertragsabfall von etwa 13 dt/ha bzw. 25% im Vergleich zur 5-schlägigen Fruchtfolge. Bei einem jährlichen Fruchtwechsel zwischen Weizen und Hafer betrug dagegen der Ertragsabfall nur mehr 12%. Die Ertragsreduktion der Getreidemonokulturen war zu einem großen Teil auf den verstärkten Befall mit Fußkrankheiten zurückzuführen.

Der Befall mit Pilzkrankheiten war im Vegetationsjahr 1989 witterungsbedingt besonders stark. Die Weizenbestände wurden nicht nur durch Fußkrankheiten, sondern auch durch Mehltau, Septoria (Blattfleckenkrankheit und Spelzenbräune) und Ährenfusariosen in Mitleidenschaft gezogen. Diese am Bestand festgestellten Krankheiten dürften insbesondere bei der Weizenmonokultur (mit und ohne Rapszwischenfrucht; diese beiden Varianten brachten 1989 völlig gleiche Erträge) Ursache für einen Ertragsabfall von 63% gegenüber Weizen in der 5-schlägigen Fruchtfolge gewesen sein. An diesem Ertragsabfall war allerdings auch der sehr hohe Unkrautbesatz beteiligt, der sich in den Monokulturen viel stärker entfalten konnte als in den gemischten Fruchtfolgen.

Die Weizenenerträge in den 2- bis 5schlägigen Fruchtfolgen wurden nicht nur von der jeweiligen Fruchtfolge, sondern in starkem 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 Fruchtfolgestellung geringere Ertragsunterschiede als bei Winterweizen. Die höchsten Maiserträge wurden in der 3schlägigen Fruchtfolge mit 33% Maisanteil erzielt. Die 19jährig 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 höher als bei der Variante Strohverbrennung.

Projektnummer: AB 2.42/86

Titel des Projektes:

Immissionskontrollen an einjährigen Kulturpflanzen in Oberösterreich

Projektleiter: Dr. Josef WIMMER

Kooperationspartner: ARGE Landw. Versuchswesen OÖ., Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Amt der O.Ö. Landesregierung

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Anhand geeigneter Bioindikatoren soll die Schadstoffbelastung der Vegetation sowie landwirtschaftlicher Kulturen dokumentiert werden.

Die seit 1986 durchgeführten Immissionserhebungen unter Verwendung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen als Bioindikatoren, die an 30 Standorten repräsentativ über das gesamte Bundesland Oberösterreich exponiert waren, wurden auch im Versuchsjahr 1989 fortgesetzt. In dieser Untersuchungsperiode kam ausschließlich das als Akkumulationsindikator bewährte Welsche Weidelgras zur Anwendung, um einerseits Datenmaterial bezüglich der Schwermetallaufnahme von Gras in mehr oder weniger belasteten Regionen zu erhalten und andererseits die zeitliche Verteilung der Immissionsraten bei einer einheitlichen Testpflanze zu erfassen. Weiters ergibt sich dadurch der Vorteil einer wesentlich besseren Vergleichbarkeit mit ähnlichen Bioindikationsverfahren im In- und Ausland.

Ergebnisse:

Es lassen sich bisher folgende Tendenzen ableiten:

Das angewandte Bioindikatormeßprogramm ist geeignet, standortspezifische Unterschiede in der Schwermetall- und Fluorbelastung aufzuzeigen, wenngleich sich die Meßwerte in einem niedrigen, noch unbedenklichen Bereich bewegen.

Bezüglich der Schadstoffkomponente Fluor wurde neuerlich bestätigt, daß vor allem sechs Standorte im alpinen Bereich und im Alpenvorland Oberösterreichs als völlig unbelastet anzusehen sind. Während die meisten übrigen Standorte zeitweise eine geringfügige Erhöhung dieses Grundniveaus aufwiesen, wurden vor allem für drei Standorte wiederholt erhöhte Fluormesswerte festgestellt, die auf weiter entfernte Fluoremissionen durch lokale Emittenten schließen lassen. Der Richtwert von 50 mg F/kg Trocken-

substanz, ab dem bei empfindlichen Pflanzen Schädigungen zu erwarten sind, wurde jedoch an keinem der Bioindikatorstellen auch nur annähernd erreicht.

Hinsichtlich der Immissionssituation durch die Schwermetalle Blei und Cadmium wurde ein allgemein niedriges bis mäßiges Belastungsniveau festgestellt. Mit Ausnahme von kurzzeitig und lokal aufgetretenen Konzentrationserhöhungen bewegten sich die Werte in Bereichen, die in der Literatur als natürliche Gehalte angeführt werden.

Zum Unterschied von Blei und Cadmium wurde beim Schwermetall Quecksilber ein relativ hohes Belastungsniveau festgestellt. Ob hierfür anthropogene Einflußfaktoren verantwortlich waren und inwieweit eventuell kritische Werte für die landwirtschaftliche Bodennutzung erreicht wurden, kann aufgrund bisheriger Erfahrungen nicht schlüssig beantwortet werden.

Projektnummer: AB 3.05c/86

Titel des Projektes:

Feldversuche zur Eichung der labormäßigen Bodenuntersuchung

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Josef 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 praktische Düngungsempfehlungen fehlen. Im Anschluß an das Erhebungsuntersuchungsprogramm (Abschluß 1982) wurden 1983 in Oberösterreich und Salzburg langfristige, exakte Feldversuche zur Bestimmung von methoden- und kulturartspezifischen Grenzwerten angelegt.

Ergebnisse:

Diese Eichversuche standen 1989 im 6. Versuchsjahr. Nachdem laut Versuchsprogramm eine Steigerung der Einzelnährstoffe bei P_2O_5 von 0 auf 200 kg/ha, bei K_2O von 0 auf 300 kg/ha und bei MgO von 0 auf 100 kg/ha bei jeweiliger Vollversorgung mit den übrigen Nährstoffen erfolgte, müßten nach mehreren Versuchsjahren 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 bei der Versuchspflanze Gerste (Winter- bzw. Sommergerste) erstmals an 6 und 8 Standorten statistisch gesicherte Phosphordüngungswirkungen. Gegenüber der Variante P_0K_{150} lag der Ertrag um 3,4% höher. Ebenso hatte sich 1988 an 4 und 8 Standorten durch Kalidüngung der Ertrag um 3,2% anheben lassen.

Bei der im Jahre 1989 angebauten Versuchspflanze Mais (Körner- bzw. Silomais) waren die Ergebnisse an den 8 Standorten sehr unterschiedlich, eine eindeutige Tendenz an allen Standorten ist nicht ablesbar. Es ist jedoch an 4 Versuchsstellen eine leichte Tendenz in der Richtung zu erkennen, daß in jenen Varianten, in denen die Phosphordüngung unter 100 kg P_2O_5 /ha absank, ein leichter Minderertrag (3–5%) gegeben war. Unter Berücksichtigung der Ausgangsversorgung der Böden mit Phosphor scheint folgende Aussage möglich:

Am Standort Wartburg/Kr. brachte (bei relativ geringer Ausgangsversorgung) die Steigerung der Phosphorgaben bei gleichbleibender Kaligrunddüngung eine entsprechende Ertragssteigerung:

P_0K_{150} :	95% Ertrag,
$P_{50}K_{150}$:	96% Ertrag,
$P_{100}K_{150}$:	100% Ertrag,
$P_{200}K_{150}$:	105% Ertrag.

Dasselbe gilt für Böden, die zwar eine ausreichende Ausgangsversorgung aufweisen, die jedoch wegen des phosphorarmen Ausgangsmaterials für die Bodenbildung (z. B. Urgestein) eine geringe Phosphornachlieferung aus dem Boden aufweisen. Dies zeigt sich am Standort Altenberg bei Linz:

P_0K_{150} :	98% Ertrag im mehrjährigen Durchschnitt,
$P_{50}K_{150}$:	99% Ertrag im mehrjährigen Durchschnitt,
$P_{100}K_{150}$:	100% Ertrag im mehrjährigen Durchschnitt,
$P_{200}K_{150}$:	105% Ertrag im mehrjährigen Durchschnitt.

Bei der Kalidüngung waren im Versuchsjahr 1989 keine gesicherten Ertragsauswirkungen festzustellen. Auch bezüglich der Steigerung der Magnesiumgaben läßt sich bisher keine begründbare Veränderung im Ertrag ablesen. Die nunmehr nach 5 bzw. 6 Versuchsjahren festgestellten Düngerwirkungen lassen vorläufig nur schwache bzw. keine Beziehungen zu den Bodenuntersuchungsergebnissen erkennen. Wie die Ergebnisse der letzten Jahre zeigen, dürfte zur Differenzierung der Nährstoffvorräte eine Anlaufzeit von weiteren Jahren erforderlich sein, um in den Versuchen gesicherte Ertragsreaktionen einer abgestuften P- und K-Düngung zu erzielen.

Projektnummer: AB 4.02e/88

Titel des Projektes:

Der Einfluß edaphischer und klimatischer Faktoren auf die mikrobielle Qualität von Hafer

Projektleiter: Dr. Hans LEW, Dipl.Ing. Dr. Andreas ADLER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Den edaphischen und klimatischen Bedingungen des jeweiligen Anbaubereiches kommt eine wesentliche Rolle hinsichtlich der Intensität und Ausprägung der mikrobiellen Kontamination zu. Im 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:

Auch im Untersuchungsjahr 1989 wurden 72 Haferproben von über das gesamte Mühlviertel verteilten Standorten gezogen und die mikrobiologischen Parameter mit standortbezogenen meteorologisch-klimatischen und bodenkundlichen Kennwerten verglichen.

Nach Auswertung der bisher vorliegenden Daten überlagert im Untersuchungsjahr der Einfluß der extrem feuchten Witterung im Erntemonat die Wirkung aller anderen Faktoren.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Gerhard PLAKOLM

AB 2.27/89 – **Untersuchungen zur Weiterentwicklung der Praxis im biologischen Landbau mittels Schlagkartei-Erhebungen** (1989–1990)

* Dr. Karl AICHBERGER und Dr. Gerd PUCHWEIN

AB 2.52/88 – **Verwendung von Siedlungsabfällen in der Landwirtschaft** (1988–1990)

* Dr. Richard Öhlinger

AB 5.50/89 – **Die Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit und Bodengesundheit mit Hilfe bodenbiologischer, bodenchemischer und bodenphysikalischer Methoden anhand von Feldversuchen** (1989–1992)

2. Bundesanstalt für Agrarwirtschaft

Schweizertalstraße 36, A-1133 Wien

Telefon: (0222)82 36 51

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Hans ALFONS

a) Abschlußberichte

Projektnummer: AW 81/87

Titel des Projektes:

Auswirkungen eines Beitritts Österreichs zur EG auf die österreichische Landwirtschaft

Projektleiter:

Dipl.Ing. Marta NEUNTEUFEL, Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur Untersuchung dieser Frage wurde eine komparativ statische Version des allgemeinen Gleichgewichtsmodells der österreichischen Landwirtschaft (FAMA, siehe Projekt 8) verwendet.

Ökonometrisch analysiert wurden die Beziehungen zwischen neun agrarischen Sektoren und der übrigen Wirtschaft, nämlich die durch Preisänderungen verursachten Änderungen des Produktionsumfangs, des Futter- und Ernährungsverbrauchs sowie des Einsatzes von Vorleistungen und Arbeitskräften. Es wurde angenommen, daß die Erzeuger und Verbraucher auch in Zukunft auf geänderte Preise so reagieren wie bisher (Ausnahme Milchproduktion).

Aufgrund des in der Vergangenheit beobachteten Verhaltens der Erzeuger und Verbraucher ergibt das Simulationsmodell, wohin die Übernahme der EG-Preise in Österreich führt, wenn genügend Zeit für Anpassungsreaktionen zur Verfügung steht. Dieser neue Zustand wird mit der Ausgangssituation verglichen und bewertet.

Die in Österreich erwarteten Preise im Falle einer EG-Mitgliedschaft wurden aus der WIFO-Studie übernommen. Zusätzlich wurden aber auch Preisvergleiche zwischen Bayern, der BRD und dem EG-Durchschnitt angestellt.

Ergebnisse:

1986 waren die Preisunterschiede zwischen Österreich und der EG noch nicht so groß wie 1987. Im Vergleich zu

den Durchschnittspreisen in der BRD und in der EG insgesamt waren die Preise in Bayern gewöhnlich höher, besonders bei Getreide, Milch, Geflügel und Eiern. Bei einer stärkeren Integration der EG-Wirtschaft wird dieser Vorteil Bayerns vermutlich nicht voll aufrechterhalten werden können.

Die Preise der in der übrigen Wirtschaft hergestellten Güter und Dienstleistungen werden im Falle eines EG-Beitritts voraussichtlich um rund 4% sinken. Dies ist eine Folge der verstärkten Konkurrenzsituation und dadurch notwendiger Rationalisierungsmaßnahmen, die sich nicht nur auf die Kosten der Produktionsmittel und die Verbraucherpreise, sondern auch auf das (nominelle) Einkommen der Beschäftigten niederschlagen. Die Verbraucherpreise könnten zusätzlich durch die in der BRD geringeren Marktpreisen unter Druck kommen.

Durch die wesentlich niedrigeren Preise in der EG für Getreide, Schweine, Geflügel und Eier wird die Produktion dieser Produkte auf zwischen 92 und 95% der ursprünglichen Menge vermindert. Der nominelle Wert der Endproduktion sinkt dadurch bei Getreide auf ca. 60, bei den genannten tierischen Produkten auf ca. 78% des Ausgangswertes des Jahres 1987. Bei Milch bleibt die Produktion trotz des Preisrückganges gleich, bei Rind-, Kalb- und Schaffleisch nimmt sie bei fast unveränderten Preisen um ca. 4% zu.

Die Endproduktion der Landwirtschaft fällt demnach um 6,9 Mrd. S oder 12% niedriger aus als im Vergleichsjahr 1987. Gleichzeitig werden aber bei den Vorleistungen, insbesondere durch den Entfall der Bodenschutzabgabe und extensivere Wirtschaftsweise, 3,6 Mrd. S eingespart, so daß der Beitrag der Landwirtschaft zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) um 3,3 Mrd. S sinkt. Der Anteil der Landwirtschaft am Volkseinkommen sinkt nominell um 2,8 Mrd. S. Die Beschäftigung in der Land- und Forstwirtschaft geht daher um ca. 9% zurück.

Nutzníeßer eines EG-Beitritts sind vor allem die Verbraucher, die sich allein bei den Ernährungsausgaben 10,7 Mrd. S ersparen. Diese Ersparnis steigt wesentlich (auf 19,7 Mrd. S), wenn eine Angleichung an die Marktpreisen der BRD stattfinden sollte, und auch, wenn die Verarbeitungs- und Vermarktungsleistungen infolge einer stärkeren Preisdämpfung in der übrigen Wirtschaft billiger werden. Eine solche bewirkt auch eine höhere Rentabilität der agrarischen Erzeugung und eine entsprechend geringere Abwanderung von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft.

Weil in der vorliegenden Untersuchung der Einfluß auf die Preise in der übrigen Wirtschaft berücksichtigt wurde, muß zwischen nominellen und realen (Kaufkraft-)Änderungen von Wertgrößen unterschieden werden. So steht dem nominellen Rückgang des Beitrags der Landwirtschaft zum BIP in Höhe von 3,3 Mrd. S ein Kaufkraftverlust desselben BIP von nur 1,9 Mrd. S gegenüber; dies deshalb, weil das BIP insgesamt zu niedrigeren Preisen erstellt wird und daher das Einkommen aller Wirtschaftsteilnehmer nominell entsprechend zurückgeht. Für die Bevölkerung sind aber nur die realen Änderungen relevant. Der reale Verlust der Landwirtschaft von etwa 1,4 Mrd. S ihres Volkseinkommens ist größer als der reale Gewinn der Verbraucher bei Nahrungsmitteln und Getränken in Höhe von 1,2 Mrd. S. Die Beschäftigung in der landwirtschaftlichen Produktion wird weniger attraktiv.

Projektnummer: AW 82/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen über ökonomische Auswirkungen von Einkreuzungsversuchen bei Rindern

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Hubert PFINGSTNER

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Untersuchung hatte 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 wurde ein langjähriger Vergleichsversuch (1971 bis 1986) von Braunvieh (BV) mit Brown Swiss (BS)- und Holstein Friesian (HF)-Kreuzungen ausgewertet, der von der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein und der Lehrwirtschaft der Höheren Bundeslehranstalt Raumberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur durchgeführt wurde. Der Versuch umfaßt einen Vergleich von europäischem Braunvieh mit Braunvieh x Brown Swiss- und Braunvieh x Holstein Friesian-Kreuzungen. Es wurde eine systematische Verdrängungskreuzung bis zur dritten Kreuzungsgeneration vorgenommen.

Ergebnisse:

Die ökonomischen Vergleiche zur Stier- und Kälbermast zeigen eine gravierende Wettbewerbsunterlegenheit der reinen BS- und HF-Stiere bzw. -Kälber.

Die Ursache dafür liegt in der schlechten Mast- und Schlachtleistung. BS- und HF-Stiere ergeben einen um 30–40% geringeren Deckungsbeitrag je Maststier als BV-Stiere. Die B1-(=BVxBS, F1)- und H1-(=BVxHF, F1)-Stiere sind auch den BV-Stieren wettbewerbsüberlegen, während sich bei den Kälbern nur eine Überlegenheit der H1-Tiere im Vergleich zum BV abzeichnet.

Eine Umstellung auf milchbetonte Rassen im spezialisierten Milchviehbetrieb hat bei Nutzung der freiwerdenden Fläche durch zusätzliche Kalbinnenaufzucht zur Folge, daß sich eine geringfügige Wettbewerbsüberlegenheit von 1–3% der milchbetonten Rassen bei vorhandenen Gebäuden im Vergleich zum BV ergibt. Lediglich die BS-Kühe bringen einen geringeren Gesamtdeckungsbeitrag von –0,7%. Bei geringen alternativen Verwertungsmöglichkeiten für freiwerdende Futterflächen und vorhandene Gebäude sowie keinen Verwendungsmöglichkeiten freigesetzter Arbeitsstunden kommt es zu Wettbewerbsvorteilen für die BV-Variante. Eine Nutzung der freigesetzten Flächen durch Stiermast auf Grassilagebasis bewirkt eine Wettbewerbsgleichheit zwischen den Rassen. Betriebe mit spezialisierter Milchviehhaltung (ohne eigene Bestandesergänzung) können bei Nutzung der freiwerdenden Flächen durch Kalbinnenaufzucht (eigene Bestandesergänzung) die Wettbewerbskraft deutlich verstärken. Unter langfristigen Aspekten mit einem Stallneubau wird die Wettbewerbskraft der milchbetonten Kühe verstärkt. Der Wettbewerbsvorsprung beträgt nun 1% bis 6% im Vergleich zum BV. Bei alternativer Verwendung der freigesetzten Arbeitsstunden kommt es zu einer weiteren Erhöhung der Wettbewerbskraft um 4% bis 15% im Vergleich zum BV. Die Wettbewerbsüberlegenheit der milchbetonten

Kühe ohne Richtmengenregelung wird jedoch nicht mehr erreicht.

In Grünlandbetrieben ist meistens mit höheren Zukaufspreisen für Kraftfutter zu rechnen. Unter diesen Bedingungen (+ S 1,-/kg Kraftfutter-TM) sinkt bei mittelfristiger Beurteilung die Wettbewerbskraft der milchbetonten Kühe, sodaß es zu einer Wettbewerbsgleichheit bzw. -unterlegenheit (BS) im Vergleich zum BV kommt. Bei einer längerfristigen Beurteilung mit Neubau und Berücksichtigung der Arbeitskapazität kommt es trotz höherer Kraftfutterpreise zu einer Wettbewerbsüberlegenheit der milchbetonten Kühe.

Erfolgt die Nutzung der freigesetzten Fläche in Futterbaubetrieben durch Stiermast (Silomaisbasis), dann ergibt sich eine Wettbewerbsüberlegenheit von 1% bis 7% je nach Rasse bzw. Kreuzungsgruppen für die milchbetonten Tiere. Im landwirtschaftlichen Gemischtbetrieb mit zusätzlicher Schweinemast beträgt die Überlegenheit ca. 1% bis 3% im Vergleich zum BV. Wird jedoch die freigesetzte Fläche durch Marktfrüchte (Verkauf) genutzt, so besteht bei mittelfristiger Beurteilung eine Wettbewerbsgleichheit bzw. -unterlegenheit im Vergleich zum BV. Unter langfristigen Gesichtspunkten kommt es wegen des hohen Kapitalbedarfes für die Stiermast bei einem Neubau zu einer Abnahme des Wettbewerbsvorteiles in Absolutbeträgen der milchbetonten Tiere. Erfolgt die Nutzung der freiwerdenden Fläche durch Stiere der jeweiligen Rasse, so sind nur mehr für die Kreuzungsgruppen (B1 bzw. H1) deutliche Wettbewerbsvorteile gegeben. BS-Tiere sind in diesem Fall wettbewerbsunterlegen und HF-Tiere können nur mehr bei vorhandenen Gebäuden mit dem BV konkurrieren.

Die Überlegenheit der milchbetonten Varianten beträgt bei Nutzung der freiwerdenden Flächen durch Schweinemast unter langfristigen Gesichtspunkten 3% bis 7% (Neubau) bzw. 5% bis 11% bei alternativer Nutzung der freiwerdenden Arbeitsstunden. Der zusätzliche Marktfruchtanbau bringt eine Vorteilhaftigkeit der milchbetonten Varianten bei langfristiger Beurteilung bis 5% bzw. bis 13% bei alternativer Nutzung der Arbeitsstunden.

Ein Zukauf von Richtmengen würde die Wettbewerbskraft von milchbetonten Rassen im Vergleich zum BV verstärken. Das gilt unter der Annahme, daß die zusätzlich anfallende Arbeit bewertet wird. Betriebe mit milchbetonten Rassen könnten beim Zukauf von Richtmengen je kg Milch daher mehr bezahlen.

Weiters zeigt sich, daß in Grünlandregionen mit Nutzung der freigesetzten Flächen durch Kalbinnenaufzucht bzw. Stiermast auf Grassilagebasis höhere Zukaufspreise für Richtmengen gerechtfertigt sind als in Betrieben mit Ackerland. Hier entstehen höhere Nutzungskosten durch die Nutzung der freigesetzten Flächen mit Stiermast auf Silomaisbasis bzw. Schweinemast. Werden auf diesen Flächen noch zusätzlich Marktfrüchte angebaut, so ergeben sich wieder etwas höhere Zukaufspreise für Richtmengen.

Projektnummer: AW 78/87

Titel des Projektes:

Markt- und Preisbeobachtung des Wein- und Traubenmarktes

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef BINDER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Gemäß § 68 d, Abs. 4 Weingesetz 1985 hat die Kommission bei Bedarf Maßnahmen zur Marktstabilisierung zu setzen. Die Kommission hat daher eine Markt- und Preisbeobachtung durchzuführen.

Die zur Zeit vorliegende Preisbeobachtung im Rahmen der Erzeugerpreisstatistik des Österreichischen Statistischen Zentralamtes erscheint der Kommission aus mehreren Gründen nicht ausreichend: Erstens ist die Erzeugerpreisstatistik mit zweimonatiger Verzögerung als Entscheidungsgrundlage für aktuelle Maßnahmen nicht geeignet, zweitens ist sie nicht auf die im Gesetz definierten Weinbaugebiete abgestimmt und drittens bietet sie auch keine Aussagen über Qualitätsstufen.

Ergebnisse:

Ein Entwurf zur Organisation einer Markt- und Preisbeobachtung bei Wein, die Muster der Erhebungsblätter und der Vorschlag einer Probeerhebung zur Berechnung der erforderlichen Meldungen in den einzelnen Weinbaugebieten wurden gemeinsam mit der Weinbauabteilung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft im Jahr 1987 erarbeitet. Eine Besprechung mit den Marktreferenten der Landwirtschaftskammern Niederösterreich, Burgenland, Steiermark und Wien im Jahr 1987 ergab, daß die niederösterreichische Landwirtschaftskammer ihr bisheriges Preismeldesystem beibehalten möchte. Die Fortführung des Projektes wurde deshalb zurückgestellt, bis kammerinterne Beratungen zu einer Lösung geführt haben. Die Modell- und Organisationsentwürfe stehen für die Realisierung zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: AW 1/68

Titel des Projektes:

Prognosen über die Entwicklung auf Agrarmärkten

Projektleiter: Dipl. Ing. Peter HANDSCHUR

Laufzeit: 1968 – langjährig

*Ergebnisse:***Schweineprognose**

Das auf Viehzählungsdaten basierende Schweinemarkmodell, mit dem bisher viermal jährlich Prognosen des Schlachtschweineanfalles errechnet wurden, wird nur mehr zu einer ersten groben Abschätzung des künftigen Produktionsumfanges verwendet. Die 4 Prognosen werden nunmehr mit Hilfe des „Ökonometrischen Modells für den österr. Schweinemarkt“ (Projekt Nr. AW/32/76) erstellt.

Die grobe Abschätzung des künftigen Produktionsumfanges – aufgrund der Altersstruktur des Schweinebestandes sowie aufgrund der Entwicklung des Zuchtsauenbestandes vorgenommen – kann jedoch zu Fehleinschätzungen führen, wenn die Verteilung der Sauenbestände aufgrund einer außergewöhnlichen Preissituation atypisch ist, d. h. die Masse der Sauen nicht mittel-, sondern hoch- oder niedertragend ist.

Mit Hilfe eines ökonometrischen Modells (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 dem 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 getroffen 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.

Nach Abstimmung über die Marktentlastungsmaßnahmen werden die Ergebnisse in einer erweiterten Diskussionsrunde (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Vieh- und Fleischkommission, Österreichische Arbeitsgemeinschaft der Schweinezüchter, Landwirtschaftskammern) vorgestellt und die Ergebnisse diskutiert.

Die bei der jährlichen Neuschätzung der Modellparameter beobachtete Vorzeicheninstabilität bei einer Verhaltensgleichung konnte bisher nicht behoben werden. Das Modell muß völlig neu überarbeitet werden. Damit in Zusammenhang wird die Berücksichtigung diverser Wünsche (Simulation von Exporten, Einarbeitung der § 3/3-VWG-Preismeldungen etc.) nach Möglichkeit realisiert werden.

Ergebnisse der Prognosen 1989:

Zu Beginn des Jahres wurde ein Produktionsumfang von ca. 4,67 Mill. Stück erwartet, tatsächlich waren es knapp 4,77 Mill. Stück. Die erste (Dezember–Februar) und vor allem die letzte (September–November) Quartalsprognose wiesen unerklärte stärkere Abweichungen auf. Der Überschuß im 1. Halbjahr wurde mit etwa 90.000 Stück quantifiziert, tatsächlich betrug die Nettomarktentlastung ca. 110.000 Stück. Der größere Teil des Überschusses wurde exportiert (darunter 12.000 Ferkel), der geringere Teil eingelagert. Im Vergleich zu früheren Jahren blieben die Interventionslager relativ klein (Maximalstand 58.000 Stück). Im 2. Halbjahr wurden die Lager weitgehend geleert, der Außenhandel mit Schlachtschweinen und Schweinefleisch war unbedeutend; die Ferkelexporte – in Summe knapp 10.000 Stück im 2. Halbjahr – liefen noch bis in den Herbst. Trotz einiger Abweichungen bei der Produktionsprognose und den Marktentlastungsmaßnahmen stimmten die Preisaussagen relativ gut: Erwartete man im 1. Halbjahr einen Durchschnittspreis von ca. 18,40 S/kg und im 2. Halbjahr einen kräftigen Preisschub auf 21,30 S/kg, so waren es tatsächlich 18,55 S bzw. 21,50 S/kg. Das ergibt eine Fehleinschätzung des Jahresdurchschnittspreises von ca. 18 Groschen, d. i. eine Unterschätzung der Preisentwicklung (–1%).

Rinderprognose

Auf dem Rindersektor wird die Produktionsschätzung ebenfalls weitgehend durch das Projekt 32 – Teil 2 ersetzt bzw. ergänzt (ökonometrisches Modell für den österreichischen Rindermarkt).

Die Abschätzung des Produktionsrahmens mit Hilfe des altersstrukturierten Rinderbestandes wird zweimal jährlich aufgrund der Dezember- und der Junizählung nach Vorliegen des entsprechenden Zahlenmaterials mit Hilfe des ökonometrischen Modells vorgenommen.

Für 1989 ergaben die Berechnungen einen Rinderausstoß von etwa 705.000 Stück, tatsächlich waren es 704.400 Stück. Die Entwicklung des Absatzes (421.000 Stück) entsprach den Erwartungen (425.000 Stück), die voraussichtlichen Nettoexporte von Schlachtrindern und Rindfleisch

wurden mit 210.000 Stück angegeben (tatsächlich 204.000 Stück). Die nach 1988 auch im Jahr 1989 vorausgesagte weitergehende deutliche Entspannung des Rindermarktes nach dem sehr schwierigen Jahr 1987 hat sich demnach bewahrheitet.

Projektnummer: AW 5/71

Titel des Projektes:

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

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef BINDER, Dipl.Ing. Hubert JANETSCHKE, Dipl.Ing. Dr. Reinhard KREISL

Laufzeit: 1971 – langjährig

Ergebnisse:

Die Arbeiten für den Katalog „Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung 1989/90“ umfaßten folgende Schwerpunkte:

- Aufbereitung, Kontrolle und Eingabe des inzwischen auf ca. 10.000 EDV-Zeilen angewachsenen Preis-Mengen-Gerüsts der DB-Kalkulation.
- Redaktionelle Gestaltung der Tabellen des Hauptkataloges einschließlich der Ergänzungshefte.
- Neuprogrammierung der bestehenden Milchviehhaltungskalkulationen unter Einbeziehungen der neuesten Erkenntnisse aus der Tierernährung hinsichtlich der Auswirkungen des Grundfuttereinsatzes auf die Rationsgestaltung und Futterkosten.
- Deckungsbeitragskalkulation für die Produktion von Forstpflanzen: Die Daten für die Deckungsbeitragskalkulation wurden im Zentralforstgarten Wieselburg der Österreichischen Bundesforste erhoben, der als eigener Betrieb geführt und kalkuliert wird.
- Deckungsbeitragskalkulation für die Produktion von Weihnachtsbäumen: Die Daten für die Deckungsbeitragskalkulation wurden in der Forstverwaltung des Stiftes Göttweig erhoben.
- Deckungsbeitragskalkulation im Energieholzanbau für die Baumarten Pappel, Weide und Erle: Auf Grund neuer Ergebnisse aus dem Energieholzanbau konnten die Deckungsbeitragskalkulationen auf den aktuellen Stand gebracht und auf weniger Varianten ausgerichtet werden.

Projektnummer: AW 8/71

Titel des Projektes:

Sektorales Prognosemodell für die österreichische Land- und Forstwirtschaft

Projektleiter:

Dipl.Ing. Marta NEUNTEUFEL, Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1971 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Das mehrsektorale Modell der österreichischen Landwirtschaft (FAMA) ist in Zusammenarbeit mit dem IIASA entstanden und ist Bestandteil eines Modellsystems für langfristige Prognosen und zur Simulation der Auswirkungen wirtschaftspolitischer Maßnahmen. Das FAMA wurde für unsere Zwecke modifiziert und weiters wurde eine komparativ statische Version davon erstellt. Diese Version ermöglicht eine schnellere Manipulation und vereinfachte Adaption des Modells zur Beantwortung konkreter Frage-

stellungen. Diese Version wurde 1988/89 zur Feststellung der Auswirkungen eines Beitritts Österreichs zur EG auf die österreichische Landwirtschaft (siehe Projekt Nr. 81) benutzt.

Es wurde zusätzlich eine Methodik entwickelt, die die Behandlung von Produkten innerhalb einer aggregierten Produktgruppe in den Angebots- und Nachfragekomponenten des Modells ermöglicht; d. h., eine konsistente Aufspaltung (Disaggregation) der Produktaggregate innerhalb des bestehenden Modells kann vorgenommen werden.

Ergebnisse:

Die Agrarbilanzen – sie bilden die Datengrundlage des Modells – enthalten Zeitreihen für 63 landwirtschaftliche Güter und Gütergruppen sowie Daten der übrigen Wirtschaft, die für die Modellierung relevant sind; sie wurden mit neuen Werten ergänzt und umfassen derzeit die Zeitspanne 1960 bis 1988. Ihre Veröffentlichung mußte leider aus Zeitgründen verschoben werden. Um das sektorale Modell in der Zukunft auch zu anderen (z. B. regionalen, betriebstypischen) Fragestellungen heranziehen zu können, sind gewisse Modifikationen notwendig. Um festzustellen, wie diese ausschauen sollen, wurden 1989 folgende Vorarbeiten durchgeführt:

- die Produktivitätsstruktur des landwirtschaftlichen Sektors wurde untersucht und
- eine Spezifikationsmöglichkeit wurde definiert.

Projektnummer: AW 15/73

Titel des Projektes:

Kurzfristige Prognosen von Ernteerträgen aus Witterungsdaten

Projektleiter:

Dipl.Ing. Josef BINDER, Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1973 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

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 1989 unter Berücksichtigung des 1988 beobachteten Witterungsverlaufes und der daraus resultierenden Hektarerträge neu geschätzt.

Ergebnisse:

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

Die derzeit vorliegenden Ernteergebnisse ergaben für die letzten Prognosen in der Vegetationsperiode, daß die größten Fehlschätzungen der Hektarerträge 1989 für Körnermais mit +11,6% und für Winterroggen mit -7,4% auftraten. Die Prognosen für Winterweizen (+1,4%), Sommergerste (-3,2%), Hafer (+4,3%) und Spätkartoffeln (-0,1%) lagen sehr knapp bei den Ergebnissen der Erntermittlung 1989. Die Treffsicherheit der Prognosen für Zuckerrüben und Zucker kann noch nicht beurteilt werden, solange die tatsächlichen Erträge nicht bekannt sind.

Projektnummer: AW 22/75

Titel des Projektes:

Modellrechnungen für laufende agrarpolitische und betriebswirtschaftliche Informationen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Hubert PFINGSTNER

Laufzeit: 1975 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

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.

Ergebnisse:

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 1989 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.

Projektnummer: AW 49/84

Titel des Projektes:

System und Umfang der Exportstützung von Milchprodukten

Projektleiter: Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1984 – langjährig

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. Schwerpunkt des Interesses war 1989 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.

Ergebnisse:

Das sogenannte Milchexport-Informationssystem (MIS) soll vom Land- und Forstwirtschaftlichen Rechenzentrum (LFRZ) errichtet werden.

Es liegen aber bisher nur die von den Exporteuren gelieferten Antragsdaten und dazugehörige Aufbereitungsprogramme vor, darunter jenes der Bundesanstalt zur Bewertung der Stützungswürdigkeit der Anträge. Diese wurden quartalsweise den Wünschen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft entsprechend durchgeführt. Weiters wurde darüber ein Arbeitspapier verfaßt, um falschen Interpretationen entgegenzutreten.

Projektnummer: AW 61/85

Titel des Projektes:

Untersuchung der Regionalstruktur im Grenzgebiet Österreich-Ungarn

Projektleiter: Dr. Franz GREIF

Kooperationspartner: Dr. Csete vom Forschungsinstitut für Agrarökonomik in Budapest

Laufzeit: 1961–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Berichtsjahr konnte ein umfangreiches Arbeitspensum abgewickelt werden. Es umfaßt

- die Intensivierung der wissenschaftlichen Kontakte zwischen den beiden Partnerinstituten; daran schloß sich die Ausarbeitung der Entwicklungsberichte für die untersuchten Regionen;
- die Vervollständigung des Kooperationskataloges mit Angabe von Einrichtungen, deren Aktivitäten und Ziele sowie Verflechtungen;
- eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit in beiden untersuchten Teilgebieten, die durch die Durchführung eines österr.-ungar. Seminars „Regionalentwicklung und Kooperation im Grenzgebiet“ entsprechendes Echo fand;
- die weitere Bearbeitung des Arbeitsmaterials zwecks Vorbereitung einer abschließenden Publikation.

Ergebnisse:

Die Regionalentwicklung der beiden untersuchten Grenzregionen ist mit vier Fakten eng verbunden. Es sind dies die ökonomischen Systeme, der Stellenwert der Arbeitsleistung und die Arbeitsproduktivität sowie die Produktionsrichtung innerhalb der Wirtschaftssektoren. Obwohl vielfach komplementäre Grundbedingungen gegeben sind und zahlreiche Ergänzungs- und Austauschmöglichkeiten bestehen, darf die Notwendigkeit die Harmonisierung vor allem der sozialökonomischen Systeme, aber auch der Bewertung des „Humankapitals“ nicht außer acht gelassen werden.

Die Ziele der Regionalentwicklung durch Maßnahmen der Regionalpolitik und durch grenzüberschreitende Zusammenarbeit sollen und müssen

- eine Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur erbringen;
- eine Standardhebung in den bestehenden Produktions- und Verarbeitungsbereichen mitbewirken;
- die Umsetzung tragfähiger Innovationen fördern.

Die Planung einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit ist im Rahmen des Projektes der beiden Forschungsinstitute strategisch entsprechend konkretisiert worden. Es wurden dabei einerseits die Kooperationsebenen (Bund, Länder, Interessensverbände, Gemeinden, Betriebe und Bevölkerung) nach dem potentiellen thematischen Inhalt grenzüberschreitender Kontakte analysiert, andererseits aber auch die konkreten (bestehenden und potentiellen) Kooperationsansätze erfaßt, die in den Grenzgebieten bestehen. Es stellte sich dabei heraus, daß von rund 160 Kooperationsansätzen im österreichischen Teilgebiet allein 60 auf den Bereich Land- und Forstwirtschaft entfallen, 100 auf Gewerbe, Industrie und Dienstleistungen. Für die Entwicklungsfähigkeit der Grenzgebiete spricht, daß ein Fünftel der nichtlandwirtschaftlichen Kooperationsansätze aus technischen Spitzenprodukten besteht.

Projektnummer: AW 63/85

Titel des Projektes:

Wirtschaftliche Bedeutung von Alternativproduktionen

Projektleiter: Dipl.Ing. Helga PIRRINGER, Dipl.Ing. Dr. Hubert PFINGSTNER

Laufzeit: 1985 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

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

Ergebnisse:

Ölfrüchte und Körnerleguminosen

Für die sogenannten Großalternativen Raps, Sonnenblumen, Ackerbohne, Körnererbse und Sojabohne erfolgte eine Aktualisierung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Bei den derzeitigen Prämienhöhen ergeben sich nach wie vor 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.

Kleinalternativen

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

Zu folgenden Fragestellungen wurden für ölhaltige Pflanzen, Faserflachs, diverse mähdruschfähige Heil- und Gewürzpflanzen und verschiedene Sämereien und eiweiß- und kohlenhydratliefernden Pflanzen die Untersuchungen aktualisiert bzw. ergänzt:

- Darstellung der Produktionstechnik und der Faktoransprüche,
- Deckungsbeitragskalkulationen bei verschiedenen Preis- und Ertragsannahmen,
- Wettbewerbsvergleiche zu Getreide und Körnermais,
- Zusammenstellung von Daten zur Markt- und Absatzsituation.

Marktnischen in der Tierhaltung:

Lämmermast

Zu folgenden Problemstellungen wurden Untersuchungen durchgeführt:

- Entwicklung der Deckungsbeiträge von 1982 bis 1989,
- Deckungsbeitragskalkulationen für die Lämmermast mit verschiedenen Aufzuchtraten, Mastendgewichten und Lämmerpreisen,
- Ermittlung der Kostenunterschiede zwischen Sommer- und Winterlammern,
- Wettbewerbsvergleich verschiedener Betriebszweige der Grünlandnutzung,
- Betriebsmodellkalkulationen zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Einkommen und die Arbeitswirtschaft bei Aufnahme der Schafhaltung in die Betriebsorganisation.

Projektnummer: AW 66/86

Titel des Projektes:

Einsatz neuer Informationsmedien

Projektleiter: Dipl.Ing. Hans ALFONS, Dipl.Ing. Josef BINDER, Dipl.Ing. Peter HANDSCHUR

Laufzeit: 1986 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Entwicklung auf dem Gebiet neuer, im Bereich der Landwirtschaft einsetzbarer Informationssysteme wurde 1989 weiter verfolgt.

Ergebnisse:

Hinsichtlich BTX wurden Seiten für ein Angebot über den österreichischen Schweinemarkt editiert, die ab 1. Quartal 1990 in BTX zur Verfügung stehen werden. Der Kontakt mit anderen auf diesem Gebiet aktiven landwirtschaftlichen Institutionen wurde gehalten: Im Jahr 1989 erfolgte die Mitarbeit beim Aufbau eines BTX-Pflanzenbauinformationsdienstes der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich innerhalb der Arbeitsgruppe „Betriebswirtschaft“.

Fernziel ist es, ein koordiniertes Angebot für das Fachgebiet „Landwirtschaft“ zustandezubringen und für den Teilbereich „Agrarökonomik“ die dazu notwendigen Vorarbeiten zu leisten.

Projektnummer: AW 68/86

Titel des Projektes:

Preis- und Einkommenselastizitäten für Milch und Milchprodukte

Projektleiter: Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1986 – langjährig

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 Pro-

duktpreise 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.

Ergebnisse:

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

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

Projektnummer: AW 70/86

Titel des Projektes:

Ertragsprognosen im Weinbau

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef BINDER

Kooperationspartner: HBLVA für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde

Laufzeit: 1986 – langjährig

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 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. Deshalb 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.

Ergebnisse:

Die Durchführung dieses Projektes beschränkt sich vorläufig auf den Standort Klosterneuburg, um das Prognoseverfahren, das auf einer Quantifizierung der Zusammenhänge zwischen dem Ertrag und der Witterung in den kritischen Phasen der Vegetationsperiode basiert, auf die Treffsicherheit der Vorschätzungen zu testen. Diese Vorgangsweise soll auch zusätzlich Aufschluß geben, welches Datenmaterial für die Erstellung eines Modells zur Vorschätzung der Weinernte in Österreich vorhanden sein müßte.

Im Jahr 1989 wurden die in Klosterneuburg verfügbaren Daten für die Weinsorten „Grüner Veltliner“ und „Rheinriesling“ übernommen, und zwar der Traubenertrag, die Qualität der Ernte und die in der Vegetationsperiode durchgeführten Bonitierungen für die Jahre 1970 bis 1988. Die vorhandenen täglichen meteorologischen Daten auf der Hohen Warte im Zeitraum 1970 bis 1988 erhielt die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft auf Magnetband. Diese täglichen meteorologischen Daten wurden auf 7 Phasen der Vegetationsperiode abgestimmt und die ersten Datenanalysen durchgeführt.

Projektnummer: AW 73/86

Titel des Projektes:

Ein Simulationsmodell der österreichischen Milchwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

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 den 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.

Ergebnisse:

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. Leonhard SIMON, Dipl.Ing. Karl ORTNER

Laufzeit: 1974 – langjährig

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, Lagerhaltung, Richtmengen, Kontrakte, Preisregelung, Verwertungsbeiträge, Ausgleichssysteme, Förderungsmaßnahmen, Zuschüsse, Steuerbegünstigungen usw. Der Vor- oder Nachteil, den einzelne dieser Maßnahmen für den Agrarsektor, die Konsumenten und den Staat bringen, kann in Stützungsäquivalenten gemessen werden.

Die Messung wird von der OECD nach Richtlinien, die zum Teil noch in Diskussion stehen, für alle Mitgliedsländer durchgeführt.

Ergebnisse:

Die Bundesanstalt fungiert als Auskunftsstelle und Datenlieferant, aber auch als Interessent für die Ergebnisse im internationalen Vergleich. Durch die Anschaffung des LOTUS-1-2-3 Programmsystems und die Übernahme des programmierten Kalkulationsschemas von der OECD wurde die Arbeit wesentlich erleichtert und beschleunigt. Insbesondere wurde das Schema überprüft, verbessert und mit Berechnungsmakros ergänzt. Zur Ausgabe der jeweils aktuellen Daten, die für die PSE/CSE-Berechnungen benötigt werden, wurden Tabellen in ALFIS programmiert.

Neben der Erstellung von PSE- und CSE-Tabellen wurden auch Programme zur Berechnung der AMS (aggregierten Stützungsmaße) und Summen-Tabellen erstellt. Die Ergebnisse nach dem letzten Stand der Vereinbarung wurden für 1979 bis 1990 berechnet und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (in Form von drei Arbeitspapieren) und der OECD (in Form von Disketten) übermittelt. Außerdem war die Teilnahme an drei einschlägigen Arbeitstagungen der OECD erforderlich, um die österreichischen Interessen wahrzunehmen.

Im Rahmen dieses Projektes wurden jedoch auch Untersuchungen im Zusammenhang mit den Verhandlungen beim GATT durchgeführt. Als Ergebnis der laufenden Uruguay-Runde des GATT sind Vereinbarungen über die Einschränkung von Wettbewerbsverzerrungen im Weltagrарhandel und dessen Liberalisierung zu erwarten. Die bisherigen Untersuchungen hatten zum Ziel, Vor- und Nachteile der verschiedenen Vorschläge zu demonstrieren, zu quantifizieren und miteinander zu vergleichen.

Die Bundesanstalt erstellte einen Vorschlag für die österreichische Verhandlungsposition in Form eines Arbeitspa-

pieres, das im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft diskutiert und mehrmals abgewandelt wurde.

Die Auswirkungen von zwei Szenarien wurden analysiert. Grundlage dieser Untersuchungen war das AMS. Außerdem war die Teilnahme an einer Verhandlung beim GATT erforderlich, um der österreichischen Delegation als Fachexperte zur Verfügung zu stehen.

Projektnummer: AW 75/87

Titel des Projektes:

Klassifizierung von landwirtschaftlichen Betrieben zur Darstellung der wirtschaftlichen Lage der Landwirtschaft

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Hubert PFINGSTNER, Dipl.Ing. Josef BINDER

Laufzeit: 1987 – langjährig

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.

Die Produktionsrichtung und die Betriebsgröße werden dabei mit Hilfe der Standarddeckungsbeiträge festgestellt.

Ergebnisse:

Im Jahr 1989 wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Berechnung der Standarddeckungsbeiträge für die Jahre 1987 und 1988;
- Anpassung der Aktivitätenliste an die Betriebszählung 1990. Dazu mußten für folgende Aktivitäten neue Standarddeckungsbeiträge ermittelt werden: Pferdebohnen und Körnererbsen für jeden politischen Bezirk, Sojabohnen, sonstige Ölfrüchte (z. B. Saflor), Faserlein, Heil- und Gewürzpflanzen, Futtersämereien, Erwerbsgartenland, Baumschulen, Energieholzflächen, Christbaumkulturen, Forstgärten und Forstbaumschulen.
- Erarbeitung eines erweiterten Klassifikationsschemas für das Österreichische Statistische Zentralamt, in welchem auch die Gartenbaubetriebe erfaßt sind.

Projektnummer: AW 76/87

Titel des Projektes:

Neuabgrenzung der landwirtschaftlichen Produktionsgebiete in Österreich

Projektleiter: Dipl.Ing. Klaus-Dieter WAGNER

Laufzeit: 1987–1990

Ergebnisse:

Aufbauend auf den Arbeiten aus den Jahren 1988 wurde Anfang 1989 ein Zwischenbericht zum Projekt 76 vorgelegt, der Zwischenergebnisse für die Bundesländer Vorarlberg und Burgenland sowie Erläuterungen zur Abgrenzungsmethode enthielt. Nach Diskussion dieses Berichtes wurden mit einer leicht modifizierten Methode die Gemeinden Österreichs bundesländerweise typisiert und mit Hilfe weiterer Indikatoren zu Kleinproduktionsgebieten zusammengefaßt. Veränderungen gegenüber der alten Abgrenzung ergeben sich dadurch, daß einzelne Gemeinden, die

bisher auf 2 oder mehrere Kleinproduktionsgebiete aufgeteilt waren, nun zur Gänze einem Kleinproduktionsgebiet zugeordnet wurden (etliche Gemeinden, vor allem in Niederösterreich, Kärnten, Steiermark, Burgenland). Weiters ergaben sich in einigen Fällen neu abgetrennte Kleinproduktionsgebiete (z. B. burgenländisches Obstbauggebiet, nordwestliches Waldviertel) oder Zusammenfassungen bisheriger Kleinproduktionsgebiete zu größeren Einheiten, wenn dies aus Vereinfachungsgründen gerechtfertigt erschien (z. B. Welser Heide und Linzer Gebiet, Waidhofer-Scheibbs-Gebiet mit NÖ. Eisenwurzen, St. Veiter, Klagenfurter und Völkermarkter Gebiet etc.). Die Abgrenzungsvorschläge wurden mit Vertretern der Agrarabteilungen der Ämter der Landesregierungen, der Landwirtschaftskammern bzw. Bezirkslandwirtschaftskammern und der Finanzlandesdirektionen diskutiert. Nach Abgrenzung der Kleinproduktionsgebiete wurden diese nach einer ähnlichen Methode wie zuvor die Gemeinden typisiert und anhand dieser Typisierung die Hauptproduktionsgebietsgrenzen überprüft. Hier ergeben sich einerseits leichte Verschiebungen der Grenzen, die durch Verschiebung der Kleinproduktionsgebietsgrenzen begründet sind, andererseits kommt es auch zu Neuordnungen (östl. Waldviertel zum NÖ. Flach- und Hügelland, Teile des Kärntner Beckens zum SÖ. Flach- und Hügelland und somit Auffassung des Kärntner Beckens als eigenes Hauptproduktionsgebiet). An der sonstigen Grundstruktur der Hauptproduktionsgebiete wird sich nichts Wesentliches ändern.

Projektnummer: AW 80/87

Titel des Projektes:

Umstellung eines landwirtschaftlichen Gutsbetriebes auf „Integrierte Pflanzenproduktion“

Projektleiter: Dipl. Ing. Dr. Hubert PFINGSTNER

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Bundesanstalt für Pflanzenbau und Bundesanstalt für Bodenkultur

Laufzeit: 1987 – langjährig

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 landwirtschaftlicher 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.

Der Betrieb soll langsam auf integrierte Produktion umgestellt werden. Die Fruchtfolge, die derzeit nur aus $(2/3)$ Mais und $(1/3)$ Winterweizen besteht, soll durch Hineinnahme alternativer bzw. anderer Fruchtfolgeglieder wesentlich erweitert werden, wobei es zu keiner Verringerung des wirtschaftlichen Betriebserfolges kommen darf. 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 Betriebs-

mittel haben den Betriebsleiter veranlaßt, ausgewählte Teilflächen (1 ha) mit einer integrierten und konventionellen Wirtschaftsweise gegenüberzustellen.

Die zwei „Urparzellen“ für Winterweizen (Sorte Ikarus, Rektor) unterscheiden sich dadurch, daß die integrierte Variante keine Ährenbehandlung erhielt. Die Düngung sowie die Unkrautbekämpfung verlief bei beiden Großparzellen gleich.

Aufgrund schlechter Witterungsverhältnisse konnten die Versuche für Körnermais nicht durchgeführt werden.

Ergebnisse:

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

Die Auswertung ergab folgende Ergebnisse:

- Bei den integrierten Varianten sind der Rohertrag um 4% (Sorte Ikarus) bzw. um 9% (Sorte Rektor) und die variablen Kosten um 12% geringer als bei den konventionellen Varianten.
- Die Flächenverwertung (DB/ha) ist bei den integrierten Varianten für die Sorte Ikarus etwas besser (+2%) und für die Sorte Rektor schlechter (−6%).
- Hinsichtlich der Arbeitsverwertung ergeben die integrierten Varianten eine Wettbewerbsüberlegenheit.

Projektnummer: AW 85/88

Titel des Projektes:

Fruchtfolge-Vergleichsversuch im Marchfeld

Projektleiter: Dipl. Ing. Helga PIRRINGER

Kooperationspartner:

Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbühl

Laufzeit: 1988–1996

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 5schlägige Fruchtfolge mit 80% Getreide- und Sorghumanteil (Zuckerrübe – Sommergerste – Winterweizen – Sorghum – Sommergerste) und eine verbesserte, alternative 8schlägige 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 Fuchsenbühl in einem Gesamtausmaß von ca. 66 ha. Die beiden Fruchtfolgen werden wie zwei voneinander getrennte Betriebe geführt, wobei der BVW Fuchsenbühl die Entscheidung über den richtigen Zeitpunkt, die Art und Umfang der laufenden pflanzenbautechnischen Maßnahmen im Rahmen der festgelegten generellen Versuchsführung obliegt. Der Betrieb mit „konventioneller“ Fruchtfolge soll „konventionell“ geführt werden (Mineraldüngung orien-

tiert 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:

Sämtliche Daten werden von der BVW Fuchsenbigl laufend in einer von der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft erstellten Schlagkartei in loser Blattform aufgezeichnet.

1989 wurde eine eingehende Marktbeobachtung in bezug auf rechnergestützte Ackerschlagkarteien durchgeführt. Drei Ackerschlagkarteien kamen in die engere Auswahl und wurden getestet. Ende des Jahres konnte die KW-Ak-kerdat Schlagkartei angekauft werden.

Eine rechnergestützte Ackerschlagkartei hat in der Regel vier Bestandteile:

Stammdaten, Bewegungsdaten, Auswertungen und Hilfsfunktionen. Stammdaten sind zustandsorientiert, das bedeutet, daß sie über einen längeren Zeitraum konstant bleiben. Bewegungsdaten sind abwicklungsorientiert, das heißt, daß sie während der Vegetationsperiode laufend anfallen. Mit dem Datenmaterial aus Stamm- und Bewegungsdaten werden die Auswertungen erstellt. Hilfsprogramme sind z. B. für die Anpassung des Druckers an das Programm notwendig, so daß die Zeichen, die auf dem Bildschirm zu sehen sind, auch auf dem Ausdruck erscheinen.

Die Datenerfassung an der BVW Fuchsenbigl erfolgt für das laufende Wirtschaftsjahr 1989/90 in gleicher Weise wie für das vorangegangene Jahr.

Projektnummer: AW 87/89

Titel des Projektes:

Der Einfluß der Waldweide auf die Verjüngung in den österreichischen Wäldern

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Reinhard KREISL

Kooperationspartner: Forstliche Bundesversuchsanstalt, Österreichische Bundesforste

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der Forstlichen Bundesversuchsanstalt wurden von der Forstinventur 1971/80 die Flächen, die Vorräte und die Zuwächse im Alpinwald mit Bestandesmängeln und Schäden für das Bundesgebiet und die einzelnen Bundesländer (ohne Burgenland), gegliedert nach Betriebsarten, Eigentumsarten und Meereshöhenstufen erhoben.

Ergebnisse:

Inwieweit die Vegetationsform „Weidetypen“ für diese Arbeit auswertbar ist, wird demnächst geklärt werden. Informationen über den Ausnutzungsgrad der Weideberechtigungen und insbesondere über die Verjüngungsproblematik in beweideten Wäldern sind für Jänner 1990 seitens der Österreichischen Bundesforste zugesagt.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Hubert JANETSCHKE

AW 83/88 – **Untersuchung der betriebs-, agrar- und volkswirtschaftlichen Möglichkeiten und Auswirkungen der Verwendung von Rapsölmethylester (RME) als Dieseltreibstoffersatz** (1988–1990)

AW 72/86 – **Modellrechnungen zur Wirtschaftlichkeit des Beregnungseinsatzes im Rahmen der 2. Ausbaustufe des Marchfeldkanalprojektes** (1986–langjährig)

* Dipl.Ing. Otto HOFER, Dipl.Ing. Werner PEVETZ, Dipl.-Ing. Helga PIRRINGER

AW 86/88 – **Quantifizierung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft** (1988–1990)

* Dipl.Ing. Peter HANDSCHUR

AW 32/76 – **Ökonometrische Modelle für den österreichischen Rinder- und Schweinemarkt** (1976–langjährig)

* Dipl.Ing. Leonhard SIMON

AW 84/89 – **Quantifizierung der Auswirkungen von Mengenbeschränkungen auf Wein- und Traubenpreise** (1989–1990)

3. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft

A-8952 Irdning

Telefon: (03682) 22 451

Leiter: Direktor Dipl.Ing. Dr. Kurt CHYTIL

a) Abschlußberichte

Projektnummer: AL RD 8/79

Titel des Projektes:

Damtierhaltung als Alternativproduktion

Projektleiter:

Dr. Rudolf STEINWENDER und Dr. Monika SOBOTIK

Laufzeit: 1979–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Überschusssituation bei Milch und Rindfleisch hat die Forderung nach alternativen Formen der Grünlandnutzung aufgeworfen. Wie die Mutterkuh- und Koppelschafhaltung ist auch die Damtierhaltung eine kosten- und arbeitsexensive Form der Grünlandnutzung. Neben der Möglichkeit der Grünlandnutzung und Landschaftserhaltung – insbesondere kleiner und strukturell ungünstiger Flächen – kann mit Damwild auch die Nachfrage nach einem qualitativ hochwertigen Fleisch für den Inlandsbedarf und den Export abgedeckt werden. Von den für die Gatterhaltung in Frage kommenden Cerviden eignet sich Damwild besonders gut. An der Bundesanstalt wurde im Zeitraum 1980 bis 1984 eine Damwildherde aufgebaut. Von 1984 bis 1988 war im 4,7 ha großen Gehege der volle Besatz von 10 adulten Tieren mit Nachzucht gegeben. Neben produktionstechnischen Fragen wurden wichtige wirtschaftliche Parameter erhoben und die Fragen der Winterfütterung bei langdauernder Schneelage, die Weideführung im Sommer, Hygienemaßnahmen und der Beweidungseinfluß auf den Pflanzenbestand untersucht.

Ergebnisse:

Die Umzäunung muß sorgfältig und mit dem richtigen Maschengitter und Pfahlabstand erfolgen. An Gehegeeinrichtungen sind ein überdachter und wetterseitig geschlossener Unterstand, eine Fangeinrichtung, ein Beobachtungsstand und ausreichend Futterstellen für den Winter notwendig. Während der Vegetationszeit ernähren sich die Tiere ausschließlich von der Weide. Die Fläche soll unterteilt sein und abwechselnd die Koppeln bestoßen werden.

Für die Setzzeit im Juni/Juli muß eine abgesonderte Fläche mit hohem Aufwuchs verfügbar sein. Im Winter ist die Futteraufnahme reduziert und es erfolgt keine Gewichtszunahme. An Futtermitteln werden am besten Rauhfutter, Gras- und Maissilage, Futterrüben und geringe Mengen Kraftfutter verabreicht. Auch schwache und scheue Tiere müssen genügend Futter erhalten. Die Abkalberate ist mit 96,5% sehr hoch. Die Aufzuchttrate ist stark von der jeweiligen Witterung während der Setzzeit abhängig und liegt bei 89,2%. Damtiere werden mit etwa 15 Monaten geschlechtsreif. Die Brunft fällt in die zweite Oktoberhälfte. Die Bestandsdichte war im Gehege maximal 25 Stück oder 1,9 GVE pro ha während der Vegetationszeit. Zu hoher Besatz ist aus parasitären Gründen, wegen verminderter Nährstoffversorgung und geringer Zuwachsleistung zu vermeiden. Die Tierzahl wird daher weitgehend vom Flächenertrag abhängig sein. Die pflanzensoziologischen Aufnahmen ergaben eine Zunahme des Deckungsanteiles der Arten der Weißkleewiden sowie der Ruderalfluren. Am Beginn des Versuches nahm der Gräseranteil auf den Dauerwiesenflächen deutlich zu. Ebenso zeigten Weißklee und Hahnenfuß eine Zunahme. Abgenommen haben die Wiesen-Kuhblume und der Schlangenknotener. Die wurzelökologischen Untersuchungen ergaben, daß die Wurzelichte, die Wurzellänge und die Wurzelmasse der Pflanzen im Damtiergehege im Vergleich zur benachbarten Mähwiese wesentlich geringer waren.

Die Ausschachtungsergebnisse zeigen eine hohe Schlachtausbeute von 57% und einen sehr hohen Anteil an wertvollen Teilstücken. Die Fleischqualität ist durch die Zartheit, Fettarmut und den angenehmen Wildcharakter besonders hoch.

Projektnummer: AL RD 2/77

Titel des Projektes:

Mutterkuhhaltung – Prüfung der F1-Mastkreuzungen

Projektleiter: Dr. Rudolf STEINWENDER

Kooperationspartner:

Kammer für Land- und Forstwirtschaft in Kärnten

Laufzeit: 1977–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Der einzig mögliche Ausweg aus der markt- und kostenbelastenden Überschußsituation bei Milch und Milchprodukten ist die Reduzierung der Milchkühe. Die Senkung der Kuhzahl wird nur dann möglich sein und verwirklicht werden, wenn sich alternative Produktionsformen anbieten. Eine Ausweichmöglichkeit ist unter bestimmten Bedingungen die Mutterkuhhaltung. Diese ermöglicht die extensive und wirtschaftlich sinnvolle Nutzung der freigewordenen Grünlandflächen sowie vorhandener Stallgebäude und trägt damit zur Erhaltung der Kulturlandschaft und zur Vorsorge für Krisenzeiten bei. In einem gemeinsam mit der Kammer für Land- und Forstwirtschaft in Kärnten am „Ossiacher Tauern“ durchgeführten Mutterkuhversuch wurden produktionstechnische Fragen und die Auswirkung von Gebrauchskreuzungen auf den Aufzuchterfolg und die Gewichtsentwicklung der Nachzucht untersucht. Als Mutterkuh-Grundlage und als Vergleichsgruppe diente Fleckvieh (FV), Kreuzungspartner waren das großrahmige Charolais (CH) und die mittelrahmigen Rassen Deutsch Angus (DA) und Limousin (LI). Die Mast- und Schlachtleistung der männlichen Einsteller wurde sowohl in der Intensivmast mit Fertigfutter (Versuchsabschnitt 1) als auch in der weni-

ger intensiven Wirtschaftsfuttermast (Abschnitt 2) untersucht.

Ergebnisse:

In der Produktionstechnik sind die Wahl des richtigen Abkalbezeitraumes zur optimalen Nutzung der Milchleistung und der Weide durch die Kälber, ein möglichst geringer Anteil an Schweregeburten, die rechtzeitige Herdentrennung, die Vorbeugung gegen Krankheiten und Parasiten, eine hohe Aufzuchttrate und hohe Absetzgewichte bei den Kälbern wirtschaftlich besonders wichtig. Der Abkalbeverlauf war bei den Kreuzungen FV x DA und FV x LI am günstigsten und bei FV x CH am ungünstigsten, reines FV lag etwa in der Mitte. Bei den Geburtsgewichten und in der Gewichtsentwicklung bis zum Absetzen lag FV x CH etwas vor FV und signifikant vor FV x DA bzw. FV x LI. In den Tageszunahmen lagen die Kulkälber in allen Gruppen etwa 15% hinter den Stierkälbern. Die Aufzuchtverluste waren bei FV x DA mit 3,3% am niedrigsten und bei FV x LI mit 11,2% am höchsten. Die Nutzungsdauer lag im 10. Versuchsjahr bei 5,7 Jahren.

In der Mast- und Schlachtleistung zeigten sich folgende Ergebnisse: Die Gewichtsentwicklung konnte nur durch die großrahmige Rasse Charolais verbessert werden. In der Futterverwertung waren alle Kreuzungsgruppen günstiger als FV, die tägliche Futteraufnahme war aber bei FV x DA etwas und bei FV x LI deutlich niedriger als bei den großrahmigen Rassen. In der Schlachtausbeute und im Fleisch- und Knochenanteil waren alle Kreuzungsgruppen günstiger als reines FV, im Fettanteil waren keine wesentlichen Unterschiede festzustellen. Der Anteil an den wertvollen Teilstücken Rücken und Keule sowie Rostbraten und Lungenbraten war bei FV x CH und FV x LI tendenziell höher als bei FV.

Projektnummer: AL GL 9.1/79

Titel des Projektes:

Erfolgsaussichten der Güllebelüftung im Grünlandbetrieb

Projektleiter: Univ.Doz. Dr. Giselher SCHECHTNER, Dipl. Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1979–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Mitte bis Ende der siebziger Jahre ist auch in den Grünlandbetrieben eine außerordentliche Unsicherheit darüber entstanden, ob man die Gülle belüften soll oder nicht. Von den Herstellerfirmen von Belüftungsgeräten wurden zwar Wunderdinge von dieser Maßnahme versprochen, exakte Versuchsergebnisse darüber lagen aber damals nur vereinzelt vor, und auch diese waren widersprüchlich.

Ergebnisse:

- Die Stickstoffverluste sind bei schonender Durchführung der Belüftung nur gering (zusätzliche Stickstoffverluste gegenüber der gewöhnlich gelagerten Gülle in den eigenen Versuchen, nur 2% bei der Rindergülle und 3% bei der Schweinegülle).
- Die Düngewirkung der Gülle – bezogen auf das Pflanzenwachstum – wird durch die Belüftung an sich zwar verbessert, das Ausmaß der Verbesserung reicht aber nur aus, um die Stickstoffverluste, die durch die Belüftung entstehen, in etwa zu kompensieren (und auch dies nur bei Stickstoffverlusten bis zu etwa 5–10%).

- In gut geführten Grünlandbetrieben sind Pflanzenbestandsverbesserungen durch die Belüftung der Gülle nicht zu erzielen. Möglicherweise trägt diese Maßnahme aber dazu bei, Bestandesschäden, die durch schlechte Gülleanwendung – wie unzeitgemäße Ausbringung oder schlechte Verteilung – unter Umständen entstehen, etwas abzuschwächen.
- Die Gefahr der Futterverschmutzung wird durch die Güllebelüftung zwar verringert, eine Verbesserung der Siliereigenschaften des Futters ist dadurch aber wahrscheinlich nur dann zu erreichen, wenn man sehr intensiv belüftet. Dasselbe gilt auf Grund der Versuche anderer Autoren auch für die Verbesserung der Futteraufnahme auf güllegedüngten Weideflächen.
- Bei Belüftungsverfahren, die einen deutlichen Temperaturanstieg in der Gülle ermöglichen, kann die Belüftung auf Grund der Ergebnisse anderer Autoren dazu beitragen, die Gefahr der Weiterverbreitung von Unkräutern, Krankheitserregern und Parasiten durch die Gülle gegebenenfalls etwas abzuschwächen. Wegen der relativ hohen Kosten und weil es erforderlich ist, mit der Energie sparsam umzugehen, kann die Güllebelüftung beim derzeitigen Stand der Technik und Erkenntnisse nur jenen Grünlandbetrieben empfohlen werden, in denen es am zweckmäßigsten erscheint, bestehende Geruchsprobleme oder eventuell auch technologische Probleme durch die Belüftung der Gülle zu lösen. Die künftige Bedeutung der Güllebelüftung für die Grünlandbetriebe wird hauptsächlich davon abhängen, ob die weiteren Versuchsergebnisse und Praxiserfahrungen eher für diese Art der Güllebehandlung sprechen und inwieweit es gelingt, die Belüftungsgeräte und Belüftungsverfahren weiter zu verbessern.

Projektnummer: AL GL 2/55

Titel des Projektes:

Richtige Wirtschaftsdüngeranwendung auf dem Grünland

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Giselher SCHECHTNER,
Dipl. Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1955–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Schaffung fundierter Grundlagen für den richtigen Wirtschaftsdüngereinsatz im Grünland kann in hohem Maße dazu beitragen, die Erfolge der Grünlandbewirtschaftung zu verbessern. Es geht dabei im wesentlichen darum, die großen Mengen an Pflanzennährstoffen, die die Wirtschaftsdünger enthalten, optimal auszunützen, Überdüngungen und Umweltbelastungen durch die Wirtschaftsdünger zu vermeiden und auch einige ungünstige Nebenwirkungen der Wirtschaftsdünger, die den Düngungserfolg unter Umständen wesentlich beeinträchtigen können – wie die Futterverschmutzung –, möglichst gering zu halten.

Ergebnisse:

Um die Voraussetzungen für einen gezielten Wirtschaftsdüngereinsatz (= Anpassung der Wirtschaftsdüngergaben an den Nährstoffbedarf der Pflanzenbestände) zu verbessern, wurden im Berichtsjahr die dazu erforderlichen Unterlagen auf Grund eigener Versuchs- und Untersuchungsergebnisse sowie umfangreicher Literaturrecherchen in folgenden Teilbereichen kritisch überarbeitet und ergänzt:

- Die Wirtschaftsdüngeranfallswerte (bei bestimmten TS-Gehalten) in Abhängigkeit von der Art der Tiere, der Art der Wirtschaftsdüngergewinnung etc.
- Die Nährstoffgehalte der Wirtschaftsdünger (bei bestimmten TS-Gehalten) in Abhängigkeit von der Nährstoffversorgung des Bodens, der Intensität der Grünlanddüngung und Nutzung, der Art der Fütterung etc.
- Die Daten über die rel. Wirksamkeit des Wirtschaftsdüngerstickstoffes im Grünland (im Vergleich zur Wirksamkeit des Mineraldüngerstickstoffes), mit entsprechender Berücksichtigung auch der Nachwirkungen des Wirtschaftsdüngerstickstoffes. Die erarbeiteten Richtwerte sollen mit als Grundlage für die Neufassung der einschlägigen Richtwerte des Österreichischen Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz auf dem Gebiete der Wirtschaftsdüngeranwendung dienen.

Projektnummer: AL GL 3/61

Titel des Projektes:

Die mineralische Stickstoffdüngung als Mittel zur Grünlandintensivierung

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Giselher SCHECHTNER,
Dipl. Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1961–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Es ist eine alte Streitfrage, ob und inwieweit man auch das Grünland mit mineralischem Stickstoff düngen soll. Zur Abklärung dieser Frage und als Grundlage für entsprechende Praxisempfehlungen wird im Rahmen dieses Forschungsprojektes geprüft, wie sich die min. N-Düngung unter den alpenländischen Klimaverhältnissen auf den Ertrag, die Güte des Pflanzenbestandes und die Futterqualität auswirkt und wo die Wirtschaftlichkeitsgrenzen liegen.

Ergebnisse:

Bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeitsgrenzen für die Stickstoffdüngung des Grünlandes, die im Rahmen der zusammenfassenden Auswertung einer größeren Anzahl langfristiger Gumpensteiner Stickstoffdüngungsversuche erfolgte (Diss. M.Sc. IKHWAN JO, Wien 1989), hat sich ergeben, daß auf geeigneten Standorten und bei entsprechender Futterverwertung auch im Alpenraum relativ große Stickstoffmengen mit wirtschaftlichem Erfolg angewendet werden können. In der folgenden Tabelle sind die Wirtschaftlichkeitsgrenzen für vier Standorte zusammengefaßt. Bei der Berechnung der Grenzwerte wurde unterstellt, daß 1 kg Reinstickstoff einen Ertragszuwachs von wenigstens 10–16 kg TS (je nach Nutzungsintensität) bringen muß, um einen wirtschaftlichen Gewinn aus der Stickstoffdüngung ziehen zu können.

Jährliche Nutzungs- frequenz	Wirkungs- anspruch kg TS/kg N	Wirtschaftlichkeitsgrenzen kg N/ha/Jahr			
		Gump. 26 VJ	Adm. 19 VJ	BHofen 18 VJ	Biber 18 VJ*
3 x	16	284	240	274	282
4 x	12	378	323	334	392
5 x	10	n.u.**	364	380	433
6 x	10	485	377	369	408

* VJ = Dauer der betreffenden Versuche: Versuchsjahre

** n.u. = nicht untersucht

Bei der Beurteilung dieser Werte ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Versuche auf Dauergrünlandneuansaat begonnen haben. Bei echtem alten Dauergrünland ist mit einer wesentlich höheren Stickstoffanlieferung seitens des Bodens und einem dementsprechenden Absinken der Wirtschaftlichkeitsgrenzen zu rechnen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die in der Tabelle zusammengefaßten Werte von rein mineralischen Düngungsversuchen stammen. In der Praxis kann ein wesentlicher Teil der angeführten Aufwandsmengen durch Wirtschaftsdüngerstickstoff abgedeckt werden. Die im Verlaufe dieses Forschungsprojektes erarbeitete Grundeinstellung zur Frage der mineralischen Stickstoffdüngung wurde im Jahre 1989 wörtlich in die Beratungsrichtlinien des neu geschaffenen Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz aufgenommen. Sie lautet:

„Altes Dauergrünland besitzt relativ große Humusreserven und ein Leguminoseninventar, das i. d. R. ebenfalls Beachtliches zur Stickstoffversorgung der Pflanzenbestände beitragen kann. Es ist dadurch möglich, auch ohne Stickstoffdüngung ein mittleres und mit ertragsdynamischer Wirtschaftsdüngerrücklieferung sogar ein mittleres bis hohes Ertragsniveau – bezogen auf die Leistungsfähigkeit des jeweils vorliegenden Standortes – zu erzielen. Die zusätzliche Anwendung von mineralischem Stickstoff ist auf Dauergrünland nur sinnvoll, wenn es zur Erzielung eines entsprechenden Einkommens unbedingt notwendig ist, hohe bis sehr hohe Erträge zu erzielen und sich die Standorte dazu eignen. Das entscheidende Kriterium ist dabei die Erneuerungsfähigkeit des Pflanzenbestandes. Bei schlechter Regenerationsfähigkeit sollte man sehr zurückhaltend, d. h. maximal mittel-intensiv, mit Stickstoff düngen.“

Auch die im Berichtsjahr auf Grund der Ergebnisse dieses Forschungsprojektes neuerlich überarbeiteten Richtwerte für die Stickstoffdüngung des Dauergrünlandes (Summe aus Wirtschaftsdüngerstickstoff und mineralischem Stickstoff, mit entsprechender Berücksichtigung der geringeren Wirksamkeit des Wirtschaftsdüngerstickstoffes) wurden unverändert in die Beratungsrichtlinien des Österreichischen Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz aufgenommen.

Projektnummer: AL GL 8/64

Titel des Projektes:

Verlustminderung bei der Futterernte und Futterkonservierung

Projektleiter: Univ.DoZ. Dr. Giselher SCHECHTNER, Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1964–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Daß die Qualität des wirtschaftseigenen Grundfutters in vielen Betrieben nicht entspricht, ist zu einem guten Teil darauf zurückzuführen, daß es durch mangelhafte Konservierung schwere Qualitätseinbußen erleidet. Dieses Projekt soll durch Verbesserung der verfahrenstechnischen Grundlagen dazu beitragen, die im Verlaufe der Futterkonservierung auftretenden Nährstoffverluste – in quantitativer und qualitativer Hinsicht – zu verringern und dadurch höhere tierische Nutzleistungen aus dem wirtschaftseigenen Grundfutter zu erzielen. Untersucht wurden allerdings im Rahmen dieses Projektes ausschließlich Fragen der

Gärfutterbereitung, da mit diesem Konservierungsverfahren im großen und ganzen wesentlich bessere Erfolge zu erzielen sind als mit der Heubereitung.

Ergebnisse:

Da in den letzten Jahren immer deutlicher wurde, daß die üblichen Verfahren zur Beurteilung des Gärverlaufes und der Gärfutterqualität nicht recht befriedigen, wurde wie in anderen europäischen Ländern kritisch überprüft, wie man die Beurteilungsverfahren vereinfachen und verbessern könnte. Konkret wurde auf Grund der Ergebnisse der bisher durchgeführten Silierversuche untersucht, inwieweit die Ergebnisse der chemischen Analyse mit den Ergebnissen der Sinnenprüfung korrelieren. Es hat sich dabei im wesentlichen folgendes ergeben:

- Kein einziger der geprüften chemischen Parameter zur Beurteilung des Gärverlaufes (Fliegpunkte, pH-Wert in Abhängigkeit vom TS-Gehalt, Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure und $\text{NH}_4\text{-N}$ -Anteil) stand in einer genügend engen Beziehung mit den Ergebnissen der Sinnenprüfung, um sich in der Beurteilung des Gärverlaufes ausschließlich darauf stützen zu können – nicht einmal innerhalb der Grassilagen.
- Es ist daher zu empfehlen, auch die Silofutterbeurteilung für Praxiszwecke – im Hinblick auf den Gärverlauf – mehrfaktoriell durchzuführen, d. h. auf Grund mehrerer Beurteilungskriterien, einschließlich der Sinnenprüfung und nach Möglichkeit auch einschließlich eines brauchbaren Haltbarkeitstests.

Projektnummer: AL GL 7/61

Titel des Projektes:

Grundlagen der Grünlandnutzung – Auswirkungen auf Ertrag, Pflanzenbestand und Futterqualität

Projektleiter: Univ.DoZ. Dr. Giselher SCHECHTNER, Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1961–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Nicht nur die Düngung, sondern auch die Intensität der Nutzung hat im Grünland einen sehr starken Einfluß auf den Ertrag, die botanische Zusammensetzung des Pflanzenbestandes und die Futterqualität. Diese Auswirkungen zu präzisieren und es dadurch zu erleichtern, das Grünland in der Praxis in optimaler Weise zu nutzen, ist im wesentlichen der Sinn und Zweck dieses Forschungsprojektes.

Ergebnisse:

Im Zusammenhang mit der Neufassung der Richtlinien für die Gestaltung der Grünlanddüngung war es erforderlich, die bisher im Rahmen dieses Forschungsprojektes gewonnenen Ergebnisse über die Auswirkungen einer Erhöhung der Nutzungsintensität auf den Trockensubstanzertrag des Grünlandes einer zusammenfassenden Auswertung zu unterziehen. Aus den Ergebnissen der zusammenfassenden Auswertung einer größeren Anzahl überwiegend langfristiger Düngungs- und Nutzungsversuche, die teils auf Dauergrünlandneuansaat (im Alter bis zu etwa 25 Jahren) und teils auf echten Dauergrünlandbeständen auf Standorten mit verhältnismäßig hoher Leistungsfähigkeit (Fettwiesenstandorten) gelaufen sind, ist vor allem folgendes zu schließen:

- Zu späte Nutzung (zweimal jährlich, ohne Nachweide) geht nicht nur stark auf Kosten der Qualität, sondern unter Umständen auch auf Kosten des Massenertrages.
- Die höchsten Massenerträge werden im allgemeinen mit der landesüblichen Nutzungsweise, d. h. Zweischnittnutzung + Nachweide, erzielt.
- Beim Übergang von der landesüblichen Nutzung zur Dreischnittnutzung ist mit Massenertragsverlusten in Höhe von 6% und beim Übergang von der Dreischnittnutzung zur Vierschnittnutzung mit weiteren Massenertragsverlusten in Höhe von 7% zu rechnen.
- Bei jährlich fünfmaliger Nutzung – sei es zur Grünfütterung oder auf der Weide – sind ähnlich hohe Massenerträge zu erzielen wie bei jährlich viermaliger Nutzung, dafür aber zweifellos noch bessere Futterqualitäten als bei Vierschnittnutzung.
- Die jährlich sechsmalige Nutzung ist bereits problematisch, da die Futterqualität gegenüber der jährlich fünfmaligen Nutzung erfahrungsgemäß nur mehr geringfügig ansteigt, die Massenerträge dagegen stark abfallen (in der Größenordnung von etwa 10%).

Projektnummer: AL GL 9.3/82

Titel des Projektes:

Wirksamkeit von Klärschlamm als Düngemittel auf Grünland

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER und Univ.Do. Dr. Giselher SCHECHTNER

Laufzeit: 1982–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Klärschlämme, die im Schwermetallgehalt und in der Hygiene die gesetzlichen Erfordernisse nicht erfüllen, sind für den Einsatz auf landwirtschaftlich genutzten Böden abzulehnen. Es ging daher um die Prüfung von Klärschlämmen mit einer geringen Schadstoffkontamination und deren Auswirkungen auf Boden und Pflanze.

Ergebnisse:

Die Versuchsfläche bestand aus einer seicht- bis mittelgründigen Braunerde, einem Tongehalt von 8% und einem pH-Wert von kleiner 5,5. Die Schwermetallgehalte im Boden lagen von Natur aus im niedrigen Bereich. Neben der Ausbringungszeit (Herbst, Frühjahr und Sommer) wurde bei diesem Versuch die Ausbringungsmenge, im Vergleich zu anderen Feldversuchen, nur um das 2,7- bis 3,6fache zu bestehenden Verordnungen überzogen. Die Klärschlämme verfügten über hohe Gehalte an wertvollen Nährstoffen, so konnten erhebliche Mengen Stickstoff, Phosphor, Kalzium, Magnesium sowie geringere Mengen an Kalium und Spurenelementen (Cu, Zn, B, Mn, Co, Mo) von der Pflanze genutzt und an das Tier weitergegeben werden. Die Ertragsbildung über den Klärschlamm konnte am Grünland in gesicherten Mehrerträgen nachgewiesen werden, die Nährstoffwirkung des gepreßten Klärschlammes (TM 20%) bei Stickstoff und Phosphor lag vergleichsweise bei jener von Stallmist. Die Auswirkungen einer maßvollen Beschlämmung waren hinsichtlich der Zusammensetzung des Pflanzenbestandes ähnlich wie bei einer Gülleanwendung; es machte sich keine zusätzliche

Verunkrautung breit. Die Schwermetallfrachten, die in den sieben Jahren über den Klärschlamm auf den Boden eingebracht wurden, zeigten einen leichten Anstieg bei den einzelnen Elementen, sie lagen jedoch alle deutlich unterhalb des Grenzwertes. Die Aufnahme der Schwermetalle über die Pflanze stellt vor allem am Grünland, wo eigentlich die gesamte Pflanze vom Tier aufgenommen wird, das entscheidende Kriterium dar. Der Versuchsboden mit einem pH-Wert von 5,1 und einem Tongehalt von 8% zeigte in den Kontrollvarianten, vor allem bei Cadmium und Kobalt, überhöhte Gehaltswerte im Futter. Ebenso war auf diesem sauren Boden eine vermehrte Aufnahme von Mangan, Zink und Nickel durch die Pflanze erkennbar. Die Klärschlammausbringung bewirkte durch die Anhebung des pH-Wertes auf 5,5, trotz einer gewissen Schadstofffracht, bei den Elementen Cadmium, Blei, Mangan, Kobalt, Chrom und Nickel einen geringeren Gehaltswert in der Pflanze. Nur die Gehalte an Zink und Kupfer wurden infolge des Klärschlammes im Futter angehoben, jedoch wurden diese Werte dadurch eher von einer Mangelsituation in den Normalbereich gebracht. Die vorliegenden Versuchsergebnisse am Grünland – aber auch am Ackerland – deuten darauf hin, daß beim Parameter Bodenreaktion Vorsicht geboten ist. Es sollte ein Grünlandboden, der einen pH-Wert von unter 6,0 aufweist, auch wenn es der einzige abträgliche Parameter ist, als nicht geeignet für die Klärschlammausbringung eingestuft werden. Die Herbstausbringung von Klärschlamm sollte aus hygienischen Gründen am Grünland unbedingt eingehalten werden, auch wenn bei den eigenen Versuchen keine Krankheitserreger im Futter gefunden wurden; es besteht aber bei der Frühjahrs- und Sommerausbringung diesbezüglich ein verstärktes Risiko.

Projektnummer: AL GL 5/55

Titel des Projektes:

Ackerfütterbau und Dauergrünlandneuanlage im Alpenraum

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Giselher SCHECHTNER, Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1955–1989

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. Die Versuche, die im wesentlichen die Grundlage dieses Forschungsprojektes bilden, laufen seit rund 20–30 Jahren in Gumpenstein und an den Außenstellen Admont, Bischofshofen und Piber. Als Vergleichsbasis zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Ackergrünlandbestände dienen Silomais und Dauerwiesenbestände (Dauerwiesenneuanlagen, die gleichzeitig mit der Anlage der Versuche erfolgten). Die Düngung mit Phosphor und Kalium (durch die Wirtschaftsdünger und z. T. auch durch min. P) wurde in allen Versuchen so bemessen, daß eine ausreichende Versorgung der geprüften Kulturen mit diesen wichtigen Grundnährstoffen gesichert erschien. Die min. N-Düngung erfolgte zum Teil differenziert.

Ergebnisse:

Die Leistungsfähigkeit der geprüften Kulturen ist auf Grund der Ergebnisse der letzten sechs Versuchsjahre, in denen sämtliche Kulturen zur besseren Vergleichbarkeit mit den Bedingungen der Praxis auch mit Wirtschaftsdüngern (in Form von Gülle; Aufwandmengen etwa entsprechend dem erzielten Ertrag) gedüngt worden sind, folgendermaßen zu beurteilen:

- Dauerwiesen (Neuansaat im Alter bis zu etwa 20–30 Jahren) erreichen bei mäßiger Düngungsintensität (nur mit Wirtschaftsdüngerstickstoff) ein Ertragsniveau von brutto rund 85 dt TS/ha (bei 3-Schnittnutzung). Bei zusätzlicher Anwendung von 120 kg N in mineralischer Form steigt das Ertragsniveau auf rund 110 dt TS/ha (ebenfalls brutto und bei 3-Schnittnutzung).
- Ackergrünlandbestände in den Anlagejahren (mit „Gerstgras“ als Deckfrucht) erreichen je nach Art der Untersaat und Intensität der min. N-Düngung ein Ertragsniveau von brutto 90–110 dt TS/ha (Deckfrucht + durchschnittlich zwei „Stoppelschnitte“).
- Einjährige Rotkleeergrasbestände liefern im 1. HNJ Erträge in Höhe von rund 120 dt TS/ha brutto (bei 3-Schnittnutzung und einer mineralischen Stickstoffdüngung – zusätzlich zur Gülledüngung – in Höhe von durchschnittlich rund 50 kg Reinstickstoff/ha). Einjährige Feldgrasbestände bringen im 1. HNJ rund 125 dt TS/ha brutto, allerdings bei 4-Schnittnutzung und einem rel. hohen Stickstoffaufwand (in den Versuchen 240 kg min. N/ha/Jahr, zusätzlich zum Güllestickstoff).
- Rotkleeergras dürfte eine bessere Vorfruchtwirkung besitzen als Feldgras. Im Mittel von vier Versuchen brachte der Silomais nach einjährigem Rotkleeergras um 5 dt TS/ha mehr als nach einjährigem Feldgras. Nach zweijährigem Rotkleeergras brachte der nachfolgende Silomais im Fruchtfolgeversuch Gumpenstein sogar um 16 dt Trockensubstanz/ha mehr als nach zweijährigem Feldgras.
- Wechselwiesen mit einer Nutzungsdauer bis zu vier Hauptnutzungsjahren liefern bei Dreischnittnutzung und vergleichbarer Düngung (Wirtschaftsdünger + 120 kg N/ha) in den Hauptnutzungsjahren um durchschnittlich etwa 10–15 dt Trockensubstanz/ha mehr als Dauerwiesen.
- Silomais erreicht ein Ertragsniveau von durchschnittlich rund 140 dt Trockensubstanz/ha. Er übertrifft somit das Ertragsniveau mittelintensiv bewirtschafteter Dauerwiesen in silomaisfähigen Lagen (brutto etwa 100 dt TS/ha) allein schon im Massenertrag um rund 40 dt TS/ha (= 40%) und leistet auch wesentlich mehr als das Ackergrünland (ausgenommen in kühlen und feuchten Jahren, wie 1989).

Projektnummer: AL GL 1/61

Titel des Projektes:

Bedarfsgerechte Grünlanddüngung mit Phosphor, Kalium, Nebennährstoffen und Spurenelementen

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Giselher SCHECHTNER,
Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER

Laufzeit: 1961–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Ziel dieses Forschungsprojektes besteht im wesentlichen darin, die Grundlagen für die bedarfsgerechte Dün-

gung des Grünlandes mit den beiden Grundnährstoffen Phosphor und Kalium, aber auch für die Düngung mit den wichtigsten Nebennährstoffen und Spurenelementen weiter zu verbessern. Solide Bedarfszahlen für Phosphor und Kalium, die eine gute Anpassung an die sehr verschiedenartigen Standorts- und Bewirtschaftungsverhältnisse der Praxis erlauben, sind eine unentbehrliche Voraussetzung für die richtige Bemessung der Wirtschaftsdüngergaben und die dazu allenfalls noch erforderliche mineralische Ergänzungsdüngung. Solide erarbeitete Bedarfswerte für die Nebennährstoffe und Spurenelemente sind für jene Situationen erforderlich, in denen es notwendig erscheint, die Versorgungslage der Pflanzen bzw. Tiere auch durch eine spezielle Düngung mit Kalk, Magnesium und Spurenelementen zu verbessern. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Forschungsprojektes besteht darin, die Aussagekraft der üblichen Methoden der Bodenuntersuchung bezüglich der angeführten Grundnährstoffe kritisch zu überprüfen und aufzuzeigen, in welchem Ausmaße die normalen Nährstoffzufuhren auf Grund der Ergebnisse der Bodenuntersuchung erniedrigt bzw. erhöht werden sollten.

Ergebnisse:

Die Gumpensteiner Normen für die Düngung des Grünlandes mit Phosphor und Kalium wurden auf Grund der in den letzten Jahren im Rahmen dieses Forschungsprojektes erzielten Ergebnisse neuerlich überarbeitet und auch erweitert. Die Düngung kann dadurch noch gezielter an die Standortsverhältnisse angepaßt werden als bisher. Voraussetzung dazu war die Schaffung von Ertragsrahmen mit Zahlenangaben über die bei entsprechender Düngung mit Phosphor und Kali erzielbaren Erträge in Abhängigkeit von den Standortsverhältnissen, der Höhe der Stickstoffdüngung und der Intensität der Nutzung. Diese Rahmen wurden auf Grund der Ergebnisse zahlreicher Düngungs- und Nutzungsversuche erarbeitet.

Die Umrechnung der Ertragsdaten auf die Bedarfszahlen an Phosphor und Kalium erfolgte mit Hilfe folgender, von den langfristigen Gumpensteiner Düngungssteigerungsversuchen abgeleiteten Faktoren:

**Erforderliche Nährstoffzufuhren in kg je dt TS
(Erhaltungsdünger)**

	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bei extensiver Nutzung	0,7–0,75	2,0–2,2
Bei landesübl. Nutzung	0,8	2,3
Bei 3-Schnitt-Nutzung	0,85	2,4
Bei intensiver Nutzung	0,9–0,95	2,5–2,6

Die Bedarfszahlen für die Düngung der Dauerweiden mit Phosphor und Kalium wurden von den Bedarfszahlen für die Dauerwiesen abgeleitet, mit entsprechender Berücksichtigung des Nährstoffrückflusses durch den Kot und Harn der Weidetiere.

Wie in den bisherigen Fassungen der Gumpensteiner Normen wurde empfohlen, bei relativ geringen Phosphor- und Kaligehalten des Bodens (Laktatwerten) die Nährstoffzufuhren gegenüber den Normalwerten nur in bescheidenem Ausmaße zu erhöhen, bei hohen Gehaltswerten dagegen eine relativ starke Verringerung der Nährstoffzufuhren vorzunehmen.

Die nach diesen Grundsätzen berechneten Richtwerte für die Düngung der Dauerwiesen und Dauerweiden mit Phosphor und Kalium wurden vom Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz vollinhaltlich als offizielle Beratungsgrundlage in Österreich akzeptiert.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: AL-GL 4.2/55

Titel des Projektes:

Grünlanderneuerung

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER, Univ.DoZ.
Dr. Giselher SCHECHTNER

Laufzeit: 1955–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ein gutes, altes Dauergrünland ohne nennenswerte Verunkrautung bedarf weder eines Spritzmitteleinsatzes noch einer Regeneration. Die Sanierung entarteter Grünlandbestände ist meist mit der Unkrautbekämpfung nicht abgeschlossen, sondern es müssen die lückigen bzw. die lückig gewordenen Bestände durch die Nachsaat wieder verbessert werden. Im Rahmen dieses Projektes wird geprüft, wie sich die verschiedenen Verfahren der partiellen und totalen Bestandeseerneuerung im Alpenraum bewähren.

Ergebnisse:

Total entartete Grünlandbestände sind sehr erfolgreich und ökologisch mittels Pflugumbruch und Neuansaat zu regenerieren; das „Gumpensteiner Regenerationsverfahren“ hat sich bewährt. Auch der Fräsumbruch mittels „Lely-Säfräse“ hat bei tiefgründigen Böden und Beständen ohne Wurzelunkräutern (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 bei höherer Futterverschmutzung der ersten Folgeaufwüchse auf. Im Nachsaatversuch Steinberger im Bezirk Judenburg (Stmk.) wurde nach einer selektiven Unkrautbekämpfung mit drei verschiedenen Nachsäetechniken die Regeneration durchgeführt. In der Tabelle wird der Gesamtertrag nach der Nachsaat dargestellt, wobei der vierte Aufwuchs 1988 und die vier Aufwüchse 1989 enthalten sind.

TS-Erträge in dt/ha bei den verschiedenen Nachsaatetechniken

Nachsaatetechnik	TS-Gesamtertrag		TS-Ertrag 1989	
	dt/ha	REL%	dt/ha	REL%
Schlitzaat „Vredo“	129,8	– 4,4	114,3	– 3,6
Bandfrässaat „Hunter’s“	137,7	+ 1,4	125,5	+ 5,8*
Fräsumbruch „Lely“	130,0	– 4,3	130,0	+ 9,6*
unbehandelt	135,8	100	118,6	100

Beim Fräsumbruch „Lely“ ist der Ertrag vom vierten Aufwuchs 1988 aufgrund der Neuansaat ausgefallen, bei der Bandfrässaat „Hunter’s“ wurde durch die Teilzerstörung der Altnarbe ebenfalls ein geringerer Ertrag im ersten Jahr 1988 festgestellt – dies schlägt sich im Gesamtertrag nieder. Im Versuchsjahr 1989, in dem von allen Varianten vier Aufwüchse geerntet wurden, lag bei Hunter’s und Lely ein signifikanter Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrollvariante und der Schlitzaat „Vredo“ vor. Die Bandfrässaat „Hunter’s“ hat im Exaktversuch und in vielen Schauversuchen eine wirksame umbruchlose Grünlanderneuerung gebracht, wobei nicht nur die Erträge und der Pflanzenbestand verbessert wurden, sondern es konnte gegenüber dem Fräsumbruch auch die Futterverschmutzung – Rohaschegehalt um 1,5% geringer – hintangehalten werden.

Projektnummer: AL GL 4.1/55

Titel des Projektes:

Wirksamere Bekämpfung von Grünlandunkräutern

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER, Univ.DoZ.
Dr. Giselher SCHECHTNER

Laufzeit: 1955–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Pflanzenbestände am Dauergrünland sind oft unbefriedigend, es zeigt sich vielerorts eine starke Verunkrautung und damit eine Verdrängung der wertvollen Arten. Die einhergehende Narbenauflockerung weist neben geringeren Erträgen auch weniger verfestigten Boden und damit auch eine höhere Gefahr der Futterverschmutzung auf, zudem neigen offene Böden zu einer weiteren Verunkrautung.

Exakte Grünlandversuche hinsichtlich der Wirksamkeit von chemischen Mitteln auf die Unkräuter geben Aufschluß über den ökologischen und ökonomischen Einsatz. Dieses Forschungsprojekt soll im besonderen die Möglichkeiten einer kostensparenden und ertragsschonenden 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 1988 ausgebracht.

Die Wirksamkeit der Bekämpfung war bei allen Mitteln gut; die Problemunkräuter, wie Geißfuß und Quecke, wurden von keinem Mittel erfaßt, während Kuhblume, Taubnessel, Pippau, Ampfer, Kümmel etc. stark reduziert und langfristig zurückgedrängt wurden.

Tabelle 1: Kräuteranteile vor und nach der Spritzung in Flächenprozenten

Spritzvarianten	Ausgangsbestand	Bestand	Bestand
		20 Tage nach der Spritzung	1 Jahr
4 l/ha Dicopur DP	70	20	22
5 l/ha Banvel MP	53	23	20
Komb.			
4 l/ha Dicopur DP			
+ 5 l/ha Banvel MP	64	22	19
2,5 l/ha Garlon L60	66	25	18
unbehandelt	57	67	56

Es geht bei einer selektiven Unkrautbekämpfung am Grünland nicht um eine totale Vernichtung der Un(Bei-)kräuter, sondern um eine maßvolle Reduzierung, damit die wertvolleren Arten bei weniger Konkurrenz im Bestand, aber auch in der Futterqualität, zum Tragen kommen. Die Anwelk- bzw. die Trocknungszeit verkürzt sich, und die Bröckelverluste werden dabei verringert.

Die Gesamterträge – nach der erfolgten Spritzung – vom vierten Aufwuchs 1988 und von den vier Aufwüchsen 1989 werden in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: TS-Erträge in dt/ha von insgesamt fünf Aufwüchsen (nach der Spritzung)

Spritzvarianten	dt/ha	TS - Ertrag
		REL% (unb. = 100%)
4 l/ha Dicopur DP	135,7	-1,0
5 l/ha Banvel MP	145,9*	+ 6,4*
Komb.		
4 l/ha Dicopur DP		
+ 5 l/ha Banvel MP	142,2	+ 3,7
2,5 l/ha Garlon L60	135,1	-1,5
unbehandelt	137,1	100

Neben der starken Unkrautreduzierung bewirkten insbesondere 5 l/ha Banvel MP auch eine signifikante Ertragsverbesserung um nahezu 900 kg Heu je Hektar. Würde man pro kg Heu S 1,50 einsetzen, so ergibt sich ein um S 1.350,- höherer Rohertrag; dem stehen ein Aufwand für Spritzmittel und Applikation von rund S 800,- gegenüber. Diese Maßnahme lag im durchaus ökonomischen Bereich. Aus diesem Ergebnis sollte nicht eine generelle Empfehlung für eine Unkrautbekämpfung abgeleitet werden, sondern es sollten vielmehr alle Bestände vorbeugend sauber gehalten werden und wenn eine stärkere Verunkrautung auftritt, so muß die Spritzung unbedingt mit dem Nachsaatverfahren abgestimmt werden.

Projektnummer: AL SH 14/89

Titel des Projektes:

Begleitende wissenschaftliche Untersuchungen in einem „Lämmerproduktionsring“ zur Erzeugung und Vermarktung von Qualitätslammern – Teilprojekt 3: Qualitätsklassen für Lammfleisch

Projektleiter: Dipl.Ing. Ferdinand RINGDORFER

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Eine Unterteilung der Schlachtkörper in Qualitätsklassen ist für Mastlämmer unumgänglich. Die Einteilung muß möglichst nach objektiven, meßbaren Kriterien erfolgen. Eine ausschließlich subjektive Beurteilung ist zu wenig. Objektive Maßstäbe müssen einfach und rasch durchzuführen sein und dürfen den Wert des Schlachtkörpers nicht mindern. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Parameter ermittelt und anschließend eine Schlachtkörperhälfte total in Fleisch, Fett und Knochen zerlegt.

Ergebnisse:

In Tabelle 1 sind Mittelwerte, Standardabweichung und Streubreite einiger Schlachtkörperparameter angeführt. Der prozentuelle Fleischanteil eines Lammschlachtkörpers beträgt rund 67%, der Fettanteil rund 15% und der Knochenanteil 19%. Die Streubreite ist vor allem beim Fettgehalt sehr groß.

Tabelle 1: Mittelwerte, Standardabweichungen und Streubreite einiger Schlachtkörperparameter.

Merkmal	\bar{x}_{quar}	s	Streubreite
Alter (Tg)	140	19,5	109 – 194
Schlachthofgew. (kg)	42,25	5,22	35 – 58
Schlachtkörpergew. warm (kg)	21,55	3,15	15,85 – 29,75
4-Füßgewicht (g)	1002	121,33	822 – 1296
ph-Wert 1 Stunde	6,57	0,29	5,92 – 7,41
Nierenfett (g)	489	298,6	120 – 1178
Fleischanteil (%)	66,67	3,31	61,39 – 73,32
Fettanteil (%)	14,83	3,70	7,27 – 21,84
Knochenanteil (%)	18,50	2,16	14,66 – 22,52

Aus den bisher ausgeschlachteten Tieren (Anzahl = 31) wurden für Alter der Tiere, ph-Wert nach 1 Std., Schlachtkörpergewicht und vor allem für das Nierenfett Korrelationen zum Fleisch- bzw. Fett- bzw. Knochenanteil festgestellt.

Für einen Einteilungsmodus in Qualitätsklassen liegen aber noch zu wenig Zahlen vor.

Projektnummer: AL BA 5/86

Titel des Projektes:

Elektrophysikalische Mauertrockenlegung

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Helmut BARTUSSEK

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

48% aller landwirtschaftlichen Wohnhäuser stammen aus der Zeit vor 1918 (zum Zeitpunkt der letzten Betriebszählung 1980) und etwa ein Drittel sind reparaturbedürftig oder baufällig. Bei den meisten dieser alten Gebäude fehlen Isolierungen gegen aufsteigende Mauerfeuchte. Die Sanierung feuchter Mauern durch nachträgliches Einziehen von Horizontalisolierungen ist sehr teuer. Eine andere Möglichkeit ist der Einsatz der Elektro-Osmose (Elektrokinese): Wasser in feinporösen Stoffen beginnt in Richtung zur Kathode hin zu fließen, sobald in dem wasserhaltigen Stoff ein elektrisches Spannungsgefälle erzeugt wird. Mit elektrisch leitenden, unter geringer Spannung gehaltenen Putzbewehrungen kann daher ein Trocknungseffekt erzielt werden. Mauerausblühungen können jedoch schon nach kurzer Zeit den elektrischen Kontakt zwischen Leiter und Porenwasser verschlechtern und den Effekt verringern. Großes Interesse wurde daher einem Prinzip entgegengebracht, bei dem eine Art Sender die elektrokinetischen Verhältnisse in den Mauern ohne direkten Kontakt so beeinflussen soll, daß feuchte Wände abtrocknen. Da an der Funktionsfähigkeit solcher Geräte Zweifel bestehen und das Problem in der Landwirtschaft sehr dringlich ist, wurde ein Markengerät an einem sehr feuchten Mischmauerwerk zwei Jahre lang geprüft.

Ergebnisse:

Im ersten Jahr wurde die Feuchtigkeit ohne Gerät gemessen. Dann wurde das Gerät von der Lieferfirma aufgestellt und nach einem Versuchsjahr an eine andere angeblich günstigere Stelle verbracht. Aus dem nur gering schwankenden Verlauf der Feuchtigkeit über alle drei Jahre läßt sich ersehen, daß das Gerät im vorliegenden Fall keinerlei Wirkung zeigte.

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.Do. Dr. Helmut BARTUSSEK, Dr. Rudolf STEINWENDER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

In der Schweinemast werden Stalltemperaturen von 18° bis 20°C für nötig gehalten. Um Heizenergie zu sparen,

wird im Winter die Lufrate gedrosselt. Schlechte Luftqualität bedingt vermehrt Atemwegserkrankungen. Die Folge sind hohe Verluste. Zur Lösung des Zielkonfliktes müssen die Temperaturansprüche der Tiere bekannt sein. Sie hängen vom Alter, Fütterungsniveau und von Haltungsfaktoren ab. Verglichen werden Mast- und Schlachtleistung von Mastschweinen in zwei verschiedenen Haltungssystemen (einstreulos, Vollspaltenboden und Zweiraumbucht, teilweise eingestreut) und in zwei verschiedenen Klimaten (Warmstall beheizt, Kaltstall unbeheizt). Insgesamt werden vier Wiederholungen durchgeführt.

Ergebnisse:

Im vierten Winterdurchgang 1988/1989 konnten die in den früheren Versuchen erzielten Ergebnisse in der Tendenz bestätigt werden. Bei dieser letzten Wiederholung lag die Durchschnittstemperatur in der kalten Einheit bei 9,0°C und im Warmstall bei 16,2°C. Das Mittel der Außentemperatur über die Versuchszeit betrug -0,9°C. Durch einen Fehler in der automatischen Futterstation erhielt die Gruppe 3 (Kaltstall, dänische Bucht) weniger Futter als die anderen Tiere, sodaß die täglichen Zunahmen zurückblieben. In der Futterverwertung jedoch schneiden diese Tiere besser ab als die im Warmstall auf Spaltenboden gehaltenen.

Projektnummer: AL BA 7/86

Titel des Projektes:

Entwicklung einer elektronischen Abruffütterung und Einzeltiererkennung für Mastschweine in Gruppenhaltung

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Helmut BARTUSSEK,
Dr. Rudolf STEINWENDER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Sowohl für Versuchseinrichtungen (Haltungs-, Fütterungs-, Mastleistungsversuche) als auch für die Praxis könnte eine automatische Einzeltierfütterung von Mastschweinen in Gruppenhaltung unter Einsatz der für Sauen entwickelten elektronischen Abruffütterungstechnik bedeutsam werden. Für die rasch wachsenden Masttiere ist dazu technisches und programmäßiges Neuland zu betreten.

Ergebnisse:

In einem Vergleichsversuch zwischen der üblichen Trogfütterung und der automatischen Abruffütterung in Gruppen zu je 8 Tieren (Diplomarbeit E. GURTNER) konnte die Befürchtung widerlegt werden, das zeitliche Nacheinander der Futteraufnahme in der automatischen Station würde zu erhöhter Aggressivität führen. Untersucht wurde die Gesamtdauer aggressiven Verhaltens pro 16stündigem Beobachtungstag in den beiden Fütterungsvarianten in Abhängigkeit von der Haltungstechnik (DB = dänische Bucht, VS = Vollspaltenboden) und der Mastdauer (3 Beobachtungsdurchgänge je in der 2., 6. und 10. Mastwoche). Zu Beginn der Mast liegt die Aggressivitätsdauer bei automatischer Einzelfütterung wesentlich niedriger als bei Trogfütterung, zu den späteren Zeitpunkten gibt es kaum Unterschiede.

Die Futterverwertung und die Schlachtleistung in den beiden Fütterungs-Vergleichsgruppen unterschieden sich nicht signifikant, doch bestand bei elektronischer Einzelfüt-

terung ein hochsignifikant geringerer Gewichtsunterschied der Tiere zu Mastende, das heißt, sie wuchsen wesentlich geringer im Gewicht auseinander als bei restriktiver Trogfütterung.

Ein weiterer Versuchsdurchgang mit einer Gruppe von 42 Tieren an einer einzigen Futterstation erwies große Schwierigkeiten beim Erlernen der Tiere, die Station richtig zu benützen. Das Verhalten der Tiere ist völlig anders als in den Kleingruppen zu 8 Tieren. Eine wesentliche Verbesserung der Funktion – sie wäre Voraussetzung dafür, das System im praktischen Mastbetrieb einzusetzen – ist von einer Reihe von Änderungen an Futterstation und Steuerprogramm abhängig.

Projektnummer: AL LT 3/86

Titel des Projektes:

WirtschaftsdüngerKette

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Helmut 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 und Tag sicherstellen, am anderen Ende steht das bei Rinderlaufställen einstreusparendste Festmistssystem der Tretmistställe. In beiden Bereichen sind zahlreiche Detailfragen ungeklärt.

Ergebnisse:

In einer kleinen Tretmist-Versuchsanlage für Jungvieh wurde die ungünstigste aller Tretmistvarianten realisiert: Einraumbuchten mit Außenwandschlitz, durch den der Mist ins Freie getreten werden soll (bei Masttieren ist dieses System als funktionstüchtig ausgewiesen). Dabei wurden anfänglich 2 Buchten für je 6 Kalbinnen errichtet. Zu Beginn wurden geringe Mengen Langstroh eingestreut, die später auf Grund der großen Tierverschmutzung erhöht wurden. Da jedoch beim Schlitz kein Mistaustritt erfolgte, stieg die Mistmatte laufend an, sodaß in der Folge händisch entmistet werden mußte.

Auch bei einem weiteren Versuchsabschnitt unter Verwendung von Häckselstroh, konnte kein wesentlich besserer Erfolg erzielt werden. Weibliches Jungvieh verhält sich demnach völlig anders als Masttiere. Der für eine Wandschlitzentmistung nötige Druck wird nicht erzeugt.

Auch nach Umänderung der zwei Buchten in eine Bucht mit zwei nebeneinanderliegenden Funktionsbereichen (Freß- und Liegeplatz) und Halbierung des Tierbestandes war der Mistfluß nicht zufriedenstellend, der beabsichtigte Mistdurchtritt nach außen unterblieb. Lediglich die Tierverschmutzung konnte verringert werden.

Bei günstigeren Raumanordnungen und mechanischen Mistachsen im Tierbereich konnten gute Erfahrungen aus der Praxis gesammelt werden.

In einem weiteren Versuchsdurchgang mit Jungvieh sollen eine Einraumbucht mit innenliegender Mistachse mit der ungünstigen Einraum-Außenwandschlitzbucht verglichen und mögliche Verbesserungen durch Mistzusätze untersucht werden. Auch soll in Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen die Düngerqualität verschiedener Festmistvarianten (Festmist aus Anbindehaltung, Tretmist ohne und mit Zusätzen) verglichen werden. Die wesentlich bessere Durchmischung von Stroh, Kot und Harn beim Tretmist könnte Vorteile bei der Weiterverwendung des Düngers bewirken.

Projektnummer: AL 1/89

Titel des Projektes:

Gärfutteruntersuchungen mit eingehender Befragung von Praxisbetrieben – eine EDV-unterstützte Analyse einer repräsentativen Anzahl von Betrieben im Steirischen Ennstal hinsichtlich der Silagequalität und etwaiger Zusammenhänge zur Milchqualität

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Kurt CHYTIL, Dipl.Ing. Waltraud HEIN, Dr. Gunter URAY, Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER
Kooperationspartner: Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Liezen, Landwirtschaftliche Fachschulen Grabnerhof und Gröbming, Bundesanstalt für Agrarbiologie Linz, Universität Linz, Molkerei Stainach

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Da seit Jahren eine repräsentative Aussagemöglichkeit über den Stand der Silagequalitäten und etwaiger Zusammenhänge zur Milchqualität fehlt, wurden in der Winterfütterungsperiode 1988/89 im Steirischen Ennstal von 152 Praxisbetrieben Silageproben (Gras und Mais) gesammelt und auf ihre Qualität untersucht. Diese umfangreiche Tätigkeit von der Probenziehung bis hin zur Auswertung wurde von einem Arbeitsteam, bestehend aus Mitarbeitern der BAL Gumpenstein, der Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Liezen, den landwirtschaftlichen Fachschulen Grabnerhof und Gröbming, der Bundesanstalt für Agrarbiologie Linz, der Universität Linz sowie der Molkerei Stainach, bewältigt.

Ergebnisse:

Die Grassilagen wiesen einen durchschnittlichen Futterwert von 469 STE bzw. 5,1 MJ auf, hinsichtlich der drei Aufwüchse waren diesbezüglich keine allzu großen Abweichungen festzustellen; dies deswegen, weil der erste Aufwuchs traditionell zu spät geerntet wurde. Auch im Gärverlauf konnten in allen drei Aufwüchsen durchwegs mittlere bis gute Qualitäten beobachtet werden, es sind nur Tendenzen beim dritten Aufwuchs hinsichtlich eines höheren Buttersäuregehaltes und eines größeren Abbaues von Eiweiß zu erkennen. Mit zunehmender Seehöhe nahm der Anwelkgrad ab, wobei aber in allen Höhenstufen im Durchschnitt eine Anwelksilage vorlag, nur bei Betrieben über 900 m Seehöhe lag die Grassilage bei 33,8% TM, hingegen in Betrieben unter 750 m Seehöhe bei 38,1% TM.

Mehr als 50% der Betriebe nahmen ihre Schnitte erst während der Blüte bzw. Ende der Blüte und damit zu spät vor. Zu diesem Vegetationsstadium stieg der Rohfasergehalt stark an und der Rohproteingehalt nahm ab, ebenso die

STE und NEL-Werte. Die Gärfutterqualität und vor allem der energetische Futterwert lag bei der Maissilage (Erntejahr 1988) in einem guten Bereich, d. h. es wurden im Durchschnitt TM-Gehalte von 27,9%, STE von 597 und NEL von 6,2 MJ erreicht. Die Flieg-Bewertung brachte auf Grund der geringen Buttersäure (0,04% in der TM) im Durchschnitt 82 Punkte.

Im Gärverlauf ergaben sich sowohl bei der Gras- wie auch Maissilage zwischen den einzelnen Siloformen keine nennenswerten Unterschiede. Im Hochsilo gab es allerdings zwischen den Abschnitten im Siloraum von oben nach unten eine starke Abnahme der Schimmelpilze und Bakterien, hingegen blieben die Hefen etwa gleich verteilt.

Die Milchinhaltsstoffe Fett, Eiweiß sowie die fettfreie Trockenmasse stiegen im Einzugsgebiet der Molkerei Stainach bei Futterationen mit gutem Grundfutter (Gras- und Maissilage) und entsprechender Ergänzung mit Kraftfutter gegenüber einer Fütterung mit überwiegend Heu signifikant an.

Das Projekt läuft noch zwei Winterfütterungsperioden, in der Periode 1989/90 wird aus aktuellen Gründen die Ballensilage schwerpunktmäßig aus Steiermark, Niederösterreich und Kärnten hinzugenommen.

Projektnummer: AL SH 10/88

Titel des Projektes:

Einfluß des Absetztermines auf die Zwischenlammzeit sowie auf die Qualität der Mastlämmer beim Bergschaf

Projektleiter: Dipl.Ing. Ferdinand RINGDORFER

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Für das asaisonale Bergschaf stellt sich die Frage, ob bzw. wie weit durch ein unterschiedliches Absetzen der Lämmer die Zwischenlammzeit beeinflusst werden kann. Eine Verkürzung der Zwischenlammzeit ist eine Grundlage für die Erhöhung der jährlichen Lämmeranzahl pro Muttertier und somit eine Möglichkeit zur Steigerung des Ertrages in der Schafhaltung. Als Absetztermine wurden 6 und 13 Wochen gewählt. Es geht aber nicht nur um die Zwischenlammzeit, sondern auch um die Entwicklung der Lämmer. Ein frühes Absetzen bedeutet Verzicht auf die Muttermilch und könnte die Entwicklung beeinflussen.

Ergebnisse:

Bisher liegen die Zwischenlammzeiten von 22 Ablammungen bei der 6-Wochen-Herde und von 23 Ablammungen bei der 13-Wochen-Herde vor. Im Durchschnitt betrugen die Zwischenlammzeiten 226 bzw. 235 Tage. Durch das frühe Absetzen kann aus den bisherigen Zahlen noch nicht gefolgert werden, daß dadurch die Schafe wieder rascher brünstig und belegt werden. Die Entwicklung der Lämmer und deren Futterverbrauch geht aus der Tabelle hervor. In der Entwicklung der Lämmer sind kaum Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, d. h. beide hatten das Endgewicht in der selben Zeit erreicht. Der Kraftfutterverbrauch konnte durch das spätere Absetzen um 9 bis 17 kg reduziert werden. Weiters ist beim späten Absetzen keine Gefahr einer Euterentzündung bzw. müssen die Schafe nicht mehr künstlich trockengestellt werden. Außerdem reduziert sich die Mastdauer auf rund die Hälfte, was eine Arbeitersparnis bedeutet.

Mittelwerte der Mastdauer, des Mastendgewichtes, des Gesamalters sowie des Futterverbrauches von Bergschafflämmern bei unterschiedlichem Absetztermin:

	6-Wochen		13-Wochen	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
Anzahl	26	17	30	20
Mastdauer Tage	88,5	84,4	41,7	43,4
Mastendgewicht kg	42,50	35,89	42,18	35,92
Alter Tage	130,5	126,4	132,7	134,4
Summe Kraftfutter in kg während der Mast pro Tier	85,82	75,29	45,98	43,90
Summe Grummet in kg während der Mast pro Tier	22,98	18,47	14,66	11,91
Summe Kraftfutter in kg 7. bis 13. Woche pro Tier	—	—	22,64	22,64

Projektnummer: AL TE 4/86

Titel des Projektes:

Anwendung des Hohenheimer Futterwerttestes unter österreichischen Bedingungen

Projektleiter: Dr. Leonhard 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 Nährstoffe Rohprotein, Rohfett und Rohasche (bei Kraftfutter) und durch die Gasmenge ermittelt, die bei der Bebrütung des Futtermittels mit Pansensaft entsteht.

Ergebnisse:

Der HFT wurde bei jenen Futtermitteln durchgeführt, von denen die In-vivo-Verdaulichkeit aus den Schafversuchen vorliegt (AL-TE 1). Zufriedenstellende Übereinstimmung besteht zwischen dem im Verdauungsversuch und dem mit dem HFT festgestellten Energiegehalt. Die statistische Auswertung der bisher vorliegenden 83 Daten ergab, daß mit den Faktoren Gasbildung, Rohprotein und Rohfett 91% der Streuung der Energiekonzentration erklärt werden kann. Mit diesem Modell kann der Gehalt an umsetzbarer Energie (ME) mit einem Fehler von $\pm 0,56$ MJ ME geschätzt werden:

$ME (MJ/kg TM) = -0,33 + 0,166 Gb + 0,0088 RP + 0,029 RFE$
 $n = 83, B = 0,91, s_{yx} = 0,56$. Zur Erweiterung der Datenbasis erfolgt ein internationaler Probenaustausch mit Instituten in Holland, BRD und Italien.

Projektnummer: AL-GL 4.4/87

Titel des Projektes:

Bandfrässaat

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Karl BUCHGRABER, Univ.DoZ. Dr. Giselher SCHECHTNER

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Grundsätzlich hängt die Wahl der Methode von der Grünbarkeit des Bodens – meist scheidet auf zu seichtgründigen Böden eine Neuansaat überhaupt aus – und vom Ver-

unkrautungsstatus des Grünlandes ab. Außerdem soll ein Verfahren nicht nur rasch, flexibel und erfolgversprechend, sondern auch kostengünstig einsetzbar sein.

Ergebnisse:

Die Bandfräse „Hunter's“ ist eine Traktor-anbaumaschine mit acht Fräskörpern, die 5–6 cm breite und 1–5 cm tiefe Fräsbänder in Reihenabständen von 15 cm in die Grünlandnarbe legt. Das Saatgut wird nach dem Fräsgang in den Boden abgelegt und mehr oder weniger zugedeckt. Ein separater Arbeitsgang des Anwalzens ist erforderlich. Die Saatgutmenge je Hektar beträgt 20 kg. Die Arbeitsgeschwindigkeit liegt um die 7–8 km/h und bei 2000 Touren; die Arbeitsleistung pro Stunde liegt bei etwa einem Hektar. Im Berichtsjahr 1989 wurden mit der Bandfräsmaschine Hunter's Schauversuche von etwa 100 ha angelegt. In einem Schauversuch wurde eine von R. SCHAFFER verbesserte Version der Bandfräse mit der Hunter's verglichen, wobei der neue Typ eine exaktere Arbeitsweise und einen besseren Aufgang der Nachsaat zeigte. Mit dieser neuen Maschine österreichischer Herkunft sollen im Jahre 1990 Vergleichsversuche zu bestehenden, umbruchlosen Nachsaatverfahren angestellt werden.

Projektnummer: AL HF 6.3/87

Titel des Projektes:

Die Kultur von Arnica montana

Projektleiter: Dipl.Ing. Waltraud HEIN, Dipl.Ing. Bernhard KRAUTZER

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach der erfolgreichen Inkulturnahme und der Prüfung verschiedener Einflußfaktoren im Jahr 1988 stand im abgelaufenen Vegetationsjahr die Erfassung der Ertragskomponenten und des Arbeitsaufwandes im Vordergrund. Die chemische Analyse der Inhaltsstoffe des Erntegutes soll eine exakte Analyse der Wirtschaftlichkeit dieser Kultur ermöglichen.

Ergebnisse:

Der Ausgangsbestand zeigte nach guter Überwinterung vitale Pflanzen mit einem Rosettendurchmesser von 15–24 cm. Auch in diesem Jahr konnte auf allen Versuchsstandorten (700, 900 und 1100 m SH) ein geringer Minderertrag der (mit Biolit) gedüngten Variante gegenüber der ungedüngten Variante festgestellt werden. Der Einfluß der Höhenlage auf das Ertragsverhalten zeigte sich auch im zweiten Nutzungsjahr ganz deutlich:

	Gumpenstein 700 m		Kreuzer 900 m		Weberegger 1100 m	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989
Anzahl möglicher Ernten	4	5	3	4	2	3
Pflanzen mit erntbaren Blütenständen in %	50	62	49	45	32	42
Pflanzen mit nicht erntbaren Blütenständen in %	13	19	11	26	4	45
Pflanzen ohne Blütenstände in %	35	12	39	18	62	11
Totalausfall in %	2	7	1	11	2	2
Ertrag Trockenblüte in kg/ha	185	663	81	163	46	115

Die Ertragsfähigkeit der Kultur stieg im 2. Hauptnutzungsjahr sehr stark an, obwohl sich der Prozentsatz der ausgefallenen Pflanzen ebenfalls erhöhte. Zur genauen Interpretation der Daten sind allerdings die noch ausstehenden Ergebnisse der chem. Analyse der Inhaltsstoffe abzuwarten. Auch im Vegetationsjahr 1989 zeigte sich, daß die Kultur von *Arnica montana* einen enormen Arbeitsaufwand erfordert.

Projektnummer: AL SH 15/89

Titel des Projektes:

Aufzucht und Ausschachtung von Milchschaflämmern

Projektleiter: Dipl.Ing. Ferdinand RINGDORFER

Laufzeit: 1989–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Rentabilität der Milchschaflhaltung hängt in erster Linie von der erzeugten Menge Milch ab. Um die hohe Milchleistung in den ersten Monaten voll auszunützen, werden die Lämmer nach ausreichender Biestmilchaufnahme innerhalb der ersten Woche abgesetzt und künstlich aufgezogen, was gewisse Probleme verursacht. In diesem Projekt sollen die Verfahren: Milchaustauscher warm – 4 mal täglich, Milchaustauscher warm bis kalt – 1 mal täglich – und Kuhmilch – 1 mal täglich verabreicht – verglichen werden.

Ergebnisse:

Aufgrund der hohen Ausfälle und der Erkrankung durch Lippengrind wurde der 1. Durchgang vorzeitig abgebrochen. Für einen weiteren Durchgang war es nicht mehr möglich, eine ausreichende Anzahl Lämmer zu bekommen, sodaß die Versuchsdurchführung geändert werden mußte. Es wurde nur eine Gruppe von 20 Tieren mit Warmtränke – 4 mal täglich – gefüttert. Bis zu einem Gewicht von rund 20 kg fielen 45% der Tiere aus, von 20 bis 30 kg waren es noch einmal 18,2%. Das Gewicht zu Versuchsbeginn lag bei durchschnittlich 7,14 kg. Bis 20 kg erhielten die Lämmer ausschließlich Milchaustauscher und erreichten damit eine durchschnittlich tägliche Zunahme von 268 Gramm. Daraus ergab sich ein Verbrauch an Milchpulver von 1,2 kg pro kg Lebendgewichtszunahme. Die Tränkekonzentration lag in den ersten 3 Wochen bei 160 g, ab der 3. Woche bei 180 g Milchpulver je 1 Liter Wasser. Ab 20 kg LG bekamen die Lämmer nach einer Umstellungswoche nur noch Kraftfutter und Grummet. Die täglichen Zunahmen in diesem Gewichtsabschnitt betrugen 256 Gramm. Die Futterverwertung betrug für Kraftfutter 2,91 kg, für Grummet 500 Gramm und in der Umstellungswoche 108 g Milchpulver je Tag. Die Schlachtausbeute betrug rund 45%.

Projektnummer: AL BK 1/88

Titel des Projektes:

Auswirkungen von Klärschlamm- und Müllkompostgaben am Dauergrünland

Projektleiter: Dr. Gerfried EDER

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Agrarbiologie

Laufzeit: 1988–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Dieses Projekt soll helfen aufzuzeigen, welche Schwermetallkonzentrationen im Boden unter der Kulturart Dauer-

grünland erreicht werden, wenn man Siedlungsabfälle als Dünger ausbringt. Weiters wird beobachtet, ob Schwermetalle, chlorierte Kohlenwasserstoffe oder Atrazin in den Sickerwässern derart gedüngter Lysimeterkammern vorkommen.

Ergebnisse:

Nach sechsjähriger Versuchsdauer kam es zu Zink- und Cadmiumkonzentrationen, mit stark zunehmenden Konzentrationen in den obersten Bodenschichten von null bis 2,5 cm und von 2,5 bis 5 cm. Auch eine starke Abhängigkeit der Gehaltswerte von der Qualität bzw. Herkunft der Siedlungsabfälle kommt klar zum Ausdruck. Denn die Parzellen 1 bis 3 erhalten steigende Gaben (2,5 – 5,0 – 7,5 t TM pro ha und Jahr) eines Klärschlammes aus ländlichem Gebiet, während die Parzellen 4 bis 6 die gleichen Steigerungsmengen eines Klärschlammes aus großstädtischem Bereich erhalten. Die Parzellen 7 und 8 bekommen Müllkompostgaben unterschiedlicher Herkunft (5 t TM pro ha und Jahr). Die Parzelle 9 wird mit mineralischer Volldüngung bedacht und die Parzelle 10 ist ungedüngt.

Projektnummer: AL GM 2.4/88

Titel des Projektes:

Alternativkulturen: IV. Faserflachs

Projektleiter: Dipl.Ing. Waltraud HEIN

Kooperationspartner: Steirerflachs KG und Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark

Laufzeit: 1988–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

1989 standen ein Exakt-Sortenversuch mit 11 Sorten sowie ein Spezialversuch mit 4 verschiedenen Saatzeiten und 2 Sorten in jeweils 4facher Wiederholung auf dem Versuchsprogramm. Zu klären war die Frage, ob durch eine spätere Saat die Faserlänge verkürzt werden kann, um damit Probleme bei der maschinellen Bearbeitung, aber auch starke Lagerung zu verhindern.

Ergebnisse:

Die Durchführung der Flachsversuche 1989 verlief von der anbautechnischen Seite her gut. Allerdings verursachte die schlechte Witterung Lagerungsprobleme beim Sortenversuch und den ersten beiden Saatzeiten des kombinierten Versuches. Das führte in weiterer Folge zu erheblichen Schwierigkeiten beim Raufen und beim Wenden – die Erträge liegen weit unter denen des Vorjahres. Beim Sortenversuch erreicht der Mittelwert mit 5.319 kg/ha um rund 4.000 kg/ha weniger als im Vorjahr. Die beste Sorte 1989 ist im Röststroh Natasja mit knapp 5.900 kg/ha. Auch der Langfaseranteil liegt wesentlich unter dem Ergebnis des Vorjahres; die Faserausbeute mit rund 24% Faseranteil am Röststroh entspricht Literaturangaben. Bei der Langfaser hat die Sorte Viking mit 3,13% am besten abgeschnitten, der Sortenmittelwert beträgt 2,22%. Beim Saatzeitversuch ist festzustellen, daß die Röststroherträge beider Sorten in allen 4 Saatzeiten über dem Ergebnis der gleichen Sorten aus dem Sortenversuch liegen. Dabei zeigt sich, daß die Sorte Regina – mit Ausnahme der ersten Saatzeit – im Röststroh, bei der 3. und 4. Saatzeit in der Langfaserausbeute besser abschneidet als die Sorte Belinka – im Vergleich zum Sortenversuch. Den absolut höchsten Röststrohertrag erreicht Regina in der 2. Saatzeit mit 6.707 kg/ha, den höchsten Langfaseranteil Regina in der 4. Saat-

zeit mit 5,36%. Mit einer Wiederholung dieses Versuches in den kommenden Jahren bei anderen Witterungsverhältnissen können – möglicherweise durch Ergänzung von Qualitätsbeurteilung – klarere Aussagen für die Praxis gemacht werden.

Projektnummer: AL GM 2.3/84

Titel des Projektes:

Alternativkulturen: III. Mehrjährige Ackersilopflanzen

Projektleiter: Dipl.Ing. Waltraud HEIN

Laufzeit: 1984–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Anbau von *Heracleum Sosnowskyi* in Gumpenstein erfolgte aufgrund folgender Überlegungen: mehrjährige Ackersilopflanze, *Heracleum*arten als Bestandteil der natürlichen Flora, gut angepaßt an die Klimabedingungen im inneralpinen Produktionsgebiet. Daher waren Fragen bezüglich Anbaueignung und Entwicklung, Ertragshöhe und Inhaltsstoffe unter den gegebenen Klimabedingungen zu klären. Dazu wurde im Herbst 1984 eine großblättrige Art von *Heracleum Sosnowskyi* angebaut; ab dem Jahr 1985 wurden jährlich 1 – 2 Schnitte durchgeführt, im Jahr 1989 wurde der Versuch beendet.

Ergebnisse:

Die Pflanzen von *Heracleum Sosnowskyi* zeichneten sich durch sehr starkes Wachstum aus: rasches Antreiben im Frühjahr und baldiger Bestandesschluß, sodaß keine Unkrautbekämpfung erforderlich ist. Allerdings zeigte der 2. Aufwuchs in allen Jahren einen Befall mit Pilzkrankheiten und Virose, wodurch die Erträge stark beeinträchtigt wurden. Im 1. Hauptnutzungsjahr waren die Frisch- und Trockenmasseerträge sehr hoch, die in den Folgejahren nicht mehr erreicht werden konnten. Vielmehr war ab dem 3. Hauptnutzungsjahr ein starker Ertragsabfall zu verzeichnen, der durch das Absterben von Pflanzen hervorgerufen wurde. Interessant beim *Heracleum Sosnowskyi* erscheint der Zuckerertrag, der – umgerechnet auf die Vegetationsdauer – mit jenem der Zuckerrübe vergleichbar ist. Auffallend ist der hohe Mineralstoffgehalt, besonders von Kalzium, Magnesium und Kalium. Andere Inhaltsstoffe, wie die im frischen Pflanzensaft enthaltenen Furokumarine, rufen auf der Haut Dermatosen hervor, besonders bei gleichzeitiger Einwirkung von Sonnenbestrahlung. Das erfordert größte Aufmerksamkeit bei der Manipulation mit dieser Pflanze.

Projektnummer: AL TE 3/88

Titel des Projektes:

Einfluß der Grundfutterqualität und des Kraftfutters auf die tierische Leistung, Stoffwechselfparameter und Wirtschaftlichkeit in der Milchproduktion

Projektleiter: Dr. Leonhard GRUBER und Dr. Rudolf STEINWENDER

Laufzeit: 1988–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Die bedarfsgerechte, den Normen entsprechende Fütterung der Milchkühe führt besonders bei hohen Leistungen zu einem beträchtlichen Kraftfuttereinsatz. Die hohen Kosten des Kraftfutters belasten die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion. Dagegen ist der Stoffwechsel von ener-

getisch unterversorgten Kühen durch die erforderliche Mobilisierung von Körperreserven einer starken Belastung mit möglichen negativen Folgen auf Gesundheit und Fruchtbarkeit ausgesetzt. Eine hohe Grundfutterqualität führt über die Steigerung der Futteraufnahme und der Nährstoffkonzentration zu einer höheren Energieaufnahme und damit zu einer Reduzierung der erforderlichen Kraftfuttermittelergänzung. Im vorliegenden, dreifaktoriell angelegten Fütterungsversuch wird der Einfluß der Grundfutterqualität, des Kraftfutterniveaus und der Rassen auf die tierische Leistung, Stoffwechselfparameter und Wirtschaftlichkeit geprüft.

Ergebnisse:

Zur Zeit sind etwa ein Viertel des Versuchsumfanges geprüft. Folgende Tendenzen lassen sich ablesen:

Die unterschiedlichen Erntezeitpunkte führten zu einer deutlichen Differenzierung der Energiekonzentration der Grundfütterration (5,0, bzw. 5,4 MJ NEL/kg TM). Den größten Einfluß übt die Grundfutterqualität jedoch auf die Grundfutteraufnahme aus (Steigerung um fast 2 kg TM).

Das Kraftfutter verminderte die Grundfutteraufnahme um etwa 0,5 kg pro kg TM Kraftfutter. Pro kg TM Kraftfutter wurden 1,8 bis 2,0 kg Milch mehr gegenüber der Grundfüttergruppe erzeugt.

Projektnummer: AL RD 4/81

Titel des Projektes:

Alternative Bewirtschaftung eines Grünland-Gülle-Betriebes

Projektleiter: Dr. Rudolf 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 des Bodens 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. 82 kg wirksamen Gülle-N je ha, im alternativen Teil (AT) 22 m³ bzw. 66 kg N. Die durch die fehlende N-Ergänzung mit Niträmonkal 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 in keinem Verhältnis zur starken N-Reduzierung, ein stär-

kerer Ertragsrückgang wird 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 22% niedriger.

Projektnummer: AL PS 1/79

Titel des Projektes:

Pflanzensoziologische Erhebungen zu Alternativproduktionen, a) Rinderhaltung – Alternative Bewirtschaftung eines Grünland-Gülle-Betriebes

Projektleiter: Ing. Dr. Monika SOBOTIK

Laufzeit: 1981–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Artenzusammensetzung des Futters bildet ein wesentliches Qualitätsmerkmal. Der Einfluß unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Artenzusammensetzung wird mittels einiger Beispiele beobachtet. Die Untersuchungen erfolgen anhand von ein- oder zweimal jährlich durchgeführten Vegetationsaufnahmen, die mit denen aus dem Jahr vor der Umstellung sowie mit denen aus dem Vorjahr verglichen werden. Für die Erfassung der Gesamtartenzahl und der großflächig sich auswirkenden Unterschiede wurden Übersichtsaufnahmen und für die Beobachtung kleinflächiger Veränderungen Vegetationsaufnahmen von Dauerquadraten durchgeführt. Die Zahl der Übersichtsaufnahmen beträgt 22, jene der Dauerquadrate 39.

Ergebnisse:

Im Vergleich zur Ausgangssituation nahm die Artenzahl sowohl auf den alternativ wie auf den konventionell bewirtschafteten Flächen größtenteils ab, nur in Einzelfällen nahm sie geringfügig zu. Der Einfluß der spezifischen Standortbedingungen überlagert oft deutlich den der unterschiedlichen Bewirtschaftung. So zeigt sich auf den gut vergleichbaren Flächen 13 (alternativ) und 14 (konventionell), daß der Deckungsanteil des Klees im Vergleich zu 1981 öfter abnimmt als zunimmt. Der Sauerampfer, Rumex acetosa, nahm vor allem auf den stark beschatteten, hängigen Flächen weitgehend unbeeinflusst von der Bewirtschaftungsmethode zu. Auf den 6 zu vergleichenden Flächen 10 A, 2b, 13, 14, 7-8 und 9 nahm er auf fünf zu, wobei die maximale Zunahme 10% betrug. Auf den gleichen Flächen zeigte auch Poa trivialis die höchsten Zunahmen (von 2 bis 19% auf 5 Flächen). Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß zusätzliche Untersuchungen zur Überprüfung von Stickstoffverlusten sowie weitere Wurzeluntersuchungen erforderlich sind. Die Tendenz einer Zunahme des Grasanteiles war im Vergleich von 1981 zu 1989 ebenso wie von 1988 zu 1989 weitgehend gleich geblieben. Der Kleeanteil nahm von 1981–1989 auf zwei alternativ bewirtschafteten Flächen in den Übersichtsaufnahmen zu, hingegen auf keiner konventionell bewirtschafteten Fläche. Die Abnahmen waren bei beiden Wirtschaftsformen gleich hoch. Die Zu- und Abnahmen auf den Dauerquadraten wiesen nur geringfügige Unterschiede auf. Die Unterschiede des Jahres 1988 und 1989 lagen in einem ähnlichen Verhältnis.

Bestandesvergleich des Gräser-Kräuter-Kleeanteiles von konventionell (K) und alternativ (A) bewirtschafteten Flächen der Vegetationsaufnahmen 1989 und 1981, dem Jahr vor der Umstellung sowie von 1989 und 1988 von Übersichtsaufnahmen und Dauerquadraten:

	Vergleich 1981 und 1989			
	Zunahme Koppel		Abnahme Koppel	
Zahl der Flächen	6	5	6	5
Art der Bewirtschaftung	A	K	A	K
Gräser	2(4)	2(12)	3(25)	3(8)
Kräuter	2(12)	—	2(20)	5(15)
Klee	2(5)	—	2(7)	2(7)
Dactylis glomerata	1(3)	1(3)	5(9)	4(15)
Poa trivialis	4(9)	5(22)	2(2)	—
Dauerquadrat				
Zahl der Flächen	10	11	10	11
Art der Bewirtschaftung	A	K	A	K
Gräser	2(20)	8(35)	6(40)	2(25)
Kräuter	6(34)	4(27)	3(20)	6(46)
Klee	2(20)	2(10)	7(40)	8(50)
Dactylis glomerata	3(13)	6(11)	5(19)	4(28)
Poa trivialis	10(17)	6(25)	—	4(15)
Vergleich 1988 und 1989				
	Zunahme Koppel		Abnahme Koppel	
	6	5	6	5
Art der Bewirtschaftung	A	K	A	K
Gräser	1(4)	2(11)	5(10)	2(7)
Kräuter	5(13)	5(8)	1(3)	—
Klee	2(1)	—	3(6)	5(10)
Dactylis glomerata	4(5)	2(4)	1(2)	3(6)
Poa trivialis	5(11)	4(10)	1(1)	1(7)
Dauerquadrat				
Zahl der Flächen	10	11	10	11
Art der Bewirtschaftung	A	K	A	K
Gräser	1(3)	6(24)	9(18)	5(27)
Kräuter	7(19)	6(27)	3(7)	4(27)
Klee	6(13)	2(3)	3(11)	8(11)
Dactylis glomerata	3(9)	4(6)	5(8)	6(47)
Poa trivialis	1(6)	7(19)	9(14)	4(19)

Projektnummer: AL SH 11/88

Titel des Projektes:

Beurteilung von Selektionsmerkmalen für die Zucht eines fruchtbaren Bergschafes

Projektleiter: Dipl.Ing. Ferdinand RINGDORFER

Laufzeit: 1988–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Der asaisonale Brunstcharakter und die hohe Fruchtbarkeit des Bergschafes sollen durch gezielte Züchtung ausgenutzt bzw. verbessert werden. Als Selektionsmerkmale werden die Wurfgröße, das 4-Wochengewicht und die Zwischenlammzeit herangezogen. Angestrebt werden möglichst Zwillingsgeburten mit einem 4-Wochengewicht von 12–14 kg pro Lamm und eine Zwischenlammzeit von rund 190 Tagen. Das 4-Wochengewicht ist ein indirektes Maß für die Milchleistung der Mutter. Die Lämmer der weißen Bergschafe erhielten erst ab der 4. Woche Kraftfutter in einem Lammerschlupf zur freien Aufnahme, die Lämmer der braunen Bergschafe hatten von Beginn an die Möglichkeit der freien Kraftfutteraufnahme. Die Zwischenlammzeit ist neben der Wurfgröße ausschlaggebend für die Lämmerzahl pro Schaf und Jahr. Es war ständig ein Bock bei der Herde.

Ergebnisse:

Die bisher ausgewerteten Daten weichen noch relativ weit von den gesteckten Zielen ab (siehe Tabelle). Sieht man von der Erstablammung ab, so beträgt der Einlingsgeburtenanteil 28% bei den weißen bzw. 43% bei den braunen Bergschafen. Große Schwankungen gibt es bei der Zwischenlammzeit, wodurch die Mittelwerte relativ hoch sind. Beim weißen Bergschaf lag die Zwischenlammzeit bei einem Drittel der Ablammungen unter 200 Tagen, bei den braunen waren es 34%. Ein 4-Wochengewicht von 12 kg wird bisher lediglich von Einlingslämmern erreicht. Zwillingslämmer sind im Durchschnitt mit 4 Wochen um 2 kg leichter.

Mittelwerte der Zwischenlammzeit bzw. Erstablammalter und des 4-Wochengewichtes getrennt nach Wurfgröße beim weißen Bergschaf und braunen Bergschaf = Werte in Klammer:

Merkmal	Einling	Zwilling	Drilling
Anzahl der Gesamtablammungen	30 (22)	34 (20)	7 (3)
davon 1. Ablammung	17 (7)	5 (3)	3 (—)
Zwischenlammzeit (Tage)	222 (229)	262 (219)	314 (237)
Erstablammalter (Tage)	491 (431)	447 (493)	546 (—)
4-Wochengewicht (kg)	12,73 (11,18)	10,23 (9,02)	8,95 (9,28)

Wieweit die Zwischenlammzeit, die Wurfgröße und das 4-Wochengewicht durch gezielte Selektion verbessert werden können, wird sich erst zeigen, wenn von den bisher noch nie oder erst einmal abgelamten Jungschafen mehrere Ablammungen vorhanden sind.

Projektnummer: AL CH 2/60

Titel des Projektes:

Ausarbeitung neuer Analysenmethoden für die Forschungsschwerpunkte

Projektleiter: Dr. Gunter URAY

Laufzeit: 1960 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Anstaltsschwerpunkte ist es notwendig, die Leistungsfähigkeit und Analysengenauigkeit der eingesetzten Methoden zu verbessern. Dabei tritt die Qualitätsbestimmung der Silagen und Futterproben unterschiedlichster Herkunft in den Vordergrund. Ebenso sind die Analysen für die Proben aus den Fütterungsversuchen durch eine Erweiterung der Methoden in Hinblick auf deren Ausgewert zu verbessern.

Ergebnisse:

Mit dem AAS-Spektralphotometer 1100 B wurden Mengenelemente, insbesondere Ca unter laufender Methodenverbesserung analysiert und Maßnahmen zur Qualitätssicherung der analytischen Ergebnisse getroffen. Eine polarographische Methode zur Thalliumbestimmung wurde erfolgreich getestet. Weiters wurde mit dem Polarecord 506 und mit der stationären Quecksilbertropfenelektrode eine Mehrfachaufstockungsmethode entwickelt, wonach bis zu

20 Aschenlösungen stündlich auf Zink, Cadmium, Blei und Kupfer analysiert werden können. Diese Methode ist für die genannten Elemente eine Alternative zur elektrothermischen Atomabsorptionsspektrometrie. Die Meßanordnung für die Bestimmung der In-vitro-Verdaulichkeit mit dem Hohenheimer Futterwerttest konnte durch die Kompaktbauweise der weiterentwickelten HFT-Schränke und durch die Adaptierung der HFT-Kolbenproben für eine rasche Beschickung der Inkubatoren von 54 auf 162 Meßpositionen ausgebaut werden.

Projektnummer: AL CH 3/70

Titel des Projektes:

Mitarbeit an Ringuntersuchungen

Projektleiter: Dr. Gunter URAY

Laufzeit: 1970 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Prinzip eines Ringversuches besteht darin, daß identische Proben von mehreren Laboratorien unabhängig voneinander untersucht werden. Durch Verlässlichkeitstests wird auf Ausreißer, Trend, systematische Fehler und andere Abweichungen von der Normalität innerhalb der Labors und zwischen den Labors geprüft. Es werden dann numerische Kennzahlen zur Beschreibung der erreichbaren Genauigkeit von Analysendaten ermittelt. Die Mitarbeit an Ringversuchen ist daher besonders geeignet, um quantitative Aussagen über die Zuverlässigkeit von Analysen zu gewinnen.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr 1989 nahmen 16 Laboratorien an folgenden Ringuntersuchungen teil: Die ALVA-Fachgruppe „Pflanzenanalyse“ untersuchte in Klee 31 Inhaltsstoffe, in Luzerne und Heu je 16 Stoffe. Vom Arbeitskreis „Analytik von Klärschlamm, Müllkompost und Düngemittel“ wurden in einem Bodenhilfsstoff und in Müllkompost 21 Stoffe, vom Arbeitskreis „Graphitrohr“ wurden in Zuckerrübe und Zuckerrübenblatt 6 Spurenelemente analysiert. Die Analysendaten aller Laboratorien wurden mit der hauseigenen Software „Statistikprogramm zur Auswertung von Ringuntersuchungen nach dem Entwurf DIN/ISO 5725“ den Verlässlichkeitstests unterzogen. Neben der Angabe wichtiger mathematischer Parameter konnten bei den Spurenelementen zusätzlich 20 Proben- und Geräteparameter in die Auswertung einbezogen werden. Dieses Statistikpaket wird ab 1990 auch die Fachgruppe „Boden“ für ihre Auswertungen verwenden. Auch bei der Internationalen Ringuntersuchung (43 Laboratorien der IAG) wurden ein Gras-mehl und ein Mischfutter erfolgreich analysiert.

Projektnummer: AL RD 6/89

Titel des Projektes:

Stoffwechsel- und Fruchtbarkeitsstörungen in Problembetrieben

Projektleiter: Dr. Rudolf STEINWENDER

Laufzeit: 1969 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Untersuchungen in Problembetrieben sollen die Ursachen und Zusammenhänge von Fruchtbarkeits- und Stoff-

wechselstörungen 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 6 Betriebe bearbeitet und in 2 Betrieben konnten die Erhebungen ausgewertet und abgeschlossen werden.

Ergebnisse:

Folgende Mängel treten nach den bisherigen Erhebungen am häufigsten auf:

- Gravierende Mängel bei der Verteilung und Ergänzung wirtschaftseigener Düngemittel, vor allem bei Gülle und Jauche.
- Wesentliche energetische Unterversorgung der Kühe in der ersten Laktationsphase.
- Energetische Überversorgung und falsche Mineralstoffversorgung in der Trockenstehzeit.
- Falsche Mineralstoffergänzung der Grundfütteration, falsches Ca:P-Verhältnis, Mn, Cu und Carotin im Mangel, Salzangel.
- Calzinose-Erkrankungen durch hohen Goldhaferanteil im Grünland.
- 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 vorgesehen.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Gerfried EDER

AL BK 5/87 – **Bestimmung des pflanzenverfügbaren N im Boden, um dessen Nachlieferungsvermögen vorhersagen zu können** (1987–1990)

AL BK 2/88 – **Untersuchungen über die Stabilität der Bodenkrümel unter Dauergrünland in Abhängigkeit von steigenden Gaben an Rindergülle** (1988–1990)

AL BK 4/88 – **Erforschung der Eutrophierung des Putterersees in Abhängigkeit von den Düngungszeitpunkten im Seeneinzugsgebiet** (1988–1990)

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

* Dipl.Ing. Ferdinand RINGDORFER

AL SH 13/88 – **Einsatz von Pferdebohne in der Lämmermast und deren Auswirkungen auf Mast- und Schlachtleistung** (1988–1990)

AL SH 12/88 – **Lämmermast mit Maissilage** (1988–1990)

* Dipl.Ing. Waltraud HEIN, Dipl.Ing. Bernhard KRAUTZER
AL HF 10/88 – **Konservierung von Futterrüben in Mischsilagen** (1988–1990)

AL GM 5/86 – **Einfluß einer reduzierten Düngung auf Ertrag und Qualität von Futtergetreide und Silomais** (1986–1990)

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

AL GM 2.1/83 – **Alternativkulturen, I. Prüfung alternativer Getreidearten** (1983–1990)

AL HF 6.1/85 – **Alternativkulturen – Enzian** (1988–1990)

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

AL GM 3.1/88 – **Untersuchungen über den Wert einer einfachen Fruchtfolge im Vergleich zur Silomaisdauerkultur** (1988–1990)

* Dr. Giselher SCHECHTNER, Dr. Karl BUCHGRABER

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 4.3/87 – **Einfluß des Walzens auf die botanische Zusammensetzung von Wiesen und deren Besatz mit tierischen Schädlingen (Wühlmäuse, Engerlinge etc.) sowie auf den Anteil von Erde im Futter** (1987–1990)

AL GL 9.2/79 – **Wirksamkeit von Güllezusätzen hinsichtlich Verbesserung der Düngewirkung der Gülle auf Grünland** (1979–1990)

AL GL 9.0/75 – **In-vitro-Verdaulichkeit des Grünlandfutters** (1975–1990)

* Dr. Leonhard GRUBER

AL TE 1/84 – **Verdaulichkeitsuntersuchungen mit Schafen** (1984 – langjährig)

* Dr. Monika SOBOTIK

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

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)

4. Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft

A-6200 Jenbach

Telefon: (05244) 22 62

Leiter: Direktor Dipl.Ing. Dr. Wolfgang GINZINGER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: AM 22/87

Titel des Projektes:

Käsespezialsorten aus silofreier Rohmilch

Projektleiter: Ing. Franz OSL

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

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

Ergebnisse:

Im abgelaufenen Jahr wurden mehrere Käsungsversuche zur Herstellung einer Käsesorte – mit ca. 1 kg Gewicht und einer Herstellung ähnlich dem Bergkäse – durchgeführt. Die Mindestreifzeit beträgt 4 Monate, wodurch der Käse einen pikanten Geschmack bekommt.

Eine zweite neue Käsesorte mit einem weichen geschmeidigen Teig wurde aus pasteurisierter Milch hergestellt und erstmals am 21. Mai 1989 beim Tag der offenen Tür einem breiten Publikum präsentiert. Die Besucher erhielten zu einer Kostprobe einen kleinen Fragebogen. Die Ergebnisse des Konsumententests sind nachfolgend zusammengefaßt:

Geschmack:

sehr gut 78,8%, gut 18%, zufriedenstellend 3,2%.

Konsistenz:

sehr gut 69,0%, gut 27,1%, zufriedenstellend 3,9%.

Bis zur Klärung der Frage, ob der Einsatz von Rohmilch vertretbar ist, werden die Schnittkäse aus pasteurisierter silofreier Milch hergestellt.

Projektnummer: AM 24/88

Titel des Projektes:

Einfluß einer Eiweißprämie auf den Eiweißgehalt der Milch

Projektleiter: Dipl.Ing. Richard NORZ, Dipl.Ing. Dr. Wolfgang GINZINGER

Kooperationspartner: Landwirtschaftskammer Tirol, Sennerei Hart, Sennerei Niederndorf

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Eiweißgehalt der Anlieferungsmilch ist für die Ausbeute bei der Käseherstellung entscheidend. Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, daß die Anlieferungsmilch tirolerischer Emmentalerkäsereien einen niedrigen Eiweißgehalt aufweist. Dadurch liegt der Eiweißgehalt der Kesselmilchen häufig unter 3,2%.

Eine Optimierung der Fütterung im Hinblick auf erhöhte Aufnahme von Energie und Rohfaser kann den Eiweißgehalt auf die genetische Höhe anheben.

Das Projekt soll untersuchen, ob eine Eiweißprämie die Landwirte zu einer – im Hinblick auf den Eiweißgehalt – verbesserten Fütterung motivieren kann.

Ergebnisse:

Beim monatweisen Vergleich der gewichteten Eiweißmittel der Jahre 1988 und 1989 konnte nur eine geringfügige Erhöhung des Eiweißgehaltes festgestellt werden. In der Käserei A lag die Erhöhung zwischen 0,003 und 0,044% Eiweiß, in der Käserei B zwischen 0,003 und 0,096%.

Durch die Prämie wurden zwar einzelne Lieferanten zur Erhöhung ihres Eiweißgehaltes angeregt, eine entscheidende Erhöhung des Eiweißgehaltes der Kesselmilch konnte aber nicht erreicht werden.

Übereinstimmend mit dem Jahr 1988 zeigte sich auch 1989, daß Eiweißgehalt und Harnstoffwerte in der Käserei B niedriger waren als in der Käserei A. Parallel zum Eiweißgehalt durchgeführte Harnstoffuntersuchungen erwiesen sich für die Fütterungsoptimierung als sehr wertvoll.

Projektnummer: AM 14/86

Titel des Projektes:

Einfluß der Technologie auf die Qualität und Ausbeute von Hartkäse

Projektleiter: Ing. Franz OSL

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung des Einflusses verschiedener technologischer Faktoren wie Labmenge, Bruchgröße, Käsungszeiten und -temperaturen auf die Qualität und Ausbeute von Emmentalerkäse in kleintechnologischen Versuchen.

Ergebnisse:

Eine Erhöhung der Labmenge um 20% ergab eine Verkürzung der Gerinnungszeit von durchschnittlich 10 Minuten. Der Säuregrad der Ausziehmolke war bei den Versuchsprodukten tiefer und die Säuerung der Käse auf der Presse verlief langsamer.

Einer Verlängerung der Vorreifungszeit um 70 Minuten – bei gleichzeitiger Verminderung des Labzusatzes – bewirkte einen etwas höheren Säuregrad beim Einlaben.

Die Gerinnungszeit war jedoch bei der Kesselmilch mit kürzerer Vorreifung – bedingt durch die höhere Labmenge – etwas kürzer. Die Säuerung der Käse auf der Presse verlief beim Versuchskäse mit längerer Vorreifung schneller. Beim Käse vor dem Salzbad wurde ein geringerer Gesamtcalciumgehalt festgestellt.

Der Einfluß der Bruchgröße wurde durch 2 Parallelfabrikationen ebenfalls untersucht. Es zeigte sich, daß ein größerer Bruch eine raschere Säuerung im Käse auf der Presse und einen tieferen pH-Wert bzw. einen höheren Milchsäuregehalt im Käse vor dem Salzbad zur Folge hat.

Eine Änderung des Temperaturverlaufes beim Brennen hatte geringfügige Auswirkungen auf den Säuerungsverlauf und auf die biochemischen Ergebnisse der Käse vor dem Salzbad.

Ebenso hatte die Vorkäsungszeit und Nachkäsungszeit einen Einfluß.

Die Ergebnisse dieser kleintechnologischen Versuche, die großteils mit den theoretischen Überlegungen gut übereinstimmen, sind durch großtechnische Käsungsversuche abzusichern.

Projektnummer: AM 21/87

Titel des Projektes:

Haltbarkeit und Qualität von Hartkäse

Projektleiter: Ing. Franz OSL

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Haltbarkeit und Qualität von österreichischem Hartkäse entspricht zum Teil nicht den Erwartungen des Konsumenten. Es ist daher notwendig, Maßnahmen aufzuzeigen, mit denen die Haltbarkeit und Qualität von Hartkäse verbessert werden können.

Ergebnisse:

Es wurden über 800 Böhrlinge von Emmentalerkäsen vor dem Salzbad untersucht. Weiters wurden fast ebenso viele Erzeugungsberichte ausgewertet. Dadurch liegen über 40.000 Daten vor.

Im wesentlichen können folgende Aussagen getroffen werden:

Bei mehr als 25% der Produktionen ist die Milchsäuregärung vor dem Salzbad noch nicht abgeschlossen. Dies bedeutet, daß der noch vorhandene Restzucker zu einem späteren Zeitpunkt durch Laktobazillen und Fremdkeime abgebaut wird.

Bei 40% der Proben wurde ein Milchsäuregehalt von mehr als 140 mMol festgestellt.

Ein zu hoher Milchsäuregehalt bewirkt einen weniger elastischen (kurzen) Teig. Die Folgen sind Risse im Käseteig (saurer Gläser) und Nachgärung. 16% der untersuchten Käse wiesen einen sehr hohen LAP-Wert auf. Die Ursachen hierfür sind ein zu hoher Anteil von *Lb. helveticus* in der Kultur und günstige Vermehrungsbedingungen von *Lb. helveticus* im Käse, z. B. durch zu rasche Abkühlung der Käse auf der Presse.

Emmentaler mit erhöhtem LAP-Wert sind besonders nachgärungsgefährdet.

Projektnummer: AM 19/87

Titel des Projektes:

Charakterisierung von Propionsäurebakterien

Projektleiter: Dr. Hans SEBASTIANI

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Propionsäurebakterien sind an der Reifung von Emmentaler entscheidend beteiligt. Über die Fermentation von Milchsäure liefern sie das CO₂, welches für die Lochbildung verantwortlich ist. Darüber hinaus entstehen durch die Entwicklung der Propionsäurebakterien chemische Verbindungen, die zur Ausbildung des charakteristischen kernartigen Geschmacks beitragen. Es existieren jedoch verschiedene Wege, wie die Propionsäuregärung ablaufen kann, und das Beschreiten dieser Wege ist stammabhängig. Da ein Weg der Propionsäuregärung in direktem Zusammenhang mit der Proteolyse im Käse und damit mit der Haltbarkeit steht, ist es notwendig, aufklärende Arbeiten zur Physiologie der über 100 Einzelstämme von Propionsäurebakterien zu leisten und Stämme zu selektieren, die kein Succinat bilden.

Ergebnisse:

Alle Stämme wurden auf einem speziellen Nährmedium mit Milchsäure und Asparaginsäure angezüchtet und bei 30°C im Wasserbad bebrütet. Das Wachstum der Keime wurde photometrisch verfolgt, desgleichen wurde eine Infektionskontrolle mikroskopisch und auf Selektivnährböden am Ende der Bebrütung durchgeführt. Zu Beginn der Bebrütung, nach 2 Tagen und nach 7 Tagen wurde ein Aliquot der Kultur auf ihren Gehalt an Metaboliten der Propionsäuregärung untersucht.

Überwiegend lagen nach zweitägiger Bebrütung Propionat und Acetat im Verhältnis von 2:1 bis 1,8:1 vor, was der Norm einer reinen Propionsäuregärung von 2:1 weitgehend nahe kommt, Succinat konnte nicht oder in nur sehr geringen Konzentrationen festgestellt werden. In den meisten Fällen war zu diesem Zeitpunkt die Milchsäure jedoch nicht vollständig abgebaut. Nach 7 Tagen lag das Verhältnis von Propionat zu Acetat bei allen bisher auswertbaren Stämmen zwischen 1:1 und 1,3:1. Gleichzeitig stiegen die Succinatkonzentrationen bis zum selben Wert der Propionat- und Acetatkonzentrationen an. Dies implementiert, daß die bisher untersuchten Stämme durchwegs Aspartat verwerten und zur Succinatbildung fähig sind, diesen Weg aber erst nach der vollständigen Vergärung von Milchsäure beschreiten.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: AM 25/88

Titel des Projektes:

Einfluß der Spurenelemente – Cu, Cd, Pb, Zn – auf die Herstellung und Reifung von Emmentalerkäse

Projektleiter: Dr. Herbert JAGER

Kooperationspartner: Hartkäsereien

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen haben gezeigt, daß die Böden in Tirol, insbesondere im Inntal, einen sehr hohen Bleigehalt aufweisen. Es stellt sich daher die Frage, wieweit sich die Bleibelastung der Umwelt auch auf die Milch auswirkt.

Wenngleich auch nur eine geringe Erhöhung in der Milch zu erwarten ist – die Milchkuh ist ein sehr guter biologischer Filter für Blei, nur etwa 0,05% der mit dem Futter aufgenommenen Menge gehen in die Milch über – so können doch schon sehr geringe Mengen von Schwermetallen die Vermehrung der Mikroorganismen beeinflussen.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurden zunächst die Aufschlußbedingungen für die polarographische Bestimmung von Blei in Milch und Käse optimiert. Um Verluste bei der Veraschung zu vermeiden, darf infolge der Flüchtigkeit des Bleis eine Temperatur von 400°C nicht überschritten werden. Der Rückstand muß völlig frei von organischen Substanzen sein – eine Voraussetzung für die polarographische Messung – die Veraschung muß daher nach Zusatz von Salpetersäure einige Male wiederholt werden.

Die Untersuchung von Einzelmilchen von Lieferanten in belasteter Lage im Einzugsbereich der Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft ergab einen Mittelwert von 0,0048 mg Blei/kg (0,0033–0,0071 mg/kg). Die Untersuchung der Tankwagen der Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft erbrachte einen Mittelwert von 0,0039 mg/kg (0,0026–0,0054 mg/kg).

Zum Vergleich wurden auch Einzelgemelke aus anderen Gebieten Tirols untersucht. Diese ergaben Werte zwischen 0,0024 und 0,0065 mg Blei/kg (Mittelwert 0,0037 mg/kg). Alle Werte liegen somit erheblich unter dem Richtwert für Blei in Milch von 0,030 mg/kg.

Projektnummer: AM 13/86

Titel des Projektes:

Phagen thermophiler Milchsäurebakterien

Projektleiter: Dr. Hans SEBASTIANI

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die vorhandenen Phagenstämme müssen neu isoliert und gereinigt werden, um möglichst definierte Stämme mit einem hohen Titer in die Hand zu bekommen. Von diesen Phagen soll dann die Wirtsspezifität ermittelt werden, sowie eine Charakterisierung und eine verwandtschaftliche Zuordnung der einzelnen Stämme über die Morphologie, die Hüllproteine der Phagen und eine Restriktionsanalyse ihrer DNA's versucht werden.

Ergebnisse:

52 Bakteriophagenstämme, die 6 unterschiedlichen Wirtsbereichen angehören, wurden nach der Vermehrung auf

ihren homologen Wirten über CsCl gereinigt. In der Mehrzahl wurden dabei pro Phagenstamm 2–3 Fraktionen erhalten. Jede Fraktion enthielt infektiöse Partikel, der Titer der einzelnen Fraktionen lag zwischen 10^7 und 10^{10} .

Aus allen Fraktionen wurde DNA isoliert und einer Restriktionsanalyse mit den Enzymen Hind III, Rsa I und Pst I unterworfen. Bakteriophagen mit unterschiedlichen Wirtsspektren unterschieden sich auch in ihren Restriktionsmustern.

Alle Fraktionen aller Bakteriophagenstämme wurden elektronenmikroskopisch untersucht. Alle Bakteriophagen haben einen polyedrischen Kopf mit einem Durchmesser zwischen 60 und 80 nm. Schwänze konnte man bei etwa der Hälfte der untersuchten Fraktionen ausmachen. In einigen Fällen sind sowohl schwanzlose Viren als auch solche mit Schwanz erkennbar. Nähere Details bezüglich Basalplatten, Querstreifung der Schwänze oder das Auftreten von Spikes können erst nach einer Vergrößerung der Bilder erkannt werden.

Einem ersten Überblick zufolge lassen sich die Bakteriophagen von *Sc. salivarius* ssp. *thermophilus* in einige wenige Typen unterteilen. Vor allen die Bakteriophagen der Stämme 106 und 1232 zeigen weitestgehende Übereinstimmung. Inwieweit auch Homologien zwischen Phagen mit anderen Wirtsspezifitäten auftreten, muß durch DNA-Hybridisierung geklärt werden.

Projektnummer: AM 27/88

Titel des Projektes:

Plasminaktivität von Rohmilch und deren Einfluß auf die Reifung von Käse

Projektleiter: Dr. Eduard TSCHAGER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Von besonderer Bedeutung für die Qualität und Haltbarkeit des Käses ist die Proteolyse des Caseins durch eiweißspaltende Enzyme. In der Milch wird als originäre Protease Plasmin gefunden. Dieses Enzym ist relativ hitzestabil und wird unter den Bedingungen der Emmentalerkäseherstellung nicht denaturiert. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit das Plasmin und seine inaktive Form, das Plasminogen, für die Käsereifung von Bedeutung sind.

Ergebnisse:

Bei einer Bestandsaufnahme der Plasminaktivitäten der Rohmilch im Einzugsbereich der Bundesanstalt Rotholz wurde untersucht, inwieweit die Plasminaktivität von der Rohmilchart und von der Jahreszeit abhängt. Vier Tanksammelwagen mit getrennter Anlieferung für Silomilch und Hartkäseiremilch wurden zunächst wöchentlich und später im Abstand von zwei bzw. vier Wochen untersucht. Die Messung ergab Plasminaktivitäten zwischen 27 und 59 nmol und Plasminogenaktivitäten zwischen 323 und 478 nmol p-Nitroanilin pro Stunde und ml Milch (pH 7,4, 37°C, n=168). Sowohl zwischen den Tanksammelwagen als auch zwischen Silo- und Hartkäseiremilch konnte kein Unterschied in der Plasmin- und Plasminogenaktivität festgestellt werden. Im Jahresverlauf ergab sich eine geringe Tendenz nach niederen Plasminaktivitäten im Herbst. Weiters wurde die Plasmin- und Plasminogenaktivität von viermonatigem Emmentalerkäse bestimmt. Die Plasminaktivitäten lagen zwischen 218 und 1202 nmol und die Plasminogenaktivitäten zwischen 132 und 928 nmol p-Nitroanilin pro Stunde und g Käse (n=137).

Projektnummer: AM 29/89

Titel des Projektes:

Verbesserung der Haltbarkeit und Qualität von Laibemmentaler

Projektleiter: Dipl.Ing. Peter ZANGERL

Kooperationspartner: ALPI, Landeslandwirtschaftskammer Tirol, Emmentalerkäsereien

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Österreichischer Emmentaler entspricht zwar in bezug auf die Lochung und die Konsistenz den internationalen Anforderungen, beim Geschmack muß jedoch festgestellt werden, daß er zum Teil zu wenig ausgeprägt ist.

Der Hauptfehler besteht in der mangelnden Haltbarkeit, d. h. es kommt im Zuge der Lagerung sehr rasch zu Reißbildung. Der Anteil an „Spitzenware“ mit guter Haltbarkeit und ausgeprägtem typischen Geschmack ist derzeit gering.

Ergebnisse:

Im Jahr 1989 wurden über 2.300 Emmentalerkäse aus 31 Betrieben bonitiert.

Von allen beteiligten Käsereien wurden pro Woche – je nach Verarbeitungsmenge – 1 bis 3 Laibe eingezogen, in Rotholz bei 10°–12°C bis 4 Monate gelagert und danach bewertet. Zur Bonitierung wurden alle Käse aufgeschnitten.

Hinsichtlich Lochung, Teig und Geschmack wurden hohe Anforderungen gestellt. Die häufigsten Käsefehler waren – neben der Nachgärung – eine zu geringe Lochzahl und zweifärbige Käse. Diese Fehler können durch technologische Maßnahmen verhindert werden.

Die Haltbarkeit der Käse aus den einzelnen Betrieben war sehr unterschiedlich und lag zwischen 0 und 80%.

Über 1.500 Käse wurden zusätzlich auf ihr Gärungsmuster und die Intensität der Proteolyse untersucht.

Wie erwartet bestand zwischen der Intensität der Proteolyse und der Haltbarkeit eine positive Beziehung; d. h. je höher der Gehalt an freien Aminosäuren im Käse war, umso geringer war die Haltbarkeit.

Die Ergebnisse der Bonitierung und der biochemischen Untersuchungen wurden den Betrieben mitgeteilt und im Rahmen eines Beratungsgesprächs interpretiert.

In vielen Fällen konnten die Ursachen der Käsefehler und der zu geringen Haltbarkeit aufgezeigt und Maßnahmen zur Verbesserung vorgeschlagen werden.

Projektnummer: AM 30/89

Titel des Projektes:

Kulturen thermophiler Lactobazillen

Projektleiter: Dr. Hans SEBASTIANI

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Stämme thermophiler Lactobazillen sollen aus verschiedenen Quellen isoliert und mit Hilfe mikrobiologischer, biochemischer und molekularbiologischer Methoden nach Art und Stamm charakterisiert werden. Wachstum, Metabolismus und Proteolyseaktivität der einzelnen Stämme sollen überprüft werden. In weiterer Folge soll versucht werden, proteolytische Aktivitäten eventuell vorhandenen Plasminen zuzuordnen. Diese Aufgabe sowie eine genauere

Charakterisierung von Proteasen und Peptidasen werden an einigen ausgesuchten Stämmen durchgeführt.

Ziel der Arbeit ist es, niederproteolytische Lactobazillenstämme für den Einsatz in der Emmentalerkäseerei sowie hochproteolytische Stämme für eine beschleunigte Reifung von Schnittkäse zu isolieren.

Ergebnisse:

Die proteolytische Aktivität eines Großteils der isolierten Lactobazillen wurde mit mehreren Methoden charakterisiert. Sowohl in der Zunahme freier Aminosäuren nach Inkubation stabilierteter Kulturen in Milch als auch in der Zunahme freier Aminosäuren nach Inkubation in einer Caseinlösung lagen Lb.-helveticus-Stämme deutlich höher als Lb.-lactis-Stämme. Innerhalb der einzelnen Arten waren jedoch erhebliche Unterschiede festzustellen. Hochaktive Lb.-lactis-Stämme zeigten annähernd dieselben Werte wie schwach proteolytische Lb.-helveticus-Stämme.

Von mehreren Stämmen wurden sowohl α -Casein als auch β -Casein gespalten, wobei generell wiederum die Proteaseaktivitäten von Lb.-helveticus-Stämmen höher lagen als die von Lb.-lactis-Stämmen. Vor allem β -Casein wurde von Lb. helveticus deutlich stärker abgebaut. Auch in bezug auf die Proteasen zeigten sich klare Unterschiede zwischen Vertretern einer Art.

Plasmide konnten sowohl bei Lb. lactis als auch bei Lb. helveticus nachgewiesen werden.

Projektnummer: AM 31/89

Titel des Projektes:

Harnstoff- und Eiweißgehalt der Milch

Projektleiter: Dr. Eduard TSCHAGER

Kooperationspartner: Landeslehranstalt Rotholz

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

In den Forschungsprojekten AM 2/84, AM 11/86, AM 23/88, AM 24/88 wurde von hartkäsetauglichen Milchen der Eiweiß- und Harnstoffgehalt bestimmt. Auf Grund der Ergebnisse konnten die Milchen in folgende vier Gruppen eingeteilt werden:

Gruppe	Harnstoffgehalt	Eiweißgehalt
1	nieder	hoch
2	hoch	hoch
3	hoch	nieder
4	nieder	nieder

Bei überhöhtem Harnstoffgehalt und hohem Eiweißgehalt ist eine Eiweißübersorgung anzunehmen; ein hoher Harnstoffgehalt und ein niedriger Eiweißgehalt sind entweder genetisch oder in einem Energiemangel begründet.

Ein niedriger Harnstoffgehalt bei niedrigem Eiweißgehalt deutet auf eine Eiweißuntersorgung hin.

Außerdem konnte eine negative Korrelation zwischen der Höhenlage und dem Eiweiß- und Harnstoffgehalt der Anlieferungsmilch festgestellt werden.

Ergebnisse:

Von den Lieferanten der Bundesanstalt wurde monatlich einmal der Harnstoff- und Eiweißgehalt der Anlieferungsmilch bestimmt. Außerdem wurde von einem Großbetrieb – mit etwa 50 Kühen – parallel zur Milchleistungskontrolle der Eiweiß- und Harnstoffgehalt der Einzelmilchen untersucht. Es waren dafür an die 5.000 Bestimmungen erforderlich.

Bei den Lieferanten lagen ca. 20% der Proben im Normbereich (Harnstoffgehalt 150 – 250 mg/l, Eiweißgehalt über 3,2%). Eine Eiweißuntersorgung ist bei etwa 5% der Proben anzunehmen. Eine Eiweißübersorgung (Harnstoffgehalt über 250 mg/l) war in den Monaten Jänner bis August bei etwa 20% der Lieferanten festzustellen.

Übereinstimmend mit früheren Untersuchungen traten im Herbst sehr häufig hohe Harnstoffgehalte auf.

Die Untersuchung der Milch von Einzelkühen zeigte, daß bei höheren Leistungen und alleinigem Einsatz von energiereichem Kraftfutter (Getreideschrot) es zu einer Eiweißuntersorgung kommen kann.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dr. Hans SEBASTIANI

AM 28/88 – **Kulturen für Schnittkäseereien** (1988–1990)

* Dr. Herbert JAGER

AM 26/88 – **Aroma von Emmentalerkäse** (1988–1990)

5. Bundesanstalt für Bergbauernfragen

Grinzinger Allee 74, A-1196 Wien

Telefon: (0222)3257420

Leiter: Direktor Dr. Josef KRAMMER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: BF 30/85

Titel des Projektes:

Entwicklungschancen der Landwirtschaft und Agrarpolitik unter Bedingungen begrenzten Wachstums

Projektleiter: Dr. Rudolf NIESSLER, Mag. Josef PERKTOLD, Dipl.Ing. Michael ZOKLITS

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

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

Ergebnisse:

Folgende drei agrarpolitische Strategien wurden auf ihre Auswirkungen auf die verschiedenen volkswirtschaftlichen Gruppen überprüft sowie die Auswirkungen dieser Strategien auf einzelne Betriebsgruppen als auch bestimmte Regionen aufgezeigt:

- Fortführung der gegenwärtigen Marktordnungspolitik,
- EG-Integration,
- Freie Binnenmärkte und Einkommenstransfers.

Eine längerfristige Fortführung der gegenwärtigen Marktordnungspolitik ist nicht möglich, da die Ineffizienz der Marktordnung mit der steigenden Produktivität (höhere Exportanteile) zunimmt: Für den Staat und die Konsumenten würde das System wesentlich teurer werden, während die Bauern nur relativ geringe Einkommenszuwächse lukrieren könnten. Diese Einkommenszuwächse wären außerdem sehr ungleich verteilt – sie kämen zum größten Teil den Großproduzenten in den Gunstlagen zugute, während Kleinbetriebe und Betriebe in benachteiligten Regionen daran kaum partizipieren könnten.

Eine EG-Integration brächte große Vorteile für die Konsumenten und Einkommensverluste für die Bauern. Gerade die dominanten Betriebszweige des großteils peripher gelegenen südöstlichen Flach- und Hügellandes hätten bei einer EG-Integration mit den größten Schwierigkeiten zu rechnen.

Freie agrarische Binnenmärkte würden einen großen gestalterischen Rahmen für die Agrarpolitik eröffnen.

Den 3 bis 3,5 Milliarden Schilling an Einkommensverlusten, die die Bauern infolge von Preisreduktionen hinnehmen müßten, stünden eingesparte Budgetmittel der öffentlichen Hand (Bund und Länder) in der Höhe von 4,4 bis 5,2 Milliarden Schilling gegenüber. Zusätzlich könnten die Konsumenten ca. 3 bis 4 Milliarden Schilling durch niedrigere Preise einsparen.

Die eingesparten Budgetmittel bezeichnen nur die Exportverwertungskosten. Die errechneten Einkommensverluste der Bauern ergeben sich aus dem Überschußabbau bei Getreide und Fleisch. Diese Einkommensverluste infolge des Mengen- und Preisrückganges wären teilweise durch direkte Einkommensübertragungen auszugleichen. Ein vollkommener Ausgleich ist aus verteilungspolitischen Gründen nicht anzustreben. Die Einkommensverluste durch das Abgehen von der Marktordnung würden nämlich vorwiegend die hohen Einkommen treffen.

Der Milchmarkt – als vollkommen regulierter Sektor nicht in den Modellrechnungen enthalten – wäre durch Rückführung der Kontingente auf den knappen Inlandsbedarf zu entlasten. Die Bauern würden dabei durch Einsparung der Verwertungsbeiträge, ca. 1 Milliarde Schilling, einkommensmäßig pari aussteigen. Der Staat könnte weitere 2,6 Milliarden Schilling an Budgetmitteln freibekommen.

Als ergänzende Maßnahme auf der Aufkommenseite wäre zu überlegen, die Preisgewinne der Konsumenten von ca. 3 bis 4 Milliarden Schilling teilweise über einen höheren Mehrwertsteuersatz abzuschöpfen, um zusätzliche Mittel für agrar- und regionalpolitische Maßnahmen zur Verfügung zu haben. Eine solche Steuer könnte ca. 2 Milliarden Schilling bringen und trotzdem würden die Nahrungsmittel deutlich billiger.

Eine Gegenüberstellung all dieser Effekte und die Einbeziehung der Mindesteinkommensstrategie veranschaulicht den Spielraum für die Agrarpolitik in einer Situation freier Binnenmärkte.

Es wird angenommen, daß von den ca. 3 bis 3,5 Milliarden Schilling an Einkommensverlusten der Bauern infolge von Mengen- und Preisrückgängen ca. 1,5 bis 2,5 Milliarden Schilling durch direkte Einkommenszahlungen auszugleichen sind. Dazu kommen die Mittel für eine Mindesteinkommenspolitik von ca. 4,5 Milliarden Schilling. Zusammen ergibt sich ein Finanzierungserfordernis von ca. 6 bis 7 Milliarden Schilling. Erreicht würde damit eine Steigerung der Einkommen durch Anhebung des unteren Bereiches und eine markante Annäherung an das Niveau der unselbständig Beschäftigten.

Auf der Aufkommenseite stünden 4,4 bis 5,2 Milliarden Schilling an freien Mitteln aus der Exportverwertung von Rindfleisch und Getreide, 2,6 Milliarden Schilling an eingesparten Bundesbeiträgen zur Überschußverwertung von Milch und ca. 2 Milliarden Schilling an Einnahmen aus einer erhöhten Mehrwertsteuer, die vom Preisgewinn der Konsumenten (ca. 3 bis 4 Milliarden Schilling) abgeschöpft wird, zur Verfügung. Zusammen ergibt dies ein Mittelaufkommen von ca. 9 bis 9,8 Milliarden Schilling.

Diese Gegenüberstellung macht klar, daß neben der deutlichen Verbesserung der Bauerneinkommen und einer Reduzierung der Konsumentenpreise ein finanzieller Spielraum in der Höhe von ca. 2 bis 3 Milliarden Schilling verbliebe. Diese Mittel könnten dann sehr effektiv für regionalwirtschaftliche Programme eingesetzt werden.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: BF 39/87

Titel des Projektes:

Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Dreistufenwirtschaft (Heimbetrieb – Vorsäß – Alpe) Vorarlbergs

Projektleiter: Dipl. Ing. Michael GROIER

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Es soll die betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bedeutung der in Vorarlberg so typischen Dreistufenwirtschaft (Heimbetrieb – Vorsäß – Alpe) untersucht werden. Dabei sollen die Ertrags-Aufwandsrelationen (innerhalb der Betriebsstufen, im Vergleich mit ähnlich strukturierten, arrondierten Betrieben) und besondere Bewirtschaftungserchwernisse dieser Betriebsform analysiert werden. Darüber hinaus soll die gesamtwirtschaftliche Bedeutung (Beschäftigungs-, Raum- und ökologische Funktion) dargestellt werden.

Ergebnisse:

Im Rahmen der ersten Befragung im Herbst 1988 wurden in den alpwirtschaftlichen Kerngebieten Vorarlbergs, nämlich im Bregenzerwald, dem Großen Walsertal und im Montafon elf 3-Stufenbetriebe und zwei 2-Stufenbetriebe erhoben. Die Auswahl der Erhebungsbetriebe erfolgte dabei nach den Kriterien regionale Verteilung, Besitz- und Eigentumsverhältnis (Privat-, Gemeinschafts- und Agrargemeinschaftsvorsäß) sowie der sozioökonomischen Situation der Heimbetriebe. Die Erhebung selbst wurde mittels eines kombinierten Erhebungs- und Fragebogens durchgeführt.

In einer Nacherhebung im Frühjahr 1989 wurden zwei weitere arrondierte Betriebe erfaßt, um eine gewisse Vergleichbarkeit der einzelnen Betriebstypen untereinander zu gewährleisten.

Die betriebswirtschaftliche Analyse der Erhebungsbetriebe stützt sich im wesentlichen auf Deckungsbeitragskalkulationen des Betriebszweiges Milchviehhaltung sowie auf Analyse von innerbetrieblichen Flächen-, Aufwand- und Ertragsrelationen.

Um im Rahmen der Milchproduktion befriedigende Einkommen erzielen zu können, sind die in den Erhebungsgebieten wirtschaftenden, flächenarmen Heimbetriebe auf eine relativ intensive Nutzung der Almflächen und auch der Vor- bzw. Maiensäßflächen angewiesen. Der allgemeine Strukturwandel in der Berglandwirtschaft hat auch bei diesen für Vorarlberg so charakteristischen „Weide-Mäh“-Flächen zu tiefgreifenden Nutzungsänderungen geführt.

Zog früher die gesamte Familie samt dem Vieh im Mai „dem Futter nach“ auf das Vorsäß, danach auf die Alpe und Mitte September wiederum aufs Vorsäß, so zwingen Rationalisierungsmaßnahmen die Bauern in zunehmendem Maße zu einer Bewirtschaftung des Vorsäßes vom Heimbetrieb aus. Auch das traditionelle Verfüttern des im Sommer auf dem Vorsäß gewonnenen Heues auf diesem selbst verliert an Bedeutung.

Die relativ gute Erschließung der Vorsässe führt weiters zu einer Verlagerung der Milchverarbeitung in Talmolkereien. Gleichzeitig induziert dieser Nutzungswandel, wenn auch in bescheidenem Maße, Ansätze touristischer Nutzung wie z. B. die Vermietung der Vorsäßgebäude.

Die 3stufige Betriebsorganisation weist gegenüber vergleichbaren, arrondierten Betrieben zusätzliche, spezifische Betriebserschwerisse wie z. B. höhere Gebäudeerhaltungskosten und deutlich längere Wegzeiten auf.

Projektnummer: BF 43/88

Titel des Projektes:

Bergbauernpolitik in Europa

Projektleiter: Ignaz KNÖBL, Dipl.Ing. Thomas DAX, Dr. Josef KRAMMER, Dipl.Ing. Michael ZOKLITS

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieses Projektes wird, um den aktuellen Bedarf an Analysen der EG-Agrarförderung zu erfüllen, vorerst die im Rahmen der EG gesetzte Bergbauernpolitik untersucht. Da diese in die Agrarstrukturpolitik eingebettet ist, ist es notwendig, die Bergbauernförderung bzw. die Förderung der sonstigen benachteiligten Gebiete in Relation zur gesamten Agrarstrukturpolitik der EG darzustellen.

Zielsetzung dieses Projektes ist es, die Entwicklung der Agrarstrukturpolitik und den Stand der Agrarförderungsmaßnahmen und die dabei in benachteiligten Gebieten gewährten zusätzlichen Begünstigungen bzw. speziellen Förderungsmaßnahmen systematisch darzustellen. Die nationalen Unterschiede bei der Anwendung der einheitlichen EG-Richtlinien sollen herausgearbeitet werden. Daraus können Schlußfolgerungen für den möglichen Verhandlungsspielraum Österreichs bei einem allfälligen EG-Beitritt gezogen werden.

Ergebnisse:

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurde 1989 eine quantitative Abschätzung der Auswirkungen einer Übernahme des bayerischen und südtiroler Direktzahlungssystems auf die österreichischen Bergbauern durchgeführt und die Verteilungswirkung der unterschiedlichen Direktzahlungssysteme (Südtirol, Bayern und Österreich) an konkreten Fallbeispielen dargestellt sowie auf das gesamte Bergbauerngebiet bezogen. Nach Bundesländern und Erschweriszonen wurde dann das unterschiedliche Finanzierungserfordernis der einzelnen Systeme und Varianten berechnet.

Einzelbetriebliche Auswirkungen:

- Extreme Bergbauernbetriebe mit einer durchschnittlichen Flächenausstattung müßten bei einer der Ausgleichszulage entsprechenden Gestaltung der Direktzahlungen Förderungsverluste hinnehmen (in der Zone 4 je nach Bundesland zwischen 10.000 und 30.000 S). Nur jene Bergbauernbetriebe mit einer Flächen- bzw. GVE-Ausstattung von 30 bis 50 Einheiten würden bedeutend höhere Direktzahlungen erhalten (maximal 85.000 S).
- Gewinner einer derartigen Direktzahlungsgestaltung wären jene flächenstärkeren Betriebe, die aufgrund ihrer Einkommenssituation heute keinen oder nur einen geringen Bergbauernzuschuß bekommen und auch über die Bewirtschaftungsprämien nur eine vergleichsweise geringe Direktförderung erhalten.

Auszahlungssumme (Finanzierungserfordernis):

- Unter südtiroler Bedingungen würden die Bergbauernzuschußempfänger Österreichs 519 Mio. S an Ausgleichszulage erhalten; hingegen bekommen die Bergbauern 1989 rd. 608 Mio. S Bergbauernzuschuß; dazu kommen noch Bewirtschaftungsprämien der Länder, an denen Bergbauernzuschußempfänger einen Anteil von etwa 200 Mio. S haben.
- Unter bayerischen Bedingungen würden die Bergbauernzuschußempfänger Österreichs in der Variante „Bayern 1“ (Höchstsatz: 240 DM je ha LN bzw. GVE) 611 Mio. S; in der Variante „Bayern 2“ (Höchstsatz: 286 DM je ha LN bzw. GVE) 705 Mio. S und in der Variante „Bayern 3“ (Höchstsatz: 120 ECU und mit für Österreich realisierbaren Wechselkursen) 674 Mio. S an Ausgleichszulage erhalten. Unter bayerischen Bedingungen würden demnach die Bergbauern kaum mehr erhalten als sie derzeit allein vom Bund in Form des Bergbauernzuschusses bekommen. Unter Einbeziehung der Bewirtschaftungsprämien der Länder würde den derzeitigen Bergbauernzuschußempfängern um ca. 115 bis 210 Mio. S (je nach Variante) weniger an Direktzahlungen zugute kommen.
- Bei Einbeziehung der Zone-1-Betriebe unter Berücksichtigung der Daten der Bodennutzungserhebung würden unter südtiroler Bedingungen an alle Bergbauern Österreichs (und nicht nur an die derzeitigen Bergbauernzuschußempfänger) 740 Mio. S und unter bayerischen Bedingungen in der Variante „Bayern 1“ 857 Mio. S, in der Variante „Bayern 2“ 1.064 Mio. S und in der Variante „Bayern 3“ 885 Mio. S an Ausgleichszulage ausbezahlt werden können.
- Unter der Annahme einer relativ geringen Abstufung der Ausgleichszulage nach den Erschweriszonen (Zone 4: 120 ECU/ha; Zone 3: 101 ECU/ha; Zone 2: 80 ECU/ha und Zone 1: 60 ECU/ha) könnten an alle Bergbauern Österreichs 1,45 Mrd. S an Ausgleichszulagen ausbezahlt werden, wovon auf die Zone-1-Betriebe etwa 550 Mio. S entfallen würden.

Die Analyse „Auswirkungen einer Übernahme der bayerischen und südtiroler Ausgleichszahlungssysteme“ läßt folgende Schlußfolgerungen zu:

Das Direktzahlungssystem Österreichs ist weitaus differenzierter sowohl hinsichtlich der Berücksichtigung der Erschwerislage als auch der Einkommenssituation des Betriebes.

Das System des Bergbauernzuschusses des Bundes bevorzugt aufgrund des starken Einkommens- und Erschwerisbezuges vor allem kleinere, einkommensschwache (existenzgefährdete) Bergbauernbetriebe mit hoher Bewirtschaftungserschwerisse. Die flächen- und GVE-bestandsbezogenen Ausgleichszahlungen der EG begünstigen größere, flächenstarke Betriebe und haben kaum einen Einkommensbezug.

Projektnummer: BF 29/85

Titel des Projektes:

Europäisches Forschungsprojekt zur Erwerbskombination mit der Landwirtschaft „Rural Change in Europe: Research Programm on Farm Structures and Pluriactivity“

Projektleiter: Dr. Rudolf NIESSLER, Dipl.Ing. Thomas DAX

Kooperationspartner: Forschungsstiftung Arkleton Re-

search (Schottland), EG, Schweden, Schweiz, Norwegen
Laufzeit: 1985–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Hauptzielrichtung des Projektes ist es, die Dynamik des Wandels in landwirtschaftlichen Betrieben und Haushalten im Bezugsrahmen ausgewählter strukturschwacher Regionen zu untersuchen und die wesentlichen Triebkräfte und Einflußgrößen des Wandels herauszuarbeiten.

Die Ergebnisse sollen Hilfestellung leisten bei der Gestaltung agrar- und regionalpolitischer Maßnahmen, insbesondere für strukturschwache ländliche Regionen. In diesem Forschungsprojekt geht es also nicht nur um die altbekannte Nebenerwerbslandwirtschaft als Kombination eines landwirtschaftlichen Betriebes mit einem meist unselbstständigen Erwerb, sondern vielmehr um die Möglichkeiten der Einkommenschöpfung durch Integration (Paralandwirtschaft), Nebengewerbe und kleinstrukturierte Organisationsnetze.

Das internationale Projekt zur Erwerbskombination ist ein Projekt der EG-Länder, dem sich die 4 Länder außerhalb der EG – die Schweiz, Schweden, Norwegen und Österreich – angeschlossen haben.

Projekträger und Koordinator ist die schottische Forschungsförderung Arkleton Research, die im internationalen Rahmen schwerpunktmäßig zur Problematik ländlicher Entwicklung arbeitet.

In Österreich wird das Problem der Erwerbskombination im regionalwirtschaftlichen Zusammenhang in zwei ausgewählten Regionen untersucht: Im Salzburger Bergbauerngebiet (Bezirke: Zell/See, St. Johann und Tamsweg) und in der entwicklungsschwachen Region entlang der Südostgrenze im Burgenland und in der Steiermark (Bezirke: Oberwart, Güssing, Jennersdorf, Feldbach, Fürstenfeld, Leibnitz und Radkersburg).

Als methodisches Instrumentarium wurde eine Serie verketteter Erhebungen, eingebettet in eine detaillierte Analyse des sozioökonomischen Kontextes der Regionen, verwendet.

Die Analyse des regionalwirtschaftlichen Kontextes umfaßt die Bereiche: Agrarstruktur, regionalwirtschaftliche Restrukturierung und relevante Politikbereiche.

Die Baselineerhebung von 1987 war eine Zufallsstichprobe landwirtschaftlicher Haushalte in den beiden Regionen. Dabei ging es um eine Bestandsaufnahme der Haushalts- bzw. Familienverhältnisse sowie des landwirtschaftlichen Betriebes. Interviewt wurden insgesamt 400 Haushalte.

Die erste Panelerhebung von 1989 wurde mit einem reduzierten Sample von jeweils 30 Haushalten in einer Region durchgeführt. In offenen Interviews wurden die Ursachen und Motivationen unterschiedlicher Haushaltsstrategien hinterfragt.

Ergebnisse:

Baselineerhebung:

Eine der Forschungsarbeit zugrundeliegende Hauptthese – nämlich daß die Bedeutung des landwirtschaftlichen Betriebes bzw. sein Beitrag zur Existenzsicherung des Haushaltes im allgemeinen stark abnimmt – wurde mit den Daten aus der Baselineerhebung empirisch hochgradig verifiziert. Die Betrachtung der Einkommensbildung im Haushalt eröffnet eine ganz andere Perspektive bei der Beurteilung der Situation der Landwirtschaft.

Für nur knapp 20 Prozent der Haushalte lieferte der landwirtschaftliche Betrieb den dominanten Einkommensbeitrag mit mehr als 60 Prozent des Haushaltseinkommens. Fast 60 Prozent der Haushalte leben vorwiegend vom außerbetrieblichen Erwerbseinkommen, welches zu 2/3 zum Haushaltseinkommen beiträgt. Der landwirtschaftliche Betrieb liefert bei diesen Haushalten nur knapp 12 Prozent des Haushaltseinkommens. Nicht zu vernachlässigen ist auch die Präsenz von landwirtschaftlichen Haushalten, die von Sozialeinkommen, im wesentlichen Pensionen, leben. In den Erhebungsregionen waren dies mehr als 15 Prozent. Auch bei ihnen spielt die Landwirtschaft mit 12 Prozent eine geringe Rolle in ihrem Einkommensbeitrag.

Nicht zu vernachlässigen ist bei vielen Betrieben die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte und die Serviceleistungen, die am Hof erbracht werden, z. B. durch Zimmervermietung oder durch ein Nebengewerbe. Dadurch kann die Einkommensbilanz des landwirtschaftlichen Betriebes häufig etwas verbessert werden.

Aufgrund einer Typologie von Haushalten nach der Pluriaktivität sowie nach Haushaltsstrategien wurde eine Unterstichprobe ausgewählt, mit der in der ersten Panelerhebung die Gründe für unterschiedliche Haushaltsstrategien untersucht wurden.

Erste Ergebnisse aus der Panelerhebung:

Dabei ergab sich vor allem in Salzburg eine starke Ausweitung nichtlandwirtschaftlicher Einkommensquellen bei gleichzeitiger Weiterführung der landwirtschaftlichen Betriebe.

Viele Haushalte versuchen verstärkt Touristikaktivitäten am Hof zu entwickeln. Die reine Vollerwerbslandwirtschaft wird in den Salzburger Bezirken zusehends zur Rarität, wenn man die Einkommensverhältnisse im Haushalt betrachtet. Ein Ergebnis das im eklatanten Widerspruch zur amtlichen landwirtschaftlichen Statistik steht, die ja am Betrieb ansetzt und in der in Salzburg ein sehr hoher Anteil an Haupteinwerbsbetrieben ausgewiesen wird.

Starke Dualisierungstendenzen sind in der Südostgrenzregion festzustellen. Marginalisierungstrends und die Tendenz den landwirtschaftlichen Betrieb aufzugeben, sind dort wesentlich größer als im Salzburger Bergbauerngebiet. Als Hauptdeterminante der unterschiedlichen Entwicklung in Salzburg und im Südostgebiet ist die Arbeitsmarktsituation zu nennen. Auch die Bindung an die Landwirtschaft ist in Salzburg stärker ausgeprägt; dies aber nicht so sehr aus Motiven der Tradition und Bodenverbundenheit, sondern im Bewußtsein, daß der Grund und Boden und der landwirtschaftliche Betrieb Vermögenswerte sind, die auch andere Nutzungsmöglichkeiten eröffnen.

Projektnummer: BF 50/89

Titel des Projektes:

Erarbeitung von Grundlagen für ein einzelbetriebliches Förderungskonzept unter besonderer Berücksichtigung benachteiligter Regionen

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas DAX, Ignaz KNÖBL, Dr. Josef KRAMMER, Dr. Rudolf NIESSLER

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Für die vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft in Angriff genommene Reform und Neuorientierung der Förderungspolitik sind verschiedene Grundlagen über

die Wirkungsweise bestehender Förderungen, über Ziele, Maßnahmen, Instrumente und Auswirkungen neu konzipierter Förderungen etc. zu erarbeiten.

Ergebnisse:

In zahlreichen Forschungsprojekten der Bundesanstalt für Bergbauernfragen wurde über die notwendige Neuorientierung der Agrarpolitik, insbesondere auch des Förderungswesens, aufgrund geänderter nationaler und internationaler Rahmenbedingungen gearbeitet und in vielen Publikationen darüber berichtet. Unter anderem wurden Bestandsaufnahmen der bestehenden Förderungsmaßnahmen erstellt, deren Auswirkungen analysiert und ein Modell zur Einkommens- und Existenzsicherung für die Bauern durch direkte Einkommenstransfers erarbeitet.

Die Bundesanstalt für Bergbauernfragen arbeitete 1989 intensiv am Projekt des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft „Neuorientierung der Förderungspolitik“ mit. Mitgearbeitet wurde 1989 bei der Erstellung der Grundsätze für die Neuorientierung, bei der Ist-Zustandsanalyse, bei der Vorbereitung der Bauern-, Funktions- und Expertenbefragung, bei der Auswertung und Interpretation der Befragungsergebnisse.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.-Ing. Josef HOPPICHLER

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)

BF 38/87 – **Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Analyse der Rindermast** (1987–1990)

* Dipl.-Ing. Josef HOPPICHLER, Dipl.-Ing. Michael ZOKLITS

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

* Dipl.-Ing. Michael GROIER, Dipl.-Ing. Josef HOPPICHLER

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

* Dr. Josef KRAMMER

BF 32/86 – **Erstellung von Unterlagen für die Gesamtüberarbeitung der Bergbauernzonierung** (1986–langjährig)

BF 2/79 – **Strukturdaten des Bergbauerngebietes** (1979–langjährig)

BF 40/87 – **Darstellung des Systems und Analyse möglicher Reformstrategien im Bereich der sozialen Sicherung der Bauern** (1987–1990)

* Dr. Rudolf NIESSLER, Dipl.-Ing. Thomas DAX

BF 48/89 – **Einkommenspolitische Maßnahmen für landwirtschaftliche Haushalte im Grenzland und in strukturschwachen Regionen (Theoretische Überlegungen und Methoden zur regionalen Abgrenzung)** (1989–1990)

* Ignaz KNÖBL

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

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

6. Bundesanstalt für Bodenwirtschaft

Denisgasse 31, A-1200 Wien

Telefon: (0222)334631

Leiter: Direktor Univ.DoZ. Dr. Otto DANNEBERG

a) Abschlußberichte

Projektnummer: BW 1/81

Titel des Projektes:

Untersuchungen zum Stickstoffbedarf von Pflanzen

Projektleiter: Dr. Hans GERBER

Kooperationspartner:

Niederösterreichische Landeslandwirtschaftskammer

Laufzeit: 1981–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Vorhersage des pflanzenverfügbaren Stickstoffs im Boden und Stickstoffdüngedarfs von Winterweizen nach der N_{min} -Methode. Laboruntersuchung an Feldversuchsstandorten von Stickstoffsteigerungsversuchen, angelegt durch die Niederösterreichische Landeslandwirtschaftskammer.

Ergebnisse:

In Zusammenarbeit mit der Niederösterreichischen Landeslandwirtschaftskammer wurden im Trockengebiet jährlich zwei bis drei N-Steigerungsversuche ausgewählt und zusätzlich wurde 1986/87 ein Versuch in das Feuchtgebiet gelegt.

Folgende Versuchsdaten wurden erhoben:

- Messung des N_{min} -Gehaltes einer Mischprobe (16 Einstiche) über die ganze Parzelle (Zeitpunkt März).
- Messung der N-Gehalte der einzelnen Steigerungsstufen am Ende der Vegetationsperiode.
- Bestimmung der Erträge in den einzelnen Parzellen.
- Bestimmung der N-Gehalte der Pflanzen im Schnelltest während des Aufwuchses im Abstand von 14 Tagen.
- Qualitative Untersuchung verschiedener Schnelltestmethoden zur Bestimmung des N-Gehaltes in der Bodenlösung.
- Vergleich der heißwasserlöslichen organischen N-Fraktion (N_{hw}) zur Stickstoffmineralisation im Bebrütungsversuch.

Die Auswertung der Stickstoffsteigerungsversuche ergab übereinstimmende Ergebnisse mit Veröffentlichungen aus den Nachbarländern. Der Sollwert für den Stickstoffbedarf von Winterweizen ergab sich zwischen 110 und 120 kg/ha zuzüglich einer Gabe von 60 kg/ha beim Schoßen. Der Schnelltest kann quantitativ nur Mangelernährung aufzeigen, er erlaubt jedoch keine Abstufung zur Stickstoffempfehlung während der Vegetationsperiode. Die Auswertung der Tests zur N-Bestimmung durch Schnellmethoden ergab eine hohe subjektive Komponente der Versuchspersonen, bedingt durch unterschiedliche Lichtverhältnisse, subjektives Farbempfinden und Umgebungstemperatur. Es wurden innerhalb eines Jahres hohe Korrelationen zwischen N-Heißwasser und N-Bebrütung für Böden unter Zuckerrübe festgestellt. Die Steigung in den einzelnen Jahren schwankt jedoch erheblich, sodaß eine Prognose des N-Düngerbedarfs, basierend auf N-Heißwasseruntersuchungen, nur mit einer Korrektur dieser jährlichen Schwankungen sinnvoll erscheint.

Projektnummer: BW 3/81

Titel des Projektes:

Untersuchungen über den Standortseinfluß auf die Nährstoffdynamik von Dauerkulturen

Projektleiter: Dr. Hans GERBER

Laufzeit: 1981–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

An 2 extremen Standorten (Pulkau: kalkhaltig, mittelschwer, trocken, ohne Mulch, hoch gedüngt; Kukmirn: sauer, mäßig feucht, sehr schwer, mit Mulch, wenig gedüngt) wurden jährlich Bodenproben entnommen und auf folgende Parameter untersucht: K, P, (CAL, DL, H₂), austauschbare Kationen, Spuren nach EDTA, Ton, Humus, pH.

Ergebnisse:

Die Versuchsserien zeigen die Entwicklung der Nährstoffgehalte in den Jahren 1981–1987 bei sachgemäßer Düngung auf. Die Düngung wurde so ausgelegt, daß die Nährstoffgehalte gleich bleiben oder aber bei Unter- bzw. Überversorgung normalisiert werden. Die Auswirkung der Nährstoffveränderung des Oberbodens kann auf den Unterboden beträchtlich sein. Eine besondere Fragestellung war der Vertrauensbereich der Routine-Bodenanalyse. Die Analyse der kontinuierlich durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigt wenig Schwankungen, welche durch Probenahme und Analysenfehler bedingt sind; Ausreißer kommen nur sehr selten vor.

Projektnummer: BW 13/87

Titel des Projektes:

Pilotprojekt über den Aufbau eines EDV-gestützten, geowissenschaftlichen und bodenkundlichen Kartenwerkes unter Einbeziehung topographischer Datenbestände am Beispiel des ÖK-50-Blattes Nr. 66, Gmunden (Pilotprojekt Gmunden)

Projektleiter: Dipl.Ing. Heinrich HACKER

Kooperationspartner:

Bundesministerium für Landesverteidigung, Forschungsgesellschaft Joanneum, Geologische Bundesanstalt

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

An einem überschaubaren Beispiel, dem ÖK 50-Kartenblatt 66, Gmunden, sollen Aufbau und Funktion einer digitalen Bodenkarte sowie ihre Verknüpfbarkeit mit anderen (topographischen, geologischen) Karteninhalten demonstriert werden.

Ergebnisse:

Mit dem Pilotprojekt „Aufbau eines EDV-gestützten bodenkundlichen Kartenwerkes“ führten die Bundesanstalt für Bodenkultur und das Institut für Rohstoffforschung und Geosystemanalyse einen umfassenden Test durch, der den Einsatz eines geographischen Informationssystems bei den österreichischen Voraussetzungen an geowissenschaftlichen ortsbezogenen Informationen zeigen soll. Die Sachziele dieses Pilotvorhabens liegen im Durchführbarkeitsnachweis für den Aufbau eines für Österreich flächendeckenden, provisorischen EDV-gestützten Bodenkartenwerkes innerhalb von wenigen Jahren auf der Basis bereits vorhandener Unterlagen, besonders von noch unveröffentlichten Manuskript- und Arbeitskarten. Dazu soll das

Registrieren des Zeitaufwandes der Bearbeitung eine Kalkulationsbasis für eine allfällige Ausweitung des Pilotprojektes schaffen. Dem Aufbau der EDV-gestützten bodenkundlichen Karte liegt das Konzept des thematischen Kartenwerkes zugrunde. Die Grundlage für die Digitalisierung bilden die vier Kartierungsbereiche GMUNDEN, SCHWANENSTADT, VÖCKLABRUCK und BAD ISCHL. Die bodenkundlichen Informationen werden ergänzt mit dem Gewässernetz, Höhenmodell und einem beispielhaften Teilauszug des Verkehrsnetzes und topographischen Angaben. Der direkte Vergleich des konventionellen Bodenkartiersystems mit den digitalen Bodenkartierungsinformationen zeigt, daß das digitale System Vorteile für eine schnelle Bearbeitung, leichtere Auswertung der Informationen, größere Möglichkeit zum interaktiven Formulieren und Testen von Modellansätzen zeigt.

Projektnummer: BW 14/87

Titel des Projektes:

Untersuchung zur Umwelt- und Bodensituation am Truppenübungsplatz Bruckneudorf und im anschließenden Revier Sommerein (Projekt TÜPL/Sommerein)

Projektleiter: Ing. Emmerich PECINA

Kooperationspartner: Bundesministerium für Landesverteidigung, Forstliche Bundesversuchsanstalt

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Darstellung der Umwelt- und Bodensituation eines Truppenübungsplatzes mit Bereichen geringer Beeinflussung und daher weitgehend ungestörten Flächen, mit Übergängen zur normalen landwirtschaftlichen Nutzung und mit Bereichen typischer Beanspruchung durch den militärischen Übungsbetrieb. Möglichkeiten gemeinsamer Kartierung und Absprache mit der Forstlichen Bundesversuchsanstalt.

Ergebnisse:

Untersuchungen einer Reihe von Bodenprofilen des Truppenübungsplatzes Bruckneudorf zeigten keine wesentlichen Belastungen durch den militärischen Betrieb. Die gemessenen Schwermetallgehalte lagen durchwegs im normalen Bereich. Die Forstflächen des anschließenden Reviers Sommerein wurden bodenkundlich aufgenommen und kartiert, wobei die gleichen Flächen einmal durch die Bundesanstalt für Bodenkultur nach den Grundsätzen der landwirtschaftlichen Bodenkartierung, gleichzeitig aber durch die Forstliche Bundesversuchsanstalt aufgenommen wurden. Erste Vergleiche ergaben eine weitgehend konforme Bodenansprache. Unterschiede zeigten sich vorwiegend im Bereich der Ansprache der Wasserstufen. Ein genauerer Vergleich erfolgt im Rahmen eines Folgeprojektes.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: BW 10/87

Titel des Projektes:

Analytik und Vorhersage von pflanzenverfügbarem Stickstoff

Projektleiter: Univ.DoZ. Dr. Otto DANNEBERG

Kooperationspartner:

Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur, Bundesanstalt für alpenländische

Landwirtschaft, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt

Laufzeit: 1987–1991

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:

Im Berichtsjahr wurde besonders nach einer verbesserten Extraktionsmethode für den aus der absterbenden Biomasse entstehenden organischen Stickstoff gesucht. Es zeigte sich, daß sich dieses proteinhaltige Material mit warmem, neutralem Phosphatpuffer wesentlich besser extrahieren läßt als mit den bisher dafür verwendeten Methoden (Heißwasser, EUF oder kalte Salzlösungen). Allerdings wird zusätzlich humushaltiges Material (Störstoffe) miterfaßt. Die Abtrennung desselben gelingt entweder durch Adsorption dieser Störstoffe an Polyvinylpyrrolidon (PVP) oder durch Aussalzen des Proteinmaterials und Bestimmung aus der Differenz. Die Verwendung einer derartigen Extraktionsmethode erfaßt das untersuchte Proteinmaterial weitgehend vollständig, man erhält Stickstoffgehalte in einem gut analysierbaren Bereich.

Die routinemäßige Anwendbarkeit der Extraktionsmethode wird derzeit erprobt. Gemeinsam mit der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt wurde ein umfangreiches Feldversuchsprogramm zur Stickstoffdüngung begonnen. Die Bundesanstalt für Bodenkunde hat die Feldversuchsflächen begangen, feinkartiert, beprobt und die Bodenanalytik durchgeführt. Die Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt übernahm die Durchführung und Auswertung der Feldversuche einschließlich der zugehörigen Untersuchung des Pflanzenmaterials.

Projektnummer: BW 15/89

Titel des Projektes:

Bodenbiologische Untersuchung unterschiedlich bewirtschafteter Böden

Projektleiter: Dr. Ellen KANDELER

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenkunde, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Bundesanstalt für Agrarbiologie, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Institut für Bodenforschung und Baugologie der Universität für Bodenkultur, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Institut für Botanik der Universität Salzburg, Institut für Mikrobiologie der Universität Innsbruck, Zuckerforschungsinstitut Fuchsenbigl

Laufzeit: 1989–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Der derzeitige Stand des Wissens bietet eine Vielzahl von bodenbiochemischen und bodenbiologischen Methoden. Mit Hilfe dieser Methoden können Mineralisationsraten verschiedener Pflanzennährstoffe (N, P, S) festgestellt werden. Im Bereich des Kohlenstoffkreislaufes kann der Streuabbau von hochmolekularen Substanzen (z. B. Xylan und Cellulose) bis zu niedermolekularen Verbindungen (z. B. Saccharose und Glucose) untersucht werden.

Bis jetzt ist in vielen Fällen noch nicht geklärt, auf welche Weise unterschiedliche Bodenbewirtschaftung diese Ab-

bauleistung auch langfristig verändern kann. Aus diesem Grund ist geplant, Bodenproben aus Feldversuchen mit verschiedenen bodenbiologischen Methoden zu untersuchen.

Bodenproben aus folgenden Versuchen sollen 2 x jährlich untersucht werden:

- Fruchtfolgeversuch (Fuchsenbigl)
- Bodenbearbeitungsversuche (Grafenegg, Fuchsenbigl, Orth, Rutzendorf)
- Dauerbracheversuch (Gumpenstein)
- Grünbracheversuch (Wieselburg)
- N-Steigerungsversuche (11 Versuche in Niederösterreich)

Die Probenahme erfolgt jeweils im Frühjahr und Herbst aus einer Tiefe von 0–20 cm. Bei den vier Standorten der Bodenbearbeitungsversuche ist eine nach Tiefenstufen getrennte Probenahme notwendig (0–10 cm, 10–20 cm, 20–30 cm).

Folgende bodenbiologische Parameter sollen untersucht werden:

Biomasse, aktuelle und potentielle Nitrifikation, Protease, Urease, alkalische Phosphatase, Xylanase, β -Glucosidase.

Ergebnisse:

Untersuchung der Dauerbracheflächen in Gumpenstein:

Mineralische Düngung (PK und NPK) führt bei Dauerbrache zu einer Erniedrigung der bodenbiologischen Aktivität und der Aggregatstabilität. Unterschiedliche organische Düngung führt bei Dauerbrache zu einer Erhöhung sämtlicher untersuchter Parameter. Nach Bepflanzung der Dauerbracheflächen zeigten mineralisch gedüngte Parzellen eine geringere Regenerationsfähigkeit als organisch gedüngte Parzellen.

Untersuchung des 80jährigen Fruchtfolge- und Düngungsversuches:

In Zusammenarbeit mit O. Univ. Prof. Blum wurden zwei Diplomarbeiten betreut. Folgende Ergebnisse können nach monatlicher Probenahme während zweier Vegetationsperioden berichtet werden: In Abhängigkeit von der Düngung (ungedüngt, mineralisch oder organisch gedüngt) stellt sich bei gleicher Vegetation ein bodentypisches Aktivitätsniveau ein, das nur durch extreme Witterungseinflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit) oder Bodenbearbeitungsmaßnahmen in der Höhe verändert wird. Ungedüngte Parzellen wiesen die niedrigsten Enzymaktivitäten und Biomassewerte auf, organische Düngung fördert die biologische Aktivität stärker als mineralische Düngung.

Projektnummer: BW 16/89

Titel des Projektes:

Organisation der bodenformbezogenen Probenahme

Projektleiter: Dipl.Ing. Peter NELHIEBEL

Kooperationspartner: Landwirtschaftskammern von Wien, Niederösterreich, Burgenland und Oberösterreich

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der Auswertung der Bodenuntersuchung zur Düngebewertung haben die bodenbezogenen Standortsfaktoren, besonders Grobstoffgehalt, Gründigkeit, Bodenschwere,

pH-Wert, Kalkgehalt und Wasserverhältnisse, beträchtlichen Einfluß. Diese Standortparameter sind im Zuge der Bodenkartierung erfaßt. Ihre Einbeziehung in die Auswertung der Untersuchung erfordert eine Probenahme, die die Zuordnung der Probe zu der entsprechenden Bodenform ermöglicht. Das Projekt erstrebt die Überprüfung von organisatorischen Möglichkeiten zur Erreichung dieses Zieles sowie die Ermittlung des dafür nötigen finanziellen und personellen Aufwandes.

Ergebnisse:

Standortsfaktoren aus der Bodenkarte können in die Interpretation von Bodenuntersuchungsergebnissen einbezogen werden, wenn die untersuchten Proben eindeutig den Kartierungseinheiten zugeordnet werden können. Bei der in Österreich bisher üblichen Praxis geht der Probenahme eine Einleitungsversammlung voraus, bei der der Grundbesitzer, der die Probenahme durchführt, die nötige Einweisung erhält. Die so erzielte Qualität der Probenahme entsprach keineswegs immer den Erfordernissen. Nunmehr werden bei diesen Versammlungen Orthophoto-Luftbildkarten 1:10.000 benützt, um die örtliche Zuordnung der zu beprobenden Grundstücke durch den Landwirt zu ermöglichen. Anschließend wird eine 1:10.000 Transparenzkopie der Bodenkarte nach örtlicher Einpassung überlegt und die entsprechenden Kartierungseinheiten (Bodenformen), denen die Grundstücke angehören, festgestellt. Die Zugehörigkeit zur Bodenform wird durch gezielte Fragen überprüft. Die Vorgangsweise ermöglicht die Aufnahme von Laborergebnissen und Standortseigenschaften in einer schlagbezogenen Datenbank zur gemeinsamen Interpretation. Nach bisheriger Erfahrung werden etwa 90% der Proben richtig zugeordnet.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Wilhelm SCHNEIDER

BW 6/85 – Interpretation der Bodenuntersuchung im Lichte der Bodenkartierung. Teil II: Folgeprojekt Lassee, Schönfeld, Zwerndorf (1985–1990)

* Univ.Do. Dr. Otto DANNEBERG

BW 11/87 – Erweiterte Bodenuntersuchung von Feldversuchsflächen und Anlage sowie praktische Erprobung von Schlagkarteien (1987–1990)

7. Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft

A-5310 Mondsee

Telefon: (06232) 3847

Leiter: Direktor Dr. Albert JAGSCH

a) Abschlußberichte

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. Albert JAGSCH, Dr. Kurt SCHWARZ

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:

Das Projekt umfaßt Untersuchungen von Sichttiefe, Sauerstoffgehalt und Sättigung sowie pH-Wert, Säurebindungsvermögen, Leitfähigkeit, Phosphorkonzentration, Chlorid- und Stickstoffkonzentration, ausgedrückt als Ammonium und Nitrat. Dazu kommen Untersuchungen des Phytoplanktons (Bestimmung der Biomasse, des Chlorophyllgehaltes und der Primärproduktion) sowie Untersuchungen des Zooplanktons.

Sichttiefe: Bei der mehr als 20 Jahre dauernden Beobachtung stellte sich heraus, daß sich die Jahresmittelwerte der letzten 5 Jahre gebessert haben. Allerdings vergrößerte sich die Schwankungsbreite der Extremwerte derart, daß Sichttiefen von einerseits nur 1 m und andererseits von fast 9 m innerhalb eines Jahres auftreten. Der letzte Jahresmittelwert liegt bei 6,3 m.

Sauerstoff: Nach Angaben von DUMITRIU (1932) sank im Jahre 1930 die Sauerstoffkonzentration in allen Tiefenstufen nicht unter 9 mg/l ab. Die O₂-Situation im Hypolimnion verschlechterte sich jedoch von Jahr zu Jahr, und die 4 mg O₂/l-Grenze stieg ständig nach oben. Im Oktober 1987 erreichte diese O₂-arme Zone 13 m. 1988 sank die 4 mg O₂/l-Grenze wieder auf 15 m ab. 1989 erfolgte wieder ein Anstieg auf 12 m, wobei festzustellen ist, daß die O₂-armen Phasen kürzer werden.

Phosphor: Die Gesamt-P-Konzentration ist im Irrsee niedrig. Orthophosphat liegt während der Produktionsphase des Phytoplanktons unter der Nachweisbarkeitsgrenze. Der Gesamtphosphor nahm bis 1989 ständig ab. Nur kurz vor der Winterzirkulation sowie im September wurden über Grund Werte über 10 mg/m gemessen. Die leicht abnehmende Tendenz der Gesamtphosphorgehalte setzt sich fort.

Phytoplankton: Der vom Nährstoffgehalt mesotrophe Charakter des Irrsees drückt sich auch im Phytoplankton aus, das relativ stabile Verhältnisse der Algengruppen zueinander aufweist. Der Irrsee reagiert zwar auf das lokale Wettergeschehen empfindlich, er hat jedoch seit Beginn der Untersuchungen nie mit einer Überproduktion reagiert. Die Schwankungen in der Algendichte der letzten 14 Jahre reichen von 3 bis 12 g/m² Algenfrischgewicht. Die höchsten Werte werden meist im Spätsommer erreicht, die niedrigsten kurz vor der Winterzirkulation.

Die Chlorophyllwerte schwanken zwischen 50 und 100 mg/m². Nur ausnahmsweise steigen die Werte über 100 mg/m² an (1985 und 1986). Bei den Produktionsmessungen zeigte sich, wie sensibel das Phytoplankton auf Nährstoffzufuhr reagiert. Selbst bei niedriger Biomasse (5 g/m²) konnten relativ hohe Produktionsraten (1,3 g/m² und Tag) gemessen werden (Juli 1988). Die durchschnittlichen Produktionsraten während der Vegetationsperioden liegen zwischen 600 und 800 mg/m² und Tag.

Die Fischfauna des Irrsees erfuhr infolge des Eutrophierungsverlaufes seit den 30er Jahren eine Veränderung von einem zum Teil noch Seesaiblinge aufweisenden See zu einem ausgesprochenen Cyprinidensee mit einem künstlich eingeführten Maränenbesatz. Die Berufsfischerei

wurde zu Ende der 60er Jahre eingestellt, es erfolgt abschließliche Bewirtschaftung durch Angelfischer.

Nach den Erkenntnissen der vorliegenden Untersuchung ist der Besatz einiger Fischarten wie Seeforelle, Seesaibling und Regenbogenforelle fragwürdig bzw. unsinnig.

Projektnummer: FW 2.4/85

Titel des Projektes:

Untersuchungen an Aalen in Voralpenseen

Projektleiter: Dr. Albert JAGSCH

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Aale sind einerseits wertvolle Wirtschaftsfische, richten aber andererseits in Seen, in denen hauptsächlich Coregonen- und Seesaiblingsfischerei betrieben wird, beträchtlichen Schaden an. Im Gebiet der Voralpenseen wird außerdem der Fang auf den Aal nicht effizient betrieben. Als letztem der großen Salzkammergutseen sollten 1989 vom Traunsee Daten über den Aal gewonnen werden.

Ergebnisse:

Die Untersuchungen wurden mit einer Fangaktion am Traunsee fortgesetzt. Der Fang wurde vom Boot aus mit einem 8kW-Elektrofischereiaggregat durchgeführt. Es wurden pro Fangstunde durchschnittlich 40 kg Aale erbeutet. Wie auch bei anderen Seen wechselten völlig unbesiedelte Stellen mit stark besiedelten Stellen ab, wobei mit Blockwurf gesicherte Ufereinbauten besonders hohe Aalichten aufwiesen.

Der Aalbesatz erfolgte im Traunsee ab 1969 und zwar jährlich mit 50.000 bis 100.000 Glasaalen (20–40 Stück/ha). Ab 1979 wurde kein Besatz mehr eingebracht, trotzdem ist die Populationsdichte eine der höchsten der Salzkammergutseen. Da eine natürliche Fortpflanzung in unseren Seen nicht möglich ist, ist der hohe Aalbestand noch immer als Ergebnis der seinerzeitigen Besatzaktivitäten anzusehen. Das Wachstum ist in diesem kalten Gewässer sehr langsam.

Projektnummer: FW 5.2/76

Titel des Projektes:

Versuche zur Bekämpfung wirtschaftlich wichtiger Fischparasiten

Projektleiter: Dr. Manfred RYDLO

Laufzeit: 1976–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Gegen fast alle wirtschaftlich wichtigen Fischparasiten gibt es chemische Bekämpfungsmittel. Einige dieser Mittel, die in der Vergangenheit in großem Ausmaß Verwendung fanden, wie z. B. Malachitgrün und Neguvon, sind in einigen Staaten (BRD, USA) aus lebensmittelhygienischen Gründen nicht mehr zur Fischbehandlung zugelassen.

Der Schwerpunkt der vorliegenden Untersuchungen liegt in der Fragestellung, wie lebensmittelhygienisch bedenkliche Präparate (Malachitgrün, Neguvon) durch unbedenkliche Verbindungen ersetzt werden können.

Ergebnisse:

Es wurden Versuche zur Bekämpfung der Parasitenarten *Costia necatrix*, *Chilodonella cyprini*, *Trichodina* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, *Argulus foliaceus* und *Piscicola geometra* durchgeführt.

Versuchsfische waren Regenbogenforellen (Setzlinge) im Falle von *Costia*, *Chilodonella* und *Ichthyophthirius*.

Im Falle von *Trichodina* und *Argulus* dienten Spiegelskarpfen (K II) als Versuchsfische.

Bei *Chilodonella* wurde zusätzlich ein In-vitro-Versuch durchgeführt, im Falle *Piscicola* wurde nur ein In-vitro-Versuch vorgenommen.

Kontrollgruppen blieben unbehandelt und die Bewertung des Versuchsergebnisses basiert im Fall von *Costia*, *Chilodonella* und *Ichthyophthirius* auf Vergleich der Fischmortalität.

Im Falle von *Trichodonia* und *Argulus* wurden die Fische vor und nach der Behandlung elektrisch narkotisiert und die Befallstärke vor und nach der Behandlung verglichen.

Die Beobachtungszeit nach der Behandlung lag zwischen 5 und 35 Tagen.

Folgende Chemikalien wurden getestet: Kochsalz (NaCl), Kaliumpermanganat (KMnO₄), pH-10-Behandlung (CaO), Chlorkalk (CaOCl₂), Formalin, Malachitgrün, Neguvon.

Der beste Erfolg bei der Bekämpfung von *Costia* zeigte sich bei einer Behandlung mit Formalin (20 ppm, 24 Stunden) oder mit Chlorkalk (2 ppm, 2 Stunden).

Bei der Behandlung von *Chilodonella* wurden die besten Erfolge mit Formalin (20 ppm, 24 Stunden), Malachitgrün (0,1 ppm, 24 Stunden) oder Chlorkalk (1,5 ppm, 2 Stunden) erzielt.

Die beste Wirkung gegen Schwärmeresporen von *Ichthyophthirius* im Wasser zeigte die Verwendung von Malachitgrün (0,1 ppm, 48 Stunden) oder Kaliumpermanganat (2 ppm, 48 Stunden).

Bei vergleichenden Versuchen zur Bekämpfung von *Ichthyophthirius* 1 oder 3 Tage nach der Infektion zeigte nur die Behandlung mit Malachitgrün (0,1 ppm, 48 Stunden) einen Erfolg. 6 Tage nach der Infektion war auch die Behandlung mit Malachitgrün wirkungslos.

Optimalen Erfolg bei der Bekämpfung von *Trichodina* zeigte die Behandlung mit NaCl (2%ig, 1 Stunde), (NaCl 1%ig, 12 Stunden), Formalin (300 ppm, 2 Stunden), Formalin (20 ppm, 12 Stunden) und KMnO₄ (2 ppm, 12 Stunden).

Den besten Erfolg bei der Bekämpfung von *Argulus* zeigte die Behandlung mit Neguvon (0,4 ppm, 12 Stunden). Eine deutliche Verringerung des Befalles ergab eine Behandlung mit NaCl (2%ig, 1 Stunde) oder KMnO₄ (10 ppm, 1 Stunde).

Für die Bekämpfung von *Piscicola* (In-vitro-Versuch) erwies sich eine 14-stündige Behandlung mit 2 ppm KMnO₄ am wirkungsvollsten.

Alle Versuche wurden in Aquarien durchgeführt. Bei den Versuchen mit *Costia* und *Chilodonella* kamen die Versuchsfische nach der Behandlung zur Beobachtung in mit Quellwasser versorgte Brutrinnen. Bei den Versuchen mit *Ichthyophthirius* wurden die Fische nach der Behandlung in Aquarien gehalten, wobei das Wasser jeden zweiten Tag erneuert wurde.

Projektnummer: FW 5.3/84

Titel des Projektes:

Laufende Untersuchungen über Fischkrankheiten in Österreich

Projektleiter: Tzt. Thomas WEISMANN

Laufzeit: 1984–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Anhand von Fischen, welche zur Untersuchung an die Bundesanstalt gelangten, bzw. anhand von eigens für diese Untersuchungen organisiertem Material, wurde das Vorkommen und die Verbreitung von Fischkrankheiten im Einzugsgebiet der Bundesanstalt erfaßt.

Ergebnisse:

Rund 56% der beschriebenen Krankheiten wurden in Oberösterreich registriert, 23% im Bundesland Salzburg, 11% in der Steiermark, 6% in Niederösterreich und 4% in Tirol, Kärnten und Vorarlberg. Die Untersuchung wurde mittels pathologisch-anatomischer, parasitologischer und mikrobieller Methoden durchgeführt. Soweit wie möglich wurden parallel zu den Fischuntersuchungen chemische Wasseranalysen zur diagnostischen Absicherung oder Hilfestellung verwertet (35% der untersuchten Fälle) und Haltungsbedingungen eruiert. Der Anamneseerhebung wurde dabei großes Augenmerk geschenkt. Diesbezüglich kann zusammenfassend gesagt werden, daß der überwiegende Teil des registrierten Krankheitsgeschehens mit minderwertigen Haltungsbedingungen in Zusammenhang gebracht werden kann. Dies läßt sich auch anhand der saisonalen Aufteilung feststellen, wonach rund 74% der insgesamt registrierten Krankheiten in den Monaten April bis September auftraten, in einer Zeit, in der Probleme mit Wasserqualität, -temperatur, Sauerstoffgehalt etc. zu erwarten sind. Die jahreszeitliche Verteilung der einzelnen Krankheiten wurde erhoben.

Die einzelnen Krankheiten und Symptomkomplexe wurden hinsichtlich des Vorkommens, der Epizootologie, klinischen Pathologie, Verlustrate, ursächlichen Entstehung u. a. Kriterien beschrieben. Die Einteilung der eruierten Krankheiten erfolgte nach dem Muster Infektionskrankheiten (Virosen, Bakteriosen, Mykosen) und nicht-infektiöse Krankheiten (ernährungsbedingte, weiters mit physikalischen und hydrochemischen Veränderungen der Wasserqualität zusammenhängende Erkrankungen; Krankheitsbilder unbekannter Ätiologie).

Projektnummer: FW 2.6/89

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Auswirkungen der Tubifexentnahme aus Donaustauen auf die Fischerei

Projektleiter: Dr. Erich KAINZ

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur Klärung der Frage, ob und in welchem Ausmaß sich die gewerbliche Entnahme von Tubifizen (Schlammröhrenwürmer) unter Anwendung des „Air-lift-Systems“ auf die Fischnährtierentwicklung auswirkt, erfolgten Untersuchungen im Donaustau Aschach. Aus diesem Stau werden bereits seit über zehn Jahren Tubifizen regelmäßig entnommen.

Ergebnisse:

Die mit Hilfe eines Gilson-Samplers im beinahe ganzen Stauraum gezogenen Proben zeigten ein ähnliches Verteilungsmuster wie es Weber für den Donaustau Wallsee gefunden hatte (1963): Rund 5% der Stauraumfläche wiesen eine mittlere Tubifex-Besiedlung auf und rund 1% eine starke Besiedlung, welche eine gewerbsmäßige Tubifex-Entnahme zuließ. Weiters zeigte das Massenvorkommen der Tubifizen am linken Ufer bei Fkm 2170, wo seit Jah-

ren Tubifizen gefangen werden, daß sich die gewerbsmäßige Entnahme bisher auf die Tubifexentwicklung offensichtlich nicht negativ ausgewirkt hat und nachteilige Folgen für die Fischerei ebenfalls nicht zu befürchten sind, zumal das reichliche Nährtierangebot durch die im Stau lebenden Fische nur zu einem geringen Teil genützt wird.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: FW 1.6/89

Titel des Projektes:

Ausmaß der Belastung und Möglichkeiten der Entlastung von Vorflutern durch die Betriebswässer von Fischproduktionsanlagen

Projektleiter: Dr. Ilse BUTZ

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Wassergüte

Laufzeit: 1989–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Die kritische Gewässersituation hat zur Herausgabe von Richtlinien (Emissions-, Immissions-, Bodenseerichtlinien) und strengeren Anwendung der Wasserrechtsgesetze auf Fischproduktionsanlagen geführt. Es bedarf daher einer kritischen Auseinandersetzung über die Umweltbeeinflussung von Forellennastbetrieben und Karpfenteichwirtschaften.

In Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Wassergüte sollen die Möglichkeiten einer Entlastung der Vorfluter durch Betriebswässer von Fischproduktionsanlagen durch wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen erarbeitet werden.

In Fischproduktionsanlagen werden bestehende Abwasserreinigungsanlagen auf deren Reinigungsleistung und Optimierungsmöglichkeiten überprüft. An Karpfenteichen werden z. Z. der Abfischung Menge und Qualität der abfließenden Betriebswässer gemessen. Es sollen wirtschaftlich vertretbare Methoden erarbeitet werden, um die Ausdrift von „Schadstoffen“ während der Abfischung zu vermindern.

Ergebnisse:

In der Forellenteichwirtschaft wurden in Österreich bisher 2 Methoden der mechanischen Reinigung der Betriebsabwässer beschritten. In langsam durchströmten Teichen (Aufenthaltsdauer über 0,5 Stunden) sedimentiert ein Großteil der Schwebstoffe. Diese wurden in einem Betrieb bei Graz nach einer sorgfältig durchgeführten Abfischung mit einem starken Wasserstrahl mobilisiert und das Schlammgemisch in ein Absetzbecken abgepumpt. Nach einer zweistündigen Absetzzeit kann das Überwasser in den Vorfluter abgeleitet werden. Der Schlamm wird aus dem Absetzbecken herausgebaggt und kann auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden.

Die Sanierung der Betriebswässer in rasch durchströmten Betonfließanlagen gestaltet sich sehr schwierig. In einer Forellennastproduktionsanlage bei Braunau setzt sich ein Teil der Feststoffe im fischleer gehaltenen Endabschnitt eines Betonfließkanales ab. Die Absetzleistung in diesem Teil des Betonfließkanales ist derzeit unzureichend. Die am Boden abgesetzten Feststoffe werden abgesaugt und das Schlammwassergemisch in einen Absetzsilo gepumpt. Nach Zusatz von Branntkalk setzt sich ein Großteil der Feststoffe ab. Das klare Überstandswasser wird derzeit in den Vorfluter abgeleitet. Der eingedickte Schlamm gelangt auf eine Deponie, von wo dieser auf eine landwirtschaftli-

che Fläche ausgebracht werden kann. Optimierungsvorschläge für diese Reinigungsmethode sind noch ausständig.

Im heurigen Jahr wurden die Abflüsse von 3 Karpfenteichen während der Abfischung untersucht (5 in Vorjahren). Die Fracht an Schlamm und den daran gebundenen Phosphor und organischen Stoffen während weniger Stunden im Jahr schwankt stark. Eine direkte Korrelation zur Teichfläche und Fischmenge ist nicht erkennbar, wodurch abwassertechnische Maßnahmen sich schwierig gestalten werden.

Der in Laxenburg 1988 in Zusammenarbeit mit Dr. Schlott (Ökologische Station Waldviertel) gegründete Arbeitskreis „Karpfenteiche und Umwelt“ tagte heuer viermal. In dieser Arbeitsgruppe wird versucht, einen Konsens zwischen den Interessensgruppen herzustellen und eine einhaltbare Richtlinie für Teichwirte zu erarbeiten, um eine von der Wasserrechtsbehörde her vertretbare umweltschonende Produktion zu ermöglichen.

Projektnummer: FW 1.7/89

Titel des Projektes:

Fischereibiologische Untersuchungen einiger Fließgewässer des Mühlviertels hinsichtlich Gewässerversauerung

Projektleiter: Dr. Ilse BUTZ

Kooperationspartner: Amt der OÖ. Landesregierung, Abteilung Fischerei; Universität Innsbruck, Institut für Zoologie; Akademie der Wissenschaften, Institut für Limnologie in Mondsee; Beitrag zur EG-Forschungskoooperation COST 612/2

Laufzeit: 1989–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Gewässer in säureempfindlichen silikatreichen Einzugsgebieten reagieren empfindlich auf Luftverunreinigungen, so daß diese als Frühwarnsystem der Natur anzusehen sind (Schnoor und Stumm, 1988). Durch das EG-Projekt COST 612/2 „Effects of Air Pollution on Terrestrial and Aquatic Ecosystems“ werden die Untersuchungen der Mitgliedstaaten koordiniert und so ein europaweites Kontrollnetz für die Auswirkungen der Luftverunreinigung geschaffen. An diesem EG-Projekt soll sich Österreich mit Untersuchungen an repräsentativen Gewässern beteiligen, welche von Dr. Psenner (Akademie der Wissenschaften) koordiniert werden. Die Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft beteiligt sich seit 1986, indem die fischereibiologischen Untersuchungen an Gewässern des Mühlviertels durchgeführt und eingebracht werden.

Ergebnisse:

Für die fischereibiologischen Untersuchungen wurde die Klaffer, ein Nebenbach der Klaffer und der Hinterbergerbach ausgewählt, welche im Kristallin des nördlichen Mühlviertels (Bezirk Rohrbach) liegen.

Am Oberlauf der Klaffer und des Hinterbergerbaches konnten keine Fische gefangen werden. Im Stinglbach und Unterlauf von Klaffer und Hinterbergerbach wurden Bachforellen und Koppen gefangen.

Die Fische von Klaffer und Stinglbach wiesen keine Parasiten auf. Im Hinterbergerbach wurden 3 Darmparasiten gefunden. Jeweils 10 Fische aus dem Stinglbach und dem Unterlauf der Klaffer wurden histologisch (Kieme, Niere, Leber) und hämatologisch von Dr. Hofer (Universität Inns-

bruck) untersucht. Die Fische des Stinglbaches wiesen keine Schädigung auf, ebenso die jüngeren Fische der Klaffer. Die älteren Fische der Klaffer zeigten mehr oder weniger deutliche umweltbedingte Schäden in der Niere. Bei den nicht geschädigten Fischen dürfte es sich um Besatzfische handeln.

Die Oberläufe der Klaffer sowie des Hinterbergerbaches werden nicht fischereilich bewirtschaftet. Eine Besiedlung durch aufwandernde Fische ist wegen einer Wehranlage in der Klaffer und eines Rohrdurchlasses im Hinterbergerbach nicht möglich.

Um festzustellen, ob die Wasserqualität die Ursache für das Fehlen der Fische ist, wurden Bachforellen in einem Netzgehege im Dezember in die Klaffer exponiert. Vor und nach der Schneeschmelze soll durch histologische und hämatologische Untersuchungen an diesen Fischen festgestellt werden, ob durch die Wasserqualität Schädigungen auftreten.

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. Albert 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. 1989 sollten insbesondere Seesaiblinge des Attersees untersucht werden.

Ergebnisse:

Der Attersee weist die kleinwüchsigste Population der Seesaiblinge in den Salzkammergutseen auf. Das durchschnittliche Gewicht der vermarkteten Seesaiblinge liegt bei 100 g.

Die Zusammenarbeit mit den Fischern des Attersees ist sehr gut. Es wurden 1989 vom 24.7.–20.11. insgesamt 26,5 l Laich in 97 Partien abgeliefert. Bei einer Litermenge von 11.700 Stück sind das 310.000 Eier, die in der Fischzuchtanstalt Kreuzstein zur Erbrütung in Brutrahmen aufgelegt wurden.

Eine Besonderheit des Atterseesaiblings ist, daß zu jeder Jahreszeit laichfreie Muttertiere auftreten, die Hauptlaichzeit fällt allerdings in den September/Okttober.

Eine Tabelle der bis zum 8.10. aufgelegten Eier zeigt dabei die unterschiedlichen Mortalitätsraten während der Eientwicklung der einzelnen Chargen.

Zeitraum	Menge	Freibreife	Menge	Mortalität
24. 07.–05. 09.	44.000	01. 12. 89	340	99,2%
05. 09.–15. 09.	35.700	15. 12. 89	1.542	95,7%
15. 09.–29. 09.	62.000	28. 12. 89	2.120	96,6%
29. 09.–08. 10.	41.000	03. 01. 90	3.360	91,2%

Die Mortalität der Seesaiblingseier des Attersees ist sehr hoch. Insbesondere ist zu bemerken, daß das Material der frühlaichenden Individuen zu hohen Ausfällen neigt.

Projektnummer: FW 4.2.2/89

Titel des Projektes:

Vergleichende Untersuchungen über die fischereiliche Situation in Fließgewässern Österreichs. Einzugsgebiet der Traun

Projektleiter: Dr. Erich KAINZ

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Um die Entwicklung der Fischbestände in Abhängigkeit von anthropogenen Einflüssen feststellen zu können, muß zuerst eine Bestandsaufnahme durchgeführt werden. Erst dann kann aufgrund weiterer Befischungen auf Änderungen und die verantwortlichen Faktoren geschlossen werden.

Ergebnisse:

Bisher wurden Befischungen an der mittleren und unteren Traun sowie in allen größeren nennenswerten Zuflüssen durchgeführt. Dagegen liegen kaum Daten von der obersten Traun – Abschnitt flußaufwärts des Hallstättersees – sowie den Quellflüssen der Traun vor.

Durch die Inbetriebnahme der ersten Ausbaustufe der vollbiologischen Kläranlage in Lenzing war es innerhalb der letzten zwei Jahre zu gravierenden Änderungen im Wasserchemismus der Traun gekommen. Mit der zweiten Ausbaustufe dieser Kläranlage, die 1990/91 abgeschlossen wird, ist mit einer weiteren Verbesserung der Wasserqualität der Traun zu rechnen. Dies wird sich sehr deutlich auch auf die Fischbestandsentwicklung der unteren Traun auswirken, weshalb flußabwärts der Agereinmündungen weitere Testbefischungen in der Traun in den nächsten Jahren notwendig werden.

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. Albert JAGSCH

Kooperationspartner: Institut für Wasserwirtschaft der Universität für Bodenkultur

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

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

Ergebnisse:

In der Fischzuchtanlage Kreuzstein der Bundesanstalt wurden im Rahmen dieses Projektes die Versuche mit Coregonen und Seesaiblings mit unterschiedlichen Futtermitteln bei den Temperaturen 6°C und 10°C durchgeführt. Wachstum und Mortalität wurden durch wöchentliche Kontrollwägungen ermittelt. Die höchste Wachstumsrate bei 6°C wurde mit lebendem Zooplankton erreicht. Bei 10°C wurden die besten Ergebnisse ebenfalls mit lebendem Zooplankton, gefolgt von Karpfen-Starter + 8% lyophilisiertem Plankton und Karpfen-Starter + lyophilisiertem Artemia, erreicht.

Projektnummer: FW 4.7/88

Titel des Projektes:

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

Projektleiter: Dr. Erich KAINZ

Laufzeit: 1988–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Rutten, Nasen, Barben und verschiedene andere Arten sind in manchen Gewässern in ihrem Bestand stark zurückgegangen oder ganz erloschen. Die Hauptursache dafür war meist eine zu starke Wasserbelastung. Nachdem sich aber die Wasserqualität in vielen Gewässerabschnitten wieder stark gebessert hat, kann angenommen werden, daß in diesen Bereichen ehemals vorgekommene Fischarten wieder annehmbare Entwicklungsbedingungen vorfinden. Dazu wird aber Besatzmaterial benötigt, wozu möglichst aus demselben Flußsystem. Um eine möglichst hohe Überlebensrate der Brut zu erzielen, ist geplant, die Eier künstlich zu erbrüten und die Brut vorzustrecken.

Ergebnisse:

Bei Nasen konnten bisher viele Erfahrungen gemacht werden und die Aufzucht dieser Fischart kann fast als praxisreif bezeichnet werden. Auch bei Rutten ist die Erbrütung fast als praxisreif zu bezeichnen und die Aufzucht – nach kurzer Anfütterung in Becken – verlief in einem Teich ebenfalls erfolgreich. Bei Barben traten dagegen bereits während der Erbrütung größte Schwierigkeiten auf, so daß bei dieser Fischart noch mehrere Erbrütungsversuche notwendig sind.

Größte Schwierigkeiten bereitet im allgemeinen der Fang der Mutterfische zum richtigen Zeitpunkt bzw. die Gewinnung von Laichmaterial, welcher zukünftig mehr Bedeutung geschenkt werden muß.

Projektnummer: FW 4.4/86

Titel des Projektes:

Statistische Erfassung der Forellenteichwirtschaft in Österreich

Projektleiter: Dr. Ilse BUTZ

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Es existieren nur Detailinformationen über Forellenproduktion und Forellenkonsument, die auf Angaben der Futtermittelindustrie und des Handels beruhen. Eine 1986 erschienene Diplomarbeit an der Wirtschaftsuniversität in Wien über „Stand und Ausbaufähigkeit der Forellenzucht in Österreich“ basiert auf schon bekannten Informationen und vermag die bestehenden Wissenslücken nicht zu schließen.

Ergebnisse:

Durch Umfragen wurden bislang folgende Informationen erhoben: Anzahl der Forellenteichwirtschaften in Österreich, Produktionsintensität, Bewirtschaftungsform, geographische Lage, Wasserverhältnisse, Einsatz von Chemotherapeutika.

Projektnummer: FW 1.5/88

Titel des Projektes:

Auswirkung von Absturzbauwerken in Bächen und Flüssen auf die Entwicklung der Fischbestände

Projektleiter: Dr. Erich KAINZ

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Werden Absturzbauwerke mit einer Höhe von über 0,7 m errichtet, wird dadurch die flußaufwärtige Wanderung von Salmoniden stark erschwert oder ganz verhindert. Die Frage, die sich daraus ergibt ist, wie lange und wie beschaffen müssen die Zwischenstrecken zwischen den Sohlgurten sein, damit es zu einer möglichst geringen Beeinträchtigung der Fischbestandsentwicklung kommt.

Ergebnisse:

Befischungen am Seyfriedbach (Sölktal) und an der oststeirischen Feistritz im Raum Rettenegg haben gezeigt, daß bei günstig ausgeführten Verbauungen – d.h. bei längeren freien Fließstrecken zwischen den Sohlgurten mit geeigneten Laichplätzen – kaum negative Auswirkungen auf den Fischbestand hinsichtlich Zusammensetzung und Höhe feststellbar waren.

Sehr günstig wirken sich harte Verbauungen mit Absturzbauwerken an Kleinstgerinnen aus, da in solchen Fällen meist keine geeigneten Laichstrecken vorhanden sind und auch geeignete Strukturen für alle Fischgrößen (Gumpen für größere Fische, Wurzelstöcke oder unterspülte Uferpartien etc. für kleinere Fische) in der Regel fehlen.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dr. Ilse BUTZ

FW 4.3/86 – **Dauer der Eientwicklung und Freßreife von Brütlingen verschiedener heimischer Fischarten aus verschiedenen Gewässern unter den Bedingungen in der Fischzucht Kreuzstein** (1986–1990)

* Tzt. Thomas 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)

8. Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren

Thalheim 179, A-4601 Wels

Telefon: (07242)47012

Leiter: Direktor Dr. Franz FISCHERLEITNER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: FP 1.3/82

Titel des Projektes:

Tiefgefrierkonservierung von Embryonen

Projektleiter: Dr. Franz FISCHERLEITNER

Kooperationspartner:

Institut für Histologie der Universität München

Laufzeit: 1982–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Tiefgefrierkonservierung von Rinderembryonen in flüssigem Stickstoff (N_2) ermöglicht eine Lagerung auf längere Zeit, wobei die Entwicklung der Embryonen in dem Zustand, in dem sie eingefroren wurden, sistiert.

7-Tage-alte Rinderembryonen, die sich normalerweise im Morulastadium befinden und eine Blastomerenzahl, d.h. dem Prozeß der Furchung entsprechende Zellen, von ca. 60 bis 100 aufweisen, werden nach spezieller Vorbereitung und mit speziellen computergesteuerten Einfrierprogrammen in flüssigem Stickstoff tiefgefrierkonserviert. Zum gegebenen Zeitpunkt können die Embryonen wieder aufgetaut werden und auf entsprechende Empfängertiere übertragen werden.

In Zusammenarbeit mit dem Histologischen Institut der Universität München wurden Untersuchungen an Rinder- und Mäuseembryonen über ultrastrukturelle Veränderungen nach dem Tiefgefrierprozeß durchgeführt.

Die Tiefgefrierkonservierung von Rinderembryonen wurde in Minipailletten vorgenommen, wobei als Einfrier-Auftau-Medium die Puffersalze nach Dulbecco, nach Beifügung von Glucose, Na-Pyruvat und Antibiotika (PBS-Medium nach WHITTINGHAM) verwendet worden sind.

Die Einfriermedien wurden einer osmotischen Kontrolle unterzogen und die Osmolarität auf 280 bis max. 300 mosm. eingestellt. Anschließend wurde fötales Kälberseum (FKS) in einer Konzentration von 20% zugeführt.

Im **Mehrschrittverfahren** wurde dem Einfriermedium in steigender Konzentration von jeweils 0,25 molar das Kryoprotectivum Glycerin bis zu einer Endkonzentration von 1,0–1,25 molar zugegeben und die Embryonen jeweils 10 Minuten an die neue Glycerinkonzentration angepaßt. Sobald die letzte Gefrierkonzentrationsstufe erreicht wurde, wurden die Embryonen in Minipailletten unter der strengen Beachtung des Vorhandenseins von Luftpolstern aufgesogen und in das programmgesteuerte Einfrierungsgerät Planer eingebracht.

Zahlreiche Einfrierprogramme, die sich sowohl in der Einfriergeschwindigkeit als auch im Zeitpunkt des Seedings unterschieden, wurden getestet.

Im **Einschritt-(One-step)Verfahren** wurden die Embryonen ebenfalls im PBS-Medium nach Whittingham in eine 1,0 bis max. 1,3 molare Glycerinkonzentration unmittelbar eingebracht, d.h. die 0,25 molare stufenweise Zuführung des Glycerins ist unterblieben. In der Minipaillette wurde neben dem Embryo, jeweils durch 2 Luftblasen getrennt, eine 0,25 molare Saccharoselösung im Verhältnis 9:1 aufgesaugt. Der hochmolekulare Charakter der Saccharose verhindert nach dem Wiederauftauen das zu rasche Eindringen von Wasser in den inter- bzw. intrazellulären Raum des Embryos und unterbindet somit eine osmotische Ruptur der Embryonalzellen.

Das Einfrierverfahren wurde gleich wie beim Mehrschrittverfahren vorgenommen. Das Auftauen der Rinderembryonen erfolgte bei 39°C über einen Zeitraum von 7 Sekunden.

Ergebnisse:

Als bestes Einfrierprogramm kristallisierte sich eine Abkühlrate von 1°C/min. beginnend bei +20°C bis –7°C heraus. Hier erfolgt das automatische Seeding, d.h. durch Unterkühlung der Paillettenwand wird die Eiskristallbildung im Medium induziert. Anschließend wird die Temperatur 3 Mi-

nuten zum Ausgleich der Kristallisationswärme auf -7°C gehalten. Der Prozeß des Seedings ist für das gesamte Einfrierverfahren von besonderer Bedeutung, weil dadurch größere Temperaturschwankungen, die durch das Freiwerden von Kristallisationswärme entstehen, ausgeglichen werden und dadurch die Schädigung der Zellmembranen auf ein tolerierbares Minimum herabgesetzt wird.

Aufgrund der einfachen Handhabung erwies sich das One-step-Verfahren gegenwärtig als das geeignetste Tiefgefrierverfahren und wird in der Bundesanstalt Wels auf breiter Basis eingesetzt.

Bisher wurden mehr als 300 Rinderembryonen, einerseits für Versuchszwecke, andererseits für kommerzielle Aufgaben und im besonderen auch für das Aufgabengebiet „Schaffung von Genreserven“ tiefgefroren.

In den Versuchsjahren wurden bisher 108 vorselektierte tiefgefrorene Rinderembryonen übertragen und ein Übertragungserfolg von 47,2% erreicht. Durch die Vorselektion nach dem Auftauen sind jedoch 36 ausgeschieden worden. Geht man davon aus, daß alle Embryonen ohne Vorselektion übertragen worden wären, so könnte ein Übertragungserfolg von ca. 35% errechnet werden. Dies rechtfertigt eine konsequente Untersuchung aufgetauter Embryonen vor der endgültigen Übertragung. Diese Ergebnisse stehen im guten Einklang mit den in der internationalen Literatur veröffentlichten Übertragungserfolgen tiefgefrorener Rinderembryonen.

Was sowohl Einfrierverfahren, Behandlung und Kennzeichnung von Tiefgefrierembryonen als auch hygienische Richtlinien betrifft, erfüllt die Bundesanstalt Wels die Normen der Internationalen ET-Gesellschaft, die einen weltweiten geregelten Handel mit TGN₂-Embryonen erlauben.

Projektnummer: FP 5.1/86

Titel des Projektes:

Einfrieruntersuchungen von Schweinesamen

Projektleiter: Tzt. Beate 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.

Für unsere Tiefgefrierkonservierungs-(TGK)Versuche verwendeten wir das Hülsenberger-Verfahren, modifiziert nach AUMÜLLER (1982), allerdings mit Unterschieden in der Konfektionierung und beim Einfriervorgang: Statt 5 ml Makrotüb wird das auf eine Dichte von 1×10^9 Samenzellen/ml eingestellte Ejakulat in 1,0 ml CASSOU-Pailletten abgefüllt und in einem computergesteuerten Einfriergerät (Glacier 1500, Fa. SYLAB, Wien) tiefgefroren.

Ergebnisse:

Durch das kontrollierte Abkühlen der kleinen Volumina wird eine Erhöhung der durchschnittlichen Spermien-Überlebensrate von 10–15% auf \varnothing 50% motile Spermien und 60% Spermien mit normalem Akrosom nach dem Auftauen erreicht.

Durch ein Prüfverfahren, das an die Spermagewinnung angeschlossen ist, (Osmotischer Resistenztest), kann die Eignung für die Tiefgefrierkonservierung erkannt werden. Ca. 25% der Besamungsgeber eignen sich ausgezeichnet für die Tiefgefrierkonservierung, ca. 50% der Besamungsgeber müssen als ungeeignet angesprochen werden. Die genauen Ursachen der Eignung bzw. Nichteignung sind noch nicht hinreichend bekannt und müssen weiteren Untersuchungen zugeführt werden.

Ein orientierender Besamungsversuch an 40 Sauen erbrachte eine Non-Return-Rate von 80% und eine Abferkelrate von 75% bei 7,9 lebend geborenen Ferkeln pro Wurf.

Derzeit wird als genetische Reserve von jedem geeigneten, züchterisch wertvollen Eber ein Spermadepot angelegt, das sowohl für die gezielte Paarung im Inland, als auch zu Exportzwecken zur Verfügung steht.

Das TG-Sperma ist als Doppelportion ($2 \times 5 \times 10^9$ Spermien) erhältlich, der zur Besamung erforderliche Nachverdünner wird mitgeliefert.

Projektnummer: FP 1.6/86

Titel des Projektes:

Ultrastrukturelle Untersuchungen an Embryonen nach mikrochirurgischen Eingriffen und Tiefgefrierung

Projektleiter: Dr. Franz FISCHERLEITNER

Kooperationspartner:

Institut für Histologie der Universität München

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die mikrochirurgische Teilung der Embryonen zur Erstellung identischer Zwillinge wirft eine Reihe von Fragen auf. Unter anderem erhebt sich die Frage, wie sich die Zellmembran der in der Morula- bzw. beginnenden Blastozyste noch weitgehend lose zusammenhaftenden Blastomeren, nach durchgeführter mikrochirurgischer Teilung verhält.

Respektive im Hinblick auf die Teilungsmethode, die in den letzten Jahren von der Bundesanstalt forciert worden ist –

intrazonale Teilung des Morulazellverbandes ohne endgültige Durchschneidung der Zona pellucida – soll die Frage beantwortet werden, ob und wie weit sich das geteilte Blastomerengut wieder miteinander verbindet bzw. wie weit durch die mechanische Teilung von Embryonen Schädigungen an der Zellmembran von Blastomeren auftreten. Zu diesem Zwecke müssen vornehmlich Mäuseembryonen eingesetzt werden.

Für die elektronenmikroskopischen Untersuchungen wurden die gewonnenen Rinder- und Mäuseembryonen in 2,5% Glutaraldehyd und in 0,1 molarem Natriumcacodylatpuffer (pH 7,4) für zwei Stunden fixiert.

Die genannten Untersuchungsproben wurden anschließend mit 1% gepuffertem Osmiumtetroxid 1 Stunde nachfixiert. Die Proben wurden anschließend mittels einer aufsteigenden Alkoholreihe und Propylenoxid entwässert und in ERL eingebettet. Ultradünnschnitte wurden routinemäßig mit Uranylacetat und Bleicitrat kontrastiert und mittels eines Zeiss-Elektronenmikroskops EM 902 untersucht.

Ergebnisse:

Die untersuchten Rinder- und Mäuseembryonen weisen nach Tiefgefrierung bzw. nach Durchführung der verschiedenen Teilungsmethoden keine auswertbaren ultrastrukturellen Veränderungen an den Membranen der Blastomeren bzw. an der Zellinnenstruktur auf.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: FP 1.2/80

Titel des Projektes:

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

Projektleiter: Dr. Franz FISCHERLEITNER

Kooperationspartner: ÖNGENE, 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.

Im Rahmen des Teilziels „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, vorgesehen.

Ergebnisse:

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

Vom Original Braunvieh konnten bisweilen insgesamt 93 Embryonen aus verschiedenen Anpaarungen gewonnen

werden. Bei der Tuxer Rasse liegen mit Ende 1989 insgesamt 50 Embryonen als Genreserve tiefgefroren vor. Das derzeitige Genreservenlager umfaßt 143 Embryonen.

Projektnummer: FP 1.4/84

Titel des Projektes:

Mikromanipulation an Embryonen

Projektleiter: Dr. Eveline Baumann

Laufzeit: 1985–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

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

Insgesamt wurden seit 1985 3 Teilungsmethoden näher untersucht:

Die **erste Teilungsmethode** stellt die Teilung des Embryos außerhalb der Zona pellucida und die Verbringung der beiden Embryohälften in jeweils eine Zona pellucida dar.

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.

Bei der **dritten Teilungsmethode** wird der Embryo innerhalb der Zona pellucida geteilt. Die Zona pellucida fällt nicht auseinander, da sie nicht völlig durchgeschnitten wird.

Ergebnisse:

1989 wurde vornehmlich nur die 1. Teilungsmethode geübt. Die beiden anderen Teilungsmethoden wurden mangels ausreichender Erfolge bzw. erhöhter Abortusraten nach der Übertragung nicht weiter verfolgt.

Obwohl das Splitten (Teilung) der Embryonen noch immer mit großen technischen Problemen verbunden und in der Praxis nur sehr schwer durchführbar ist, besteht besonders im Hinblick auf die Anwendung neuer Methoden zur Zuchtwertschätzung mit Hilfe von MOET-Nucleus-Programmen großes Interesse an erfolgreicher Embryonenteilung, weil dadurch die geforderte Zahl von mindestens 8 Nachkommen (Vollgeschwister) in einer Zeiteinheit von 3 bis max. 6 Monaten leichter erreicht werden kann.

Insgesamt konnten bisher 25 geteilte Embryonen übertragen werden, wobei jeweils 2 Embryonenhälften auf ein Empfängertier gegeben wurden. Daraus resultierten insgesamt 15 Trächtigkeiten mit Abkalbung, wobei 3 identische Zwillingspaare und 12 Einlingskälber geboren worden sind. Weitere 3 Zwillingsträchtigkeiten wurden im Alter von 3 bis 7 Monaten abortiert. Dies führte zur Erkenntnis, daß bei der Übertragung von geteilten Embryonen auf 1 Empfängertier zu hohe Ausfallsquoten infolge Aborten zu erwarten sind.

Projektnummer: FP 6.1/87

Titel des Projektes:

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

Projektleiter: Tzt. Beate 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 Vartiere 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 Verlaufsförm aufweist, der durch ein Minimum im Frühjahr und Sommer und ein Maximum im Spätherbst und Winter gekennzeichnet ist. Ebenso die ORT-Werte (osmotische Resistenz).

Projektnummer: FP 9.1/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Gefrierkonservierung und künstlichen Besamung bei einheimischen und gefährdeten Fischarten

Projektleiter: Tzt. Ingeburg 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.

Dem Artenschutz und dem Anlegen von Genreserven kommt im Zuge dieser Arbeit große Bedeutung zu.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurden Spermien von Coregonen (Traunsee, Mondsee), Huchen (Gamling, NÖ), Äschen (Neukirchen a.d. Vöckla, OÖ. und Uttendorf im Pinzgau, Sbg.) und Seesaiblingen (Grundlsee, Stmk.) tiefgefroren. Der Fang der Fische erfolgte mittels Schweb-, Grund- und Zugnetzen.

Der Einfriervorgang wurde immer am Ort des Fanges durchgeführt und zwar im offenen System (7 Min. im Stickstoffdampf bei ca. –100°C, anschließend Schockkühlung im Flüssigstickstoff) oder im gesteuerten System mittels Freezer (verschiedene Einfrierprogramme).

Zur Anwendung kam ein Verdünner, modifiziert nach Stein mit DMSO oder Glycerin als Gefrierschutzsubstanz.

In 5 Ausfahrten wurden rund 110 Ejakulate gewonnen und gefrierkonserviert. Befruchtungsversuche mit TGN₂-Samen wurden bei Coregonen, Huchen, Äschen und Seesaiblingen durchgeführt. Die Befruchtungsraten wurden im Augenpunktstadium überprüft. Die höchste Rate wurde bei Coregonen mit 18,9% erreicht. Die Erbrütung erfolgte in der Fischzucht Kreuzstein im Zugerglas oder Brutrahmen.

9. Bundesanstalt für Landtechnik

Mankerstraße 18, A-3250 Wieselburg

Telefon: (07416)2175

Leiter: Direktor Dipl.Ing. Dr. Johann SCHROTTMAIER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: LT 4/88

Titel des Projektes:

Vergleichsuntersuchungen von Drillmaschinen mit Alternativsaatgut

Projektleiter: Dipl.Ing. Walter HAMMERSCHMID

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenbau

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Der vermehrte Anbau von Körnererbsen, Pferdebohnen und Raps hat zur Folge, daß an die Drillsämaschinen neben den herkömmlichen auch eine Reihe neuer Anforderungen gestellt werden. Diese neuen Anforderungen ergeben sich beispielsweise dadurch, daß die Saatmengen wesentlich von den früheren Werten abweichen, daß das Saatgut in gebeizter Form in den Handel kommt oder daß – bedingt durch den verringerten Saatgutaufwand – eine exakte Ablage und eine maximale Kornschonung erzielt werden soll.

Zur Klärung der anstehenden Fragen wurden in den Jahren 1988/89 mit insgesamt 11 Sämaschinen, darunter einer pneumatischen, Laborversuche durchgeführt. Als Saatgut wurden Pferdebohnen (TKG = 423 g), Körnererbsen (TKG = 300 g) und Raps in gebeizter und ungebeizter Form verwendet.

Ergebnisse:

Die Einstellgenauigkeit ist bei allen in ausreichendem Maße gegeben. Das Einstellen ist oft schwierig, da die Sätabellen häufig unzureichende Angaben enthalten. Allfällige Unterschiede zwischen dem Wert der Abdrehsprobe und der tatsächlichen Saatmenge können Beizmittel verursachen, welche die Rieselfähigkeit des Saatgutes verringern, die Säräder verkleben oder die Säkrallen aufbiegen. Bei der Rapssaat mit einer Saatmenge von ca. 4 kg/ha sinkt bei den mechanischen Sämaschinen unter einer Behälterfüllung von 3 bis 4 kg die Saatstärke unzulässig ab.

Die pneumatische Sämaschine arbeitet bis zu einer Restfüllmenge von ca. 0,75 kg genau. Steigende Fahrgeschwindigkeit bewirkt bei Pferdebohnen und Erbsen ein Gleichbleiben bzw. leichtes Absinken der Saatmenge. Bei der Rapssaat mit Sämaschinen mit stufenlosem Getriebe steigt die Saatmenge bei zunehmender Geschwindigkeit etwas an. Ein Zunehmen der Saatmenge ist auch bei den mechanischen Sämaschinen beim Bergauffahren feststellbar, während beim Bergabfahren die Saatmenge abnimmt. Der Schichtenlinieneinsatz ändert die Saatmenge nicht, außer bei Raps, wenn das Feinsärad bergab gerichtet ist.

Die Saatgutaufteilung auf die einzelnen Säschare ist einer mehr oder weniger großen Streuung unterworfen. Diese ist teils zufallsbedingt, weil Körner den Auslauf blockieren oder erweitern. Sie kann aber auch auf eine ungleiche Einstellung der Bodenklappen zurückgehen, die entweder zufällig verläuft oder nach einer bestimmten Tendenz erfolgt. Letzteres kann dann der Fall sein, wenn der Betätigungshebel für die Bodenklappen seitlich an der Maschine angebracht ist. Bei der pneumatischen Sämaschine besteht insofern ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Saatgutverteilung und der Hangneigung als immer die talseitigen Säschare mehr und die bergseitigen Säschare weniger Saatgut zugeteilt erhalten.

Die Kornablage im Boden ist erwartungsgemäß einer gewissen Streuung unterworfen. Es wurden aber nirgends größere Fehlstellen oder Saatgutanhäufungen festgestellt. Einige Sämaschinen verursachen bei der Pferdebohnen- und Körnererbsensaat fallweise deutliche Knackgeräusche, welche auf das Einklemmen von Körnern zwischen Rührwelle und Behälterwand bzw. zwischen Särad und Bodenklappe zurückzuführen sind. Eine zahlenmäßig gesicherte Bruchzunahme bzw. Verringerung der Keimfähigkeit ließ sich jedoch nicht feststellen, weil die Unterschiede im Ausgangsmaterial größer waren als die Beschädigungszunahme beim Sävorgang. Trotzdem ist zu empfehlen, in solchen Fällen mit möglichst großem Abstand der Bodenklappe und/oder mit abgeschaltetem Rührwerk zu arbeiten. Gebeizter Raps wird bei knappem Wandabstand vom Rührwerk zerdrückt oder beschädigt, weshalb auch hier das Abschalten des Rührwerkes empfohlen wird.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß keine der untersuchten Sämaschinen für den Anbau von Leguminosen und Raps ungeeignet ist, daß es aber auch keine absolute Spitzenmaschine gibt, welche keine Mängel oder Probleme hat. Es muß aber auch festgehalten werden, daß die sehr spontane Ausdehnung der Sätechnik auf neue Saatgutarten und Saatgutzustände die Erzeugerfirmen mehr oder weniger überrascht hat und daß der Anpassungsprozeß an die neuen Anforderungen derzeit voll im Gang ist.

Projektnummer: LT 3.2/86

Titel des Projektes:

Arbeitssicherheit am Bauernhof

Projektleiter: Ing. Annemarie WERNISCH

Kooperationspartner: Sozialversicherungsanstalt der Bauern mit allen Landesstellen des Unfallverhütungsdienstes; Landeslandwirtschaftskammern außer Wien

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Für die Unfallursache „Sturz und Fall“ (die immerhin rund 36 % aller Arbeitsunfälle in der Landwirtschaft ausmacht)

soll die vorliegende repräsentative Erhebung die nötigen Ansatzpunkte für geeignete Gegenmaßnahmen liefern.

Ergebnisse:

1.000 Bäuerinnen wurden in ganz Österreich befragt und ihre Häuser und Höfe wurden vom Unfallverhütungsdienst der Sozialversicherungsanstalt der Bauern nach Sicherheitskriterien beurteilt.

Die ersten überschaubaren Auswertungsunterlagen lassen folgende Aussagen zu:

Nur 1/3 der befragten Bäuerinnen glaubt, daß Arbeitssicherheit und Unfallverhütung „sehr wichtig“ sind. Das läßt darauf schließen, daß der zutiefst unangenehme Gedanke an einen Unfall gerne verdrängt wird und es zudem an Wissen fehlt. Es erklärt auch, warum die gesetzlich verankerten Pflichten jedes Betriebsführers oft nicht wahrgenommen werden, denn: gefragt nach den Gründen für fehlende Sicherheitseinrichtungen geben 2/3 der Bäuerinnen an, diese seien „nicht notwendig“.

Trotz des hohen Stellenwertes von Zeitdruck und Arbeitsüberlastung als Unfallauslöser, reihen die Bäuerinnen Arbeitsorganisation und Planung an eine der letzten Stellen. Die Gruppe der 50jährigen würde mehr Zusammenarbeit innerhalb der Familie wünschen.

2/3 der Befragten glauben, daß die Sicherheitseinrichtungen auf ihrem Betrieb in Ordnung sind, was beileibe nicht der Fall ist. Allerdings sind mit zunehmender Ausbildung (Fachschulabsolventen, Meister) die Bäuerinnen selbstkritischer. Sie lesen auch mehr. Während weniger Gebildete mehr Radio und Fernsehen vorziehen.

Das sicherheitsbewußte Handeln (in bezug auf Sturz- und Fall-Unfälle) wurde an den Kriterien: Sicherheitseinrichtungen bzw. Bauzustand, Beleuchtung, Ordnung und Sauberkeit beurteilt. Viele leben gefährlich, weil:

- 80 % der Abwurfklauen nicht oder nicht ausreichend gesichert sind;
- 80 % der ständig verwendeten Leitern nicht in Ordnung und nicht ausreichend abgesichert sind;
- 2/3 der Bäuerinnen glauben, daß die Stiegen im Wohn- und Wirtschaftsbereich in Ordnung sind, was aber nur bei einem Drittel der Fall ist. Der Handlauf fehlt und viele Auftritte sind schlecht;
- an der Beleuchtung, besonders im Wirtschaftsbereich, sehr gespart wird;
- Ordnung und Sauberkeit besonders im Wirtschaftsbereich (Stolper- und Rutschgefahr) zu wünschen übrig lassen.

Projektnummer: LT 1/89

Titel des Projektes:

Vergleichsuntersuchung von pneumatischen Einzelkornsämaschinen mit Mais, Pferdebohnen, Puffbohnen und Sonnenblumen

Projektleiter: Rainer AICHINGER

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenbau

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Diese Vergleichsuntersuchung von pneumatischen Einzelkornsämaschinen soll Aufschluß geben über:

- den Einfluß der neuen Kalibrage bei Mais auf die Ablagegenauigkeit,

- den Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf die Sämengenauigkeit (Fehlstellen und Doppelstellen),
- die Verwendbarkeit von pneumatischen Einzelkornsmaschinen zum Anbau von Pferdebohnen, Sonnenblumen und Puffbohnen.

Ergebnisse:

5 Firmen stellten ihre Geräte zur Verfügung. Die Maschinen wurden im serienmäßigen Zustand überprüft. Als Versuchssaatgut standen 6 verschiedene Sorten Mais, 2 Sorten Pferdebohnen sowie jeweils eine Sorte Puffbohnen und Sonnenblumen zur Verfügung.

Aus den gemessenen Werten wurden für jeden Versuch die charakteristischen Werte „Doppelstellen“, „Sollbereich“ und „Fehlstellen“ ermittelt.

Wie die Ergebnisse zeigen, liegt bei Mais der überwiegende Anteil der Kornabstände im Sollbereich. Mit steigender Geschwindigkeit nimmt der Anteil im Sollbereich leicht ab. Die rundkörnigen Sorten bringen geringfügig bessere Ergebnisse als die flachkörnigen.

Der Mais in der neuen Kalibrage wird im gebräuchlichen Fahrgeschwindigkeitsbereich mit hoher Genauigkeit abgelegt. Grundsätzlich ist fast immer eine Sägeschwindigkeit von maximal 8 km/h möglich.

Bei den Pferdebohnen übersteigt der Doppel- bzw. Fehlstellenanteil häufig die erlaubten Grenzen, sodaß in der Regel eine Verringerung der Fahrgeschwindigkeit auf etwa 4 km/h ratsam ist.

Die Verteilung der Sonnenblumensamen entspricht etwa der von Mais. Es ist fast immer eine günstige Verteilung bis 8 km/h gegeben.

Die Aussaat von Puffbohnen ist, mit einer Ausnahme, mit allen Maschinen möglich, allerdings nur bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von max. 4 km/h.

Ein entscheidender Faktor für die Ablagegenauigkeit ist die Umfangsgeschwindigkeit der Säscheibe im Bohrungsteilkreis. Eine Maschine, die eine vergleichsweise höhere Geschwindigkeit als die anderen Geräte aufwies, war auch in der Genauigkeit der Ablage wesentlich schlechter als die anderen. Dieser Umstand würde sich z. B. durch eine größere Anzahl der Bohrungen in der Säscheibe verbessern. Die Firma hat eine Verbesserung angekündigt.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: LT 2/87

Titel des Projektes:

Untersuchung über die technische Verwendbarkeit von Fetten und fetten Ölen pflanzlichen und tierischen Ursprungs („Bio-Diesel“)

Projektleiter: Dipl.Ing. Manfred WÖRGETTER

Kooperationspartner: Firma Gaskoks (Errichtung der Pilot-Umesterungsanlage, Finanzierung der Rohstoffe und des Betriebes der Umesterungsanlage); Fa. Castrol-Austria (Motoröluntersuchungen); Bundesanstalt für Milchwirtschaft, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt (chemische Untersuchung des „Bio-Diesels“); NÖ. und OÖ. Landeslandwirtschaftskammer, Österreichische Bundesforste, Bundesheer, Bundesbahn, Bundespost, 17 Landwirte und 2 Versuchsabteilungen von Landmaschinenfirmen (Teilnahme am Flottenversuch); Technische Universität Wien (Abgasuntersuchungen); Universität für Bodenkultur; FAT Tänikon (Schweiz); 12 Traktorfirmer und 1 Mo-

torkarnerzeuger (Bereitstellung von Fahrzeugen für den Flottenversuch, inklusive Übernahme des Versuchsrisikos und Untersuchung der Motoren).

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel des Projekts ist, möglichst alle zugelassenen Traktorfabrikate mit einem Pflanzenölkraftstoff zu betreiben. Dazu ist es notwendig, den Kraftstoff an die existierenden Motoren anzupassen. Der Kraftstoff muß so beschaffen sein, daß möglichst keine Änderungen am Traktor notwendig sind. Voraussetzung für kommerzielle Projekte ist die Freigabe des Alternativkraftstoffs durch die Motorhersteller. Der Flottenversuch ermöglicht den Traktorherstellern auf breiter Basis praktische Erfahrungen zu gewinnen. Da die Freigabe zweifellos an die Gewährleistung einer Mindestqualität gebunden sein wird, ist die Erarbeitung eines Qualitätsstandards von größter Bedeutung.

Aufgabe im Rahmen des Projektes ist es, die für den Flottenversuch benötigte Menge an Bio-Diesel zu erzeugen, die Qualität zu kontrollieren, den Betrieb der Traktoren zu überwachen, die Aufzeichnungen der Betreiber auszuwerten und die Abschlußuntersuchungen am Prüfstand durchzuführen.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr wurden in 178 Chargen 134.000 Liter Bio-Diesel erzeugt und weitgehend verbraucht. Ein wesentlicher Teil wurde für den Betrieb der Flotte verwendet, außerdem wurde den Motorenfirmen für systematische Untersuchungen Kraftstoff geliefert. Für Projekte des Bundesheeres und der Schweizer Schwesternanstalt FAT-Tänikon wurde ebenfalls Bio-Diesel bereitgestellt. Seit Beginn des Programms wurden in 431 Chargen annähernd 320.000 Liter erzeugt.

Zur Beschreibung und Kontrolle der Qualität wurden Parameter und Untersuchungsverfahren erarbeitet und sowohl das erzeugte Produkt als auch der bei den Betrieben gelagerte Kraftstoff untersucht. Für die Auswertung der Fahrtbücher wurden EDV-Programme erstellt. Die Eintragungen der Betreiber werden eingegeben, an der Darstellung der Ergebnisse wird gearbeitet. Die Auswertung schließt die Ergebnisse der laufenden Motoröluntersuchungen ein.

Während des gesamten Flottenversuches mit 34 Traktoren und 1 Motokarren trat kein einziger Motorschaden auf. Dies gilt auch für den Motor am Prüfstand mit 2400 Einsatzstunden. Die Motoröl-Verdünnung hängt von der Bauart der Motoren und der Betriebsweise des Traktors ab. Bei der Mehrheit der Traktoren liegt die Motoröl-Verdünnung, wenn die vorgeschriebenen Ölwechselintervalle eingehalten werden, im unbedenklichen Bereich (unter 15%). Bei einigen Motoren tritt (fast) keine Motoröl-Verdünnung auf. In einem Einzelfall (alter Traktor, Betrieb bei geringster Belastung) wurde eine so extreme Verdünnung beobachtet, daß ohne Maßnahmen von einem Langzeitbetrieb abzuraten ist. Da in zwei Fällen ein Ausfall der Dispergierfähigkeit beobachtet wurde, ist die Verwendung schlammfester Motoröle erforderlich.

Kommt beim Betanken von Traktoren öfters versehentlich Bio-Diesel auf eine intakte Lackschicht, führt dies bei gewissen Lackarten nach einigen Monaten zur Erweichung und Lackablösung. Eine Umfrage bei den Lackfirmen zeigte, daß Bio-Diesel-beständige Lacke (Zweikomponenten-Polyurethanlacke) verfügbar sind.

Die Anforderungen an die Beständigkeit von Kunststoff- und Gummiwerkstoffen weichen bei Bio-Diesel nicht wesentlich von Dieselmotorkraftstoff ab. Für Kraftstoffschläuche wird z. B. die Verwendung von Nitril-Butadienschläuchen empfohlen. Ungeeignet sind Naturkautschuk und Styrol-Butadien-Kautschuk. Im praktischen Betrieb wurde im Inneren des Kraftstoffsystems keine Erweichung von Kunststoff- und Gummiwerkstoffen festgestellt. Die Außenhülle von Kraftstoff- und Hydraulikschläuchen ist aber in vielen Fällen nicht beständig: eine Benetzung der Außenhülle führt in einigen Monaten zu Erweichung.

Bei Abschluß des Versuchs werden sämtliche 34 Traktoren am Prüfstand untersucht. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 75 Messungen am Prüfstand durchgeführt. Die Abschlußuntersuchungen lieferten keine vom üblichen Betrieb mit Dieselmotorkraftstoff abweichenden Ergebnisse.

Der milde Winter 1988/89 ließ keine systematische Untersuchung des Kaltstartverhaltens zu. Bis zu einer Temperatur von -10 Grad ist Kaltstart möglich (RME mit Fließverbesserer, CFPP -16 Grad). Untersuchungen bei tieferer Temperatur stehen noch aus.

Das Forschungsprojekt Nr. 527 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft „Emissionen beim Einsatz von Rapsölmethylester“, das in Zusammenarbeit der Bundesanstalt für Landtechnik mit Prof. Wurst/TU Wien durchgeführt wurde, ergab wesentliche Vorteile von RME gegenüber Dieselmotorkraftstoff bei der Emission von Schwefeldioxid, Kohlendioxid und Kohlenwasserstoffen und vor allem bei den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Höhere Emissionen wurden bei Kohlenmonoxid, Stickoxiden und bei den Aldehyden festgestellt. Der typische Geruch des Abgases wird auf die Emission von unverbranntem Kraftstoff und Acrolein zurückgeführt. Da die Untersuchung an einem unveränderten Motor (Einstellung für Dieselmotorbetrieb) durchgeführt wurde, läßt sich ein bedeutendes Verbesserungspotential erhoffen.

Der erfolgversprechende Ablauf des Projekts hat bereits eine Reihe von Firmen veranlaßt, ihre Traktoren für Bio-Diesel einer gewährleisteten Qualität freizugeben. In Österreich hat eine private Firma begonnen, eine Anlage zur Erzeugung von 10.000 t/a Bio-Diesel zu errichten. Die Inbetriebnahme wird Mitte 1990 erfolgen. Bis zu diesem Zeitpunkt ist damit zu rechnen, daß eine Liste der Bio-Diesel-tauglichen Traktoren und Mähdrescher verfügbar ist.

Projektnummer: LT 3/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Zerkleinerung von Biomassen bei hohen Schnittgeschwindigkeiten

Projektleiter: Ing. Manfred NADLINGER

Kooperationspartner: Universität für Bodenkultur – Institut für Landtechnik und Energiewirtschaft (Diplomarbeit), Firma Pöttinger Grieskirchen (Bereitstellung eines Häckslers)

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Durchführung von Messungen mit einem Scheibenradhäcksler bei der Ernte von Gras zur Silagebereitung mit unterschiedlichen Schnittgeschwindigkeiten, Durchsätzen und Anwelkgraden.

Ergebnisse:

Der 2-reihige Maisvorsatz des 1988 umgerüsteten Versuchshäckslers wurde 1989 gegen einen Pick-up-Vorsatz für die Ernte von Gras ausgewechselt.

Im Versuchszeitraum Mai–August 1989 wurden im praktischen Feldeinsatz etwa 100 Versuche bei unterschiedlichsten Grasbeständen durchgeführt.

Im Rahmen der Versuche wurden unter Feldbedingungen die Zusammenhänge der Antriebs- und Schnittleistung des Häckslers bei Gras mit unterschiedlichen Anwelkgraden, Durchsätzen und Schnittgeschwindigkeiten untersucht.

Die Ergebnisse werden zur Verbesserung der Schnittqualität und zur Reduzierung des Energiebedarfes der Häcksler führen.

Projektnummer: LT 2/88

Titel des Projektes:

Biologische Zielvorgabe zur Feststellung von Anforderungskriterien an Gebläsespritzen für den Obst- und Weinbau

Projektleiter: Dipl.Ing. Günther HÜTL

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Arbeitsgruppe des steirischen Erwerbsobstbaues, Forschungszentrum Graz – Institut für Umweltforschung

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Ermittlung des Zusammenhanges zwischen der Applikationstechnik (z. B. Tropfenaufbereitung, Luftführung) und der biologischen Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln, Untersuchung der Wirkung der elektrostatischen Aufladung der Tropfen.

Ergebnisse:

Die Versuche wurden bei Pflanzenschutzmaßnahmen gegen den Apfelwickler, die Rote Spinne und den Schorf durchgeführt. Es wurden bis zu 14 verschiedene Versuchsvarianten gewählt, die sich aus der Kombination verschiedener Mittelkonzentrationen, ein- und beidseitiger Besprühung der Kulturen bzw. durch den Einsatz der Elektrostatik ergaben.

Unter vergleichbaren Bedingungen besteht ein Zusammenhang zwischen biologischer Wirksamkeit und Bedeckungsgrad, eine Gesetzmäßigkeit konnte jedoch auf Grund der vorliegenden Ergebnisse nicht festgestellt werden. Ferner kann gesagt werden, daß applikationstechnische Hilfsmittel wie die Elektrostatik erst dann wirksam werden, wenn die Wirkstoffaufwandsmenge herabgesetzt wird. Das heißt, daß erst bei Konzentrationen, die an der Wirksamkeitsgrenze von Pflanzenschutzmitteln liegen, z. B. die elektrostatische Aufladung eine Verbesserung des Behandlungserfolges bringt. Es besteht somit nachweislich die Möglichkeit, die Wirkstoffmengen unter Anwendung einer guten Applikationstechnik so weit zu minimieren, daß die biologische Wirksamkeit erhalten bleibt und gleichzeitig die Umweltbelastung geringer wird.

Projektnummer: LT 1.4/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Verfeuerung biogener Brennstoffe

Projektleiter: Dipl.Ing. Manfred WÖRGETTER

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ermittlung verbrennungstechnischer Kenndaten verschiedener biogener Brennstoffe, insbesondere aber von Hackgut aus raschwachsenden Energieholzkulturen, Untersuchung der Eignung für Kleinfeuerungen.

Ergebnisse:

Im Jahre 1989 wurden die Versuche mit den Brennstoffen Raps, Weizen, Körnermais, Weizenstroh, Rapsstroh, Pferdebohnenstroh, Flachsschäben, Buchweizenschalen, Dinkelspelzen usw. fortgesetzt. Ein Heizkessel mit „unterem Abbrand“ wurde mit Strohbricketts untersucht und mit diesem Brennstoff auch positiv geprüft.

An einer Räucheranlage wurden die Emissionen bestimmt und bewertet.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Energieforschung und dem Institut für Verfahrens-, Brennstoff- und Energietechnik wurde eine Tagung „Holzfeuerungen“ veranstaltet, die von ca. 120 Teilnehmern, vorwiegend aus dem Kreis der Hersteller und Behörden, besucht wurde.

Weiters wurde mit dem Institut für Energieforschung ein Ideenwettbewerb „Holzhackgutfeuerungen kleiner Leistung“ konzipiert. Der Wettbewerb wird von den Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung und für Land- und Forstwirtschaft sowie von den Ländern Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol und Vorarlberg finanziert. Ziel des Wettbewerbs sind innovative Hackgutfeuerungen kleiner Leistung von maximal 15 kW. Als Preisgeld ist eine Summe von 1,3 Mio. Schilling vorgesehen. Die Ausschreibungsunterlagen wurden erarbeitet, die Ausschreibung des Wettbewerbs erfolgte noch 1989.

Projektnummer: LT 1/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Belüftbarkeit von Körnerfrüchten in Gewebesilos

Projektleiter: Ing. Andrä STOTTER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Getreide, Raps, Pferdebohnen u.ä. müssen vor einer Lagerung häufig getrocknet werden. Gewebesilos aus luftdurchlässigem Material sind seit Jahren als Lagerbehälter von Schüttgütern bekannt. Die Eignung derartiger Gewebesilos zur Schüttgutbelüftung soll geklärt werden.

Ergebnisse:

Es kann bereits jetzt gesagt werden, daß die herkömmlichen engmaschigen Gewebesilos zur Belüftung nicht geeignet sind. Als Belüftungsgebläse wurde heuer ein Axiallüfter mit einem spezifischen Luftdurchsatz von 570 bis 1.900 kg Luft/h und m³ Trocknungsgut eingesetzt. Getrocknet wurden Raps, Erbsen und Pferdebohnen. Beim Trocknen der Pferdebohne wurde ein runder Trevirasilos verwendet. Ein weiterer Versuch soll zeigen, ob die Pferdebohne, die mit ca. 17% Feuchte in einem Silo eingelagert wurde, von selbst abtrocknet und in welcher Zeit. Erwärmungen im Silo konnten bis zur Berichtslegung keine festgestellt werden.

Projektnummer: LT 2/89

Titel des Projektes:

Rationelle Erhebung von Bodenkennwerten

Projektleiter: Dipl.Ing. Günther HÜTL

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung eines Meßverfahrens zur Erfassung von Bodenkennwerten, um auf effiziente Weise die Auswirkungen von Bodenbearbeitungsgeräten bzw. den Einfluß von Lasten auf den Boden bei verschiedenen Bodenzuständen großflächig und in variablen Tiefen rasch erheben zu können.

Ergebnisse:

Die bisher üblichen Bodenverdichtungsmessungen in verschiedenen Tiefen werden mit der sogenannten Penetrometermethode durchgeführt. Dazu wird von Hand aus eine Sonde mit einer Kegelspitze in vertikaler Richtung in den Boden eingeführt, mit deren Hilfe der Eindringwiderstand, bezogen auf die jeweilige Tiefe, ermittelt werden kann.

1989 wurde ein „Horizontal-Penetrometer“ entwickelt, welcher es ermöglicht, Bodenwiderstandsmessungen horizontal in Tiefen von 0–60 cm durchzuführen. Das Horizontal-Penetrometer ist auf einer dafür konstruierten Trägervorrichtung befestigt, welche wiederum an der Dreipunkthydraulik eines Traktors angebracht wird.

Die Messung der Drücke erfolgt über einen mit Dehnungsmeßstreifen beklebten Meßbolzen, auf welchem eine Kegelspitze montiert ist. Aufgezeichnet werden die Meßdaten über einen Data-Logger auf eine Floppy Disk in Intervallen von 100 ms. Versuche sollen Zusammenhänge über den Verdichtungsgrad, die Bodenart, die Bodenfeuchtigkeit und -tiefen mit verschiedenen Eindringkörpern (z. B. Kegelspitze) liefern. Derzeit wird das Horizontal-Penetrometer auf seine Eignung bei unterschiedlichen Böden untersucht.

Projektnummer: LT 3/89

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Verringerung des Wetterrisikos und der Nährstoffverluste bei der Halmfütterernte (1. und 2. Stufe)

Projektleiter: Dipl.Ing. Ewald LUGER

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Weite Teile Österreichs sind aufgrund ihres Klimas und ihrer geographischen Gegebenheiten ausgesprochene Grünlandgebiete. Das Halmfutter des Grünlandes wird vorwiegend von Wiederkäuern verwertet. Aus klimatischen Gründen ist eine Vorratshaltung von mehr als der Hälfte des Halmfutteraufwuchses notwendig.

Die Entwicklung von qualitätserhaltenden und verlustarmen sowie energie- und arbeitssparenden Techniken bei der Heuernte ist noch längst nicht abgeschlossen. Ziel dieser Arbeit ist es, die Bodenheubearbeitung zu optimieren. Dabei sollen Ernte und Konservierung verbessert und verlustärmer durchgeführt werden, die Trocknungsdauer reduziert und die Verfahrenskosten gesenkt werden. Endziel ist die Halmfutter-Vollernte.

Ergebnisse:

1989 wurde mit der Erhebung des verfahrenstechnischen Iststandes begonnen. Ein umfangreiches Literaturstudium zeigte, daß durch eine intensive Aufbereitung des Futters mittels Quetschen oder Schlagen in Kombination mit der Ablage in Form von gepreßten Matten die Trocknungszeit erheblich verkürzt werden kann.

In den Sommermonaten wurden mehrere Trocknungsversuche von feinstengeligem Halmgut und Luzerne durchgeführt. Dabei wurde der Trocknungsverlauf von gemähem, mit Mähaufbereitern aufbereitetem und intensivaufbereitetem Grüngut ermittelt. Auch Nährstoffgehalte und Bröckelversuche wurden untersucht, die Vorteile der Intensivaufbereitung wurden bestätigt.

Projektnummer: LT 4/89

Titel des Projektes:

Künstliche Belichtung im Gartenbau

Projektleiter: Ing. Manfred NADLINGER

Kooperationspartner: Bundesverband der Erwerbsgärtner, Gartenbaureferenten der Landwirtschaftskammern

Laufzeit: 1989–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Die derzeit laufenden Untersuchungen in der Saison 1989/90 sollen folgende Aufschlüsse über die künstliche Belichtung bringen:

- Richtige Belichtungsdauer und richtigen Belichtungszeitpunkt,
- Höhe des Kulturerfolges,
- Wirtschaftlichkeit der eigenen Stromerzeugung mit einem Notstromaggregat,
- Erfahrungen über die meßtechnische Erfassung verschiedener Belichtungsgrößen und deren Zusammenhänge.

Ergebnisse:

Der Konkurrenzdruck aus dem Ausland veranlaßt die Gärtner zu einem verstärkten Einsatz von Kunstlicht in den Glashäusern. Die künstliche Belichtung soll eine ganzjährige Produktion von Zierpflanzen ermöglichen (bisher März–Oktober).

In einer Wiener Gärtnerei wurden 1989 zwei Gewächshäuser mit Assimilationslampen ausgestattet und ein automatisches Meßdatenerfassungssystem installiert, um eine durchgehende Überwachung zu ermöglichen. Seit Oktober 1989 werden die Meßdaten laufend aufgezeichnet und ausgewertet. Aussagen können frühestens im Frühjahr 1990 erfolgen.

10. Bundesanstalt für Milchwirtschaft

Wolfpassing 1, A-3261 Steinakirchen

Telefon: (07488)202

Leiter: Direktor Dipl.Ing. Dr. Heinrich WINTERER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: MW 41/85

Titel des Projektes:

Überprüfung von Leckagen an Eimer- und Rohrmelkanlagen mittels Ultraschallmeßtechnik

Projektleiter: Ing. Rudolf VOGELAUER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Undichtigkeiten in Melkanlagensystemen verringern die effektive Förderleistung der Vakuumpumpen und führen damit zu Vakuuminstabilitäten, die verlängerte Melkzeit, geringen Ausmelkgrad, strukturelle Schädigungen des Milchfettes und erhöhtes Mastitisinfektionsrisiko zur Folge haben. In Ergänzung zur in Österreich gültigen Melkmaschinenuntersuchungsmethode, festgelegt in ÖNORM L5261 und L5262 sollte geklärt werden, inwieweit die Auffindung von Einzelleckagen mittels Ultraschallmeßtechnik möglich ist.

Ergebnisse:

Unter Bezug auf das von der Fa. ELECTRONIC-DETEKTORS – PROTEC AG, Rhot/Belgien, hergestellte Ultraschallmeßgerät, Type ULTRASONIC-DETECTOR UT 120, das sich für die Ultraschallmessung unter den an Melkanlagensystemen gegebenen Bedingungen als geeignet erwies, konnte ermittelt werden, daß ohne zusätzliche Einrichtungen schon sehr kleine Leckagen im Bereich von 3 l/min Luftdurchfluß entsprechend einer Düse von 0,5 mm Durchmesser bei einem Vakuumlevel in der Melkanlage von 40 bzw. 50 kPa nachgewiesen werden können.

Im Gegensatz zur bisherigen Erfassungsmöglichkeit von Summenleckagen können schon kleinste Luftmengen, die in Melksysteme eingesaugt werden, selbst bei ungünstiger Positionierung des Meßgerätes erfaßt werden.

Diese Untersuchungsmethode könnte somit wesentlich zur Verbesserung der Melkanlagengüte und damit zur Verbesserung des technisch gestützten Milchentzuges beitragen.

Projektnummer: MW 42/86

Titel des Projektes:

Emissionshöhe und Emissionsspektrum im Abgas von in österreichischen Molkereibetrieben aufgestellten Dampfkesselanlagen

Projektleiter: Ing. Rudolf VOGELAUER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

An Hand der Untersuchung von Feuerungsabgasen aus in Molkereibetrieben aufgestellten Dampfkesselanlagen soll beurteilt werden, inwieweit eine Leistungsabstimmung der verwendeten Verbrennungseinrichtung auf die Dampfkesselleistung, die Optimierung der Einstellung der Feuerungsanlage, der Wahl des Brennstoffes bzw. der Einsatz etwaiger Verbrennungskatalysatoren den Abgasverlust minimieren und die Emission umweltschädlicher Stoffe (Staub, CO, SO₂ und NO_x) reduzieren lassen.

Insbesondere sollte auch den milchwirtschaftlichen Betrieben, die Dampfkesselanlagen betreiben, der Istzustand des Schadstoffemissionsspektrums aufgezeigt werden, damit rechtzeitig Maßnahmen zur Verbesserung des energetischen Wirkungsgrades und zur Verringerung der Schadstoffemission getroffen werden können.

Ergebnisse:

In österreichischen milchwirtschaftlichen Betrieben werden vorwiegend Flammrohr/Rauchrohrkessel des Fabrikates BERTSCH im Brennstoffwärmeleistungsbereich zwischen 1 und 16 Megawatt betrieben. Die Verteilung der Brennerleistung zeigt, daß die untersuchten Dampfkesselanlagen häufig mit überdimensionierten Brennern bestückt sind, die eine hohe Feuerraumbelastung und damit erhöhte Abgastemperaturen bedingen. Auch wird damit die Bildung von thermischem NO_x begünstigt (endothermer Prozeß). Lediglich $\frac{1}{3}$ der untersuchten Anlagen war mit einem Gasbrenner ausgestattet, der hinsichtlich feuerungstechnischem Wirkungsgrad und Schadstoffemission günstigste Optimierungsbedingungen ermöglicht. Nahezu $\frac{2}{3}$ der ölbefeuerten Dampfkesselanlagen werden mit Heizöl schwer befeuert, das einen Schwefelgehalt von 2% aufweist. Die Umstellung auf Heizöl mittel und Heizöl leicht wird in bezug auf das Luftreinhaltegesetz unumgänglich notwendig werden.

Auf Grund der ermittelten, oft schlechten CO_2 -, CO - und O_2 -Werte im Abgas kann eindeutig auf die dringend notwendige Neujustierung zahlreicher Feuerungsanlagen rückgeschlossen werden.

Die Schadstoffemissionen, bezogen auf Staub, CO , SO_2 und NO_x , überschreiten häufig in erheblichem Maße die im Luftreinhaltegesetz festgelegten Grenzwerte. Da eine Sanierung der Feuerungsanlage mittels Verbrennungskatalysatoren nicht möglich ist, wird eine Sanierung der Feuerungsanlagen durch Einsatz niederviskoser und schwefelarmer flüssiger Brennstoffe oder, wenn möglich, von Erdgas erreicht werden, wobei der ständigen, meßtechnisch gestützten Kontrolle des Feuerungsbetriebes größtes Augenmerk geschenkt werden muß. Ein Austausch der überalterten Feuerungseinrichtung und der Einsatz von modernen NO_x -armen Brennern (Stufenverbrennung, Rauchgasrezirkulationseinrichtung) kann unter Berücksichtigung möglichst reduzierter Feuerraumbelastung für Betriebe, die auf die Verwendung von Heizöl schwer nicht verzichten wollen oder die nicht mit Erdgas versorgt werden können, als eine wirtschaftlich vernünftige Sanierungsmaßnahme empfohlen werden.

Projektnummer: MW 13/89

Titel des Projektes:

Bestimmung organischer Säuren in Gouda mit Zusätzen von Natrium-Nitrat bzw. verschiedenen Mengen an Cellosyl

Projektleiter:

Dipl.Ing. Johann MÜLLER, Dr. Ulrike MACHEINER

Kooperationspartner: Fa. HOECHST (Auftraggeber)

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Bekannt sind die gesundheitsschädigenden Wirkungen des zu Nitrit reduzierten Nitrats. Daher wird versucht, den Zusatz von Salpeter zur Kesselmilch durch andere – biologische, physikalische, technologische und chemische – Methoden zu ersetzen.

Eine der chemischen Möglichkeiten ist die Verwendung von Lysozym anstelle des Salpeters zur Unterdrückung der Spätblähung, welche hauptsächlich durch Clostridium tyrobutyricum hervorgerufen wird.

Schnittkäse (Gouda) mit unterschiedlicher Reifungsdauer von 4, 8 und 12 Wochen wurde erzeugt und u. a. die niederen organischen Säuren mittels HPLC bestimmt.

Ziel der Arbeit war, festzustellen, inwieweit und vor allem in welchen Konzentrationen das Cellosyl (mikrobielles Lysozym) in der Lage ist, als Ersatz von NaNO_3 eine Spätblähung zu verhindern, ob durch Cellosylzusatz eine geschmackliche Beeinflussung der Käse gegeben ist und ob technologische Änderungen bei der Käseherstellung notwendig sind.

Ergebnisse:

Bei 58% der untersuchten Käse wurde eine Übereinstimmung zwischen dem Auftreten von Propion- und n-Buttersäure mit Fehlgärungen und dem Auftreten von Clostridium tyrobutyricum festgestellt.

Es hat sich gezeigt, daß Cellosyl für den praktischen Einsatz bei der Schnittkäseherstellung als Nitratersatz geeignet ist, weil Spätblähungen verhindert werden, keine geschmackliche Beeinflussung des Käses gegeben ist und die Technologie bei der Käseherstellung nicht verändert werden muß.

Projektnummer: MW 22/88

Titel des Projektes:

Flächendeckende Rohmilchuntersuchung hinsichtlich des Gehaltes an Aflatoxin M_1

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Renate PFLEGER

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Um einen Überblick über die Gesamtbelastung der Milch mit Aflatoxin M_1 zu erhalten, wurde der Gehalt in der Milch über einen längeren Zeitraum beobachtet. Zur Analyse werden jene Proben herangezogen, die auch im Rahmen des Projektes (MW 14/89) hinsichtlich der Belastung an Schwermetallen und Organochlorpestiziden untersucht werden.

Da der Kraftfuttereinsatz während der Wintermonate weit aus höher ist als zur Zeit des Weideganges, ist auch in dieser Periode mit einer höheren Aflatoxinbelastung der Milch zu rechnen als im Sommer.

Ergebnisse:

Insgesamt wurden 127 Milchproben, die der Winterfütterungsperiode und 44 Milchproben, die der Sommerfütterungsperiode zuzurechnen sind, analysiert. Insgesamt war das Kontaminationsniveau äußerst gering.

Von den 127 der Winterfütterungsperiode zuzurechnenden Proben wies lediglich eine einen Aflatoxingehalt von 13 ng/kg auf. Die in der Sommerfütterungsperiode gezogenen Proben erwiesen sich als aflatoxinfrei.

Projektnummer: MW 12/89

Titel des Projektes:

Der kryoskopische Nachweis eines Molkepulverzusatzes zu Milchpulver

Projektleiter: Dipl.Ing. Johann MÜLLER

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Qualität von Milchpulver wird unter anderem durch die Abwesenheit von Molkebestandteilen bestimmt. Ein er-

höherer Molkenproteinanteil im Milchprodukt verändert den Charakter des Lebensmittels, weshalb EWG-Verordnungen existieren, die die Beimengung von Labmolke zu Mager- oder Vollmilch verbieten.

Die publizierten Nachweismethoden sind in bezug auf Geräteausrüstung und Personaleinsatz relativ aufwendig, wobei die Genauigkeit besonders im unteren Bereich oft nicht ausreicht. Durch eine einfache Gefrierpunktbestimmung von aufgelöstem Milchpulver kann eine Verfälschkontrolle und damit Vorsortierung bei Verdachtsproben getroffen werden, um anschließend auf empfindlichere Methoden zurückzugreifen.

Ergebnisse:

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Labmolkepulver mehr wasserlösliche Moleküle per Mengeneinheit aufweist als Milchpulver, wurden 224 österreichische und ausländische Pulvermischungen auf Gefrierpunkt untersucht.

Durch eine Regressionsrechnung wurde die Abhängigkeit des Molkepulverzusatzes vom Gefrierpunkt, Wassergehalt und vom Fettgehalt ermittelt.

So kann der gewichtsprozentige Anteil von zugesetztem Molkepulver zu Milchpulver nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\% \text{ aw} = 0,389274 \times \text{FPD} + 2,030241 \times f + 0,495241 \times w - 211,719$$

% aw = zugesetztes Molkepulver in Gewichtsprozent

FPD = Gefrierpunkt in milli °C

f = Fettgehalt

w = Wassergehalt der Pulverprobe

Nachweisgrenze $\pm 2,5\%$ des zugesetzten Molkepulvers.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: MW 32/89

Titel des Projektes:

Herstellung eines Brotaufstriches auf Milchfettbasis mit reduziertem Fettgehalt („Milchleichtfett“)

Projektleiter: Dipl.Ing. Ferdinand BECKER

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ein Verfahren zur Herstellung eines butterähnlichen, fettreduzierten und in der Streichfähigkeit verbesserten Brotaufstriches soll entwickelt werden. Dieser Aufstrich soll die Grundlage für weitere Produktentwicklungen sein.

Ergebnisse:

Die Reduktion des Fettgehaltes von Butter von ca. 84% auf die Hälfte, also ca. 40% absolut, bringt natürlich eine markante Änderung der rheologischen und sensorischen Eigenschaften mit sich. Um den typischen Charakter der Butter in Folge einer solchen Fettabsenkung beizubehalten, ist der Zusatz von Stabilisatoren und Emulgatoren erlaubt.

Verschiedene Stabilisatoren und Emulgatoren in unterschiedlichsten Mengenverhältnissen bzw. Kombinationen wurden ausgetestet. Verwendete Stabilisatoren: Stärke, Johannesbrotkernmehl, Gelatine, Guar, Carrageen, Caseinate, fertige Mischungen mit Firmenbezeichnungen etc.

Das Stabilisatorgemisch läßt man einige Zeit quellen, setzt dann die zerkleinerte Butter zu (im Verhältnis 1 : 1), erhitzt auf 75°C und füllt anschließend heiß ab.

Um ein geschmacklich befriedigendes Ergebnis zu erzielen, wurde versucht, einen Teil der Buttertrockenmasse (also Butterfett) durch hitzegefälltes Molkenprotein zu ersetzen.

Nach mehreren Versuchen wurde ein erfolgversprechendes Verfahren entwickelt. Der Fettgehalt absolut dieses Produktes beträgt 40%. Geschmack, Geruch und Konsistenz sind durchaus mit den Eigenschaften von herkömmlicher Butter vergleichbar. Die rheologischen und sensorischen Eigenschaften des Milchleichtfettes blieben über einen Zeitraum von 6 Wochen unverändert.

Projektnummer: MW 31/89

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Eignung von Molke und Molkeinhaltsstoffen zur Herstellung von innovativen (Milch-) Produkten

Projektleiter: Dipl.Ing. Ferdinand BECKER

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Ziel dieses Projektes soll die Entwicklung von hochwertigen, innovativen und vor allem leicht vermarktbareren Lebensmitteln auf Molkebasis sein. Es sollte vor allem ein geeignetes Verfahren zur Gewinnung von hitzegefälltem Molkeprotein gefunden und optimiert werden. Das auf diese Weise hergestellte „Rohmaterial“ dient dann als Basis bei verschiedenen Produktentwicklungen.

Ergebnisse:

Hitze/Säurefällung

Verschiedene Fällungsverfahren wurden getestet (Salzsäure, Milchsäure, Zitronensäure). Es wurde festgestellt, daß zur Fällung der Molkenproteine Zitronensäure als Fällungsmittel am geeignetsten ist. Bei einer Fällungstemperatur von 95°C und einer Ausrührzeit von 10 Minuten wurde die größte Ausbeute und die beste Bruchkonsistenz erzielt.

Bei der Verwendung zu **Aufstrichen** wurden mehrere verschiedene Geschmacksrichtungen verfolgt (salzig und süß).

„Süße“ Mischungen, die vor allem als Füllungen von Torten und Rouladen bzw. als Desserts vermarktet werden könnten, wurden hergestellt. Hauptbestandteile dieser Cremes sind hitzegefälltes Molkeprotein, Zucker und Wasser.

Obwohl der Molkeproteintopfen vor der Verarbeitung glattgerührt wurde, machte sich doch eine gewisse Rauigkeit im Geschmack bei diesen Produkten bemerkbar. Vor allem nach einigen Wochen Lagerung. Es müssen also noch Maßnahmen unternommen werden, um diesen sensorischen Fehler zu beseitigen (z. B. Verwendung von UF-Konzentrat, Homogenisierung usw.)

Als Rohmaterial für **Riegel** wurde ein Molkeprotein mit höherer Trockenmasse verwendet, um die notwendige Festigkeit zu erreichen. In die Grundmasse wurden die verschiedensten Zuschläge (Müslimischungen, Getreidemischungen, getrocknete Früchte, Haferflocken, gehackte Nüsse etc.) eingemischt, ausgeformt und glasiert. Das anfangs etwas zu trockene Mundgefühl beim Verzehr dieser Riegel wurde durch den Zusatz von Honig beseitigt. Die

Haltbarkeit bzw. die geschmackliche Stabilität der Riegel erwies sich mit 5–6 Wochen in gekühltem Zustand als recht gut.

Erste Versuche mit Ultrafiltrationskonzentraten für Dressings führten nicht zum Erfolg, die Endprodukte erwiesen sich als zu dünnflüssig oder es kam zu unerwünschten Eiweißausfällungen.

Mit hitzegefälltem Molkeeiweißtopfen konnten einige recht passable Dressings hergestellt werden. Der Topfen wurde glattgerührt, mit Speiseessig im pH-Wert abgesenkt und danach mit verschiedenen Kräutern und Gewürzen vermischt.

Sensorik und Rheologie nach 4 Wochen blieben unverändert.

Bei allen genannten Produkten wurde getrachtet, möglichst ohne Zusatzstoffe (wie z. B. Aromen, Farbstoffe, Stabilisatoren, Konservierungsmittel etc.) auszukommen, um den derzeitigen Trend des Konsumentenverhaltens zu berücksichtigen.

Projektnummer: MW 14/89

Titel des Projektes:

Monitoringuntersuchung von Organochlorpestiziden und Schwermetallen in Rohmilch Österreichs

Projektleiter: Dipl.Ing. Johann MÜLLER

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Agrarbiologie, OEMOLK

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach Abschluß der Projekte CH 1/85 und CH 6/86 (flächendeckende Organochlorpestizid- und Schwermetalluntersuchung österreichischer Rohmilch) muß auch in Zukunft die Schadstoffbelastung österreichischer Rohmilch überwacht werden.

Ergebnisse:

Es zeigte sich, daß die Belastung österreichischer Rohmilchen mit Organochlorpestiziden und Schwermetallen im Vergleich zum Jahr 1988 nahezu unverändert ist.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Renate PFLEGER, Dipl.Ing. Johann MÜLLER, Dipl.Ing. Ferdinand BECKER

MW 21/88 – Charakterisierung und Optimierung mesophiler Kulturen für die Schnittkäseherstellung (1988–1990)

* Dipl.Ing. Johann MÜLLER, Dr. Ulrike MACHEINER

MW 15/89 – Der Nachweis möglicher Reinigungs- und Desinfektionsmittel in Milch und Milchprodukten (1989–1990)

* Dipl.Ing. Peter HÖFINGER

MW 51/88 – Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Energieleitsystemen für den Molkereibetrieb (1988–1990)

11. Bundesanstalt für Pferdezucht

A-4651 Stadl/Lambach

Telefon: (07245)8997

Leiter: Direktor Dr. Klaus PRILHOFER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: PZ 2/87

Titel des Projektes:

Samentiefgefrierung und Anlegen einer Samenbank

Projektleiter: Dr. Werner POHL

Kooperationspartner:

Universitätsklinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Basierend auf Forschungsarbeiten an der Veterinärmedizinischen Universität soll in der Bundesanstalt für Pferdezucht in den kommenden Jahren von züchterisch wertvollen Hengsten Samen tiefgefroren und gelagert werden.

Ergebnisse:

In einem ersten Schritt wurden unterschiedliche Verdünnernedien und Auftauvarianten und die Qualität von Tiefgefriersamen des Hengstes untersucht. In der Folge konnte eine Samenbank von Hengsten angelegt werden (derzeitiger Lagerbestand ca. 1.200 Portionen). Das Verfahren zur Kryospermagewinnung kann dabei als Routinearbeit eingestuft werden.

Die Wiederauftauergebnisse sind unter bestimmten Voraussetzungen (richtiger Verdünner, richtiger Auftaumodus) mit gut zu beurteilen. Dennoch ist die praktische Anwendung der künstlichen Besamung (KB) der Stute mittels Kryosperma in Österreich noch auf keinem befriedigenden Stand. Ein Grund liegt in der relativ niedrigen Trächtigkeitsrate (50%), wobei diesbezüglich mehrere Ursachen zu diskutieren sind, ein weiterer Grund ist eine berechtigte Scheu der Züchter vor der KB nach einigen fehlgeschlagenen Versuchen mit Importsperma aus den vergangenen Jahren. Auch hierfür liegen mehrere Gründe vor.

Obwohl heute strengere internationale Qualitätsanforderungen bestehen, muß auf die Notwendigkeit der Kontrolle von Importsperma verwiesen werden.

Um exakte Ergebnisse aus der KB mit Kryosperma ableiten zu können, müßte eine Herde (ca. 15–20 Stuten) aufgestellt werden, die ausschließlich mit kontrolliertem Tiefgefriersperma besamt wird.

Die Schwierigkeiten in der praktischen Anwendung von Kryosperma beim Pferd liegen vor allem in der Qualitätseinbuße bei unsachgemäßer Handhabung (Wiederauftauen) und in der Bestimmung des Besamungszeitpunktes (Ovardiagnostik).

Der Ausbau der Deckstation in Stadl-Paura zu einer Deck- und Besamungsstation ist als wichtige Maßnahme zur Verbesserung der KB beim Pferd zu sehen.

Projektnummer: PZ 2/88

Titel des Projektes:

Auswirkungen eines Deckleistungsfutters auf Kondition und Fruchtbarkeit der Staatshengste

Projektleiter: Dr. Werner POHL

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Fütterung von Hengsten ist bisher kaum wissenschaftlich überprüft, viele Empfehlungen beruhen auf Empirie.

In der Decksaison 1987 wurden beim Großteil der Hengste hohe Körpergewichtsverluste und mangelnde Libido festgestellt. Eine Futterrationsberechnung ergab zum Teil eine Unterversorgung an verdaulicher Energie.

Es wurden die Mindestgehalte für ein Deckleistungsfutter berechnet. Diese Futtermischung kommt seit 1988 zum Einsatz.

Ergebnisse:

Grundlagen des Nährstoffbedarfes außerhalb der Decksaison sind Temperament und Bewegungsaktivität. In unserem Fall verrichten die Hengste geringe bis mittelschwere Arbeit.

Eine übermäßige Fütterung, die zu verstärktem Fettansatz führt, ist für die Zuchtleistung nicht vorteilhaft. Daher ist durch fortlaufende Gewichtskontrolle zu überprüfen, ob Energie im richtigen Ausmaß zugeführt wird.

Dabei ist besonders die Rassenspezifität zu beachten. Haflinger sind als genügsame, sehr gute Futterverwerter bekannt. Sie erhalten in der Bundesanstalt um ca. 15% weniger Energie als in einschlägigen Unterlagen vorgeschlagen.

Einige Wochen vor und während der Decksaison muß die Nährstoffzufuhr gesteigert werden, wobei hauptsächlich der Energiebedarf erhöht werden sollte, jedoch höchstens um 50% über den Erhaltungsbedarf.

In der Praxis ist die Eiweißzufuhr der Hengste während der Decksaison häufig zu hoch. Davon dürfte kaum eine Verbesserung der Fruchtbarkeit zu erwarten sein. Eine erhöhte Zufuhr der Aminosäuren Methionin, Cystin und Lysin scheint nach Erfahrungen mit anderen Tierarten wirkungsvoll (derzeitige Empfehlungen: 40–50 g Methionin + Cystin, 60–80 g Lysin/Tag bei 600 kg LM).

Grundlage einer Hengstfütterration sollte gutes, aromatisches Heu sein. Als Kraftfutter ist Hafer wegen seines geringen Gehaltes an essentiellen Aminosäuren und Mineralstoffen unzureichend, daher sollten ausgewogene Futtermischungen angeboten werden.

Rationsbeispiel für Hengste (600 kg LM) während der Decksaison in kg/Tag:

- 6 kg Wiesenheu
- 2 kg Hafer
- 3 kg Mischfutter*)

*) 52% Hafer, 10% Weizenkeime, 10% Weizenkleie, 10% Sojaextraktionsschrot, 5% Bierhefe getrocknet, 5% Fischmehl, 5% Luzernegrünmehl, 3% vitam. Mineralfutter.

Gehalt der Tagesration: 106 MJ verd. Energie, 1060 g verd. Rohprotein

Gehalte pro kg: 11,6 MJ, verd. Energie, 176 g verd. Rohprotein, 12 g Lysin, 6,8 g Methionin + Cystin

b) Zwischenberichte

Projektnummer: PZ 4/86

Titel des Projektes:

Versuche zur Frischsamenübertragung

Projektleiter: Dr. Werner POHL

Laufzeit: 1986 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Frischsamenübertragung (FSÜ) stellt eine Form der künstlichen Besamung der Stute dar und kommt hauptsächlich bei zwei Indikationen zum Einsatz

- Gefahr der Überbeanspruchung eines sehr gefragten Hengstes
- ungünstige anatomische Voraussetzungen bei Stute oder Hengst.

Neue Verdünnermedien haben die Haltbarkeit und Befruchtungsfähigkeit des gewonnenen Spermas verbessert, sodaß die Frischsamenübertragung zunehmend als biotechnische Maßnahme im Zuchtgeschehen an Bedeutung gewinnt.

Primäraufgabe der Bundesanstalt war, die Frischsamenübertragung in der staatlichen Deckstelle einzuführen. Neben den spermatologischen Arbeiten (Absamung, Samenuntersuchung, Verdünnung) stand die Verbesserung der Ovardiagnostik im Vordergrund.

Ergebnisse:

1986 wurde mit der Frischsamenübertragung in Stadl-Paura begonnen, sie ist mittlerweile zur Routine bei den o.a. Indikationen geworden.

In der abgelaufenen Decksaison hat sich die Notwendigkeit der Frischsamenübertragung im modernen Deckmanagement deutlich bestätigt, da, wie die Belegzahlen ausweisen, ein Hengst 73 Stuten zu belegen hatte. 1989 wurden in der staatlichen Deckstation Stadl-Paura 11 Stuten, in der staatlichen Deckstation Katzenberg 4 Stuten durch Frischsamenübertragung künstlich besamt.

Projektnummer: PZ 1/87

Titel des Projektes:

Der Straubfuß des Norikers

Projektleiter: Dr. Werner POHL

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Straubfuß ist eine chronische Dermatitis, die hauptsächlich beim Noriker beobachtet wird. Die Veränderungen treten vornehmlich an den Hinterextremitäten auf und stellen durch ihre Symptomatik (Haarausfall, Schwellungen, Verkrustung, Verhornung, Nässen) eine beträchtliche Einkommensminderung für die Züchter dar. Präzise Hinweise auf Ursachen und Auswirkungen sind der einschlägigen Literatur nicht zu entnehmen.

Ergebnisse:

Seit drei Jahren wird mit einem eigens in der Bundesanstalt entwickelten Medikament der Straubfuß des Norikers erfolgreich behandelt.

Bei der Langzeittherapie wurden bisher keine Nebenwirkungen beobachtet, durch kontinuierliche Anwendung kön-

nen wir eine nahezu vollständige Abheilung registrieren. Rezidive treten zwar auf, doch in vermindertem Maße. Die Einhaltung konsequenter Hygiene unterstützt den Heilungserfolg.

Wieweit die Erkrankung in der Population verbreitet ist und welchen Einfluß erbhhygienische Mängel und Aufzucht besitzen, kann derzeit nicht exakt beurteilt werden. In den kommenden Jahren sollen diese Fragen bearbeitet werden.

Projektnummer: PZ 1/88

Titel des Projektes:

Klinisch chemische Parameter zur Beurteilung der Leistungskapazität und Festlegung der Trainingsintensität im Rahmen der Hengstleistungsprüfung

Projektleiter: Dr. Werner POHL

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Parameter Puls- und Atemfrequenz können in Zusammenhang mit verschiedenen photometrisch meßbaren Blutwerten (z. B.: Plasmalaktat, Hämoglobingehalt, Kreatinkinase) Aussagen über Leistungsfähigkeit und Trainierbarkeit des Pferdes geben und für die Erstellung eines individuellen Trainingsprogrammes herangezogen werden.

Ergebnisse:

Die Abschlußprüfung des 100-Tage-Testes hat nach Auswertung der Blutlaktatwerte gezeigt, daß alle Hengste kurzfristig eine stärkere Übersäuerung der Muskulatur aufweisen. Die Ergebnisse müssen jedoch mit der Einschränkung einer punktuellen Messung betrachtet werden und sind deshalb weder vergleichbar noch sind Schlußfolgerungen zu ziehen.

Ein individuelles Trainingsprogramm, basierend auf regelmäßigen Untersuchungen der Stoffwechsellage der einzelnen Probanden, wäre allerdings eine unbedingte Notwendigkeit zur Objektivierung von Aussagen über Leistungsfähigkeit und Trainierbarkeit von Pferden.

Vergleichende Untersuchungen aus der Humanmedizin bestätigen, daß die Stoffwechselphysiologie während der Belastungen bei Mensch und Pferd gleich sind. 1990 soll in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Leibeserziehung ein gemeinsames Projekt über Fragen der Messung von Stoffwechselparametern während der Leistung bearbeitet werden.

12. Bundesanstalt für Pflanzenbau

Alliiertenstraße 1, A-1021 Wien

Telefon: (0222)21113

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Dr. Robert MEINX

a) Abschlußberichte

Projektnummer: PB 9.2/83

Titel des Projektes:

Entwicklung einer Triebkraftmethode bei Betarüben unter Berücksichtigung verschiedener Keimmedien

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Franz FIALA

Laufzeit: 1983–1989

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:

Im Rahmen einer internationalen Versuchsreihe unter der Mitarbeit und zumeist auch unter der Leitung des Berichterstatters wurden insgesamt sieben verschiedene Triebkraftmethoden erprobt. Die Methoden wurden mit dem standardisierten Keimfähigkeitstest verglichen und deren Ergebnisse jeweils zu den Feldaufgängen an den verschiedensten Standorten in Beziehung gesetzt. Dabei war es auch notwendig, nebenbei einige Hilfsprojekte, die sich auf rein labortechnische Untersuchungen beschränkten, einzubeziehen.

In Übereinstimmung mit anderen westeuropäischen Forschungsergebnissen zeigten die meisten der angewendeten Verfahren hinsichtlich der Aussage über die Feldtätigkeit der Objekte keinen Vorteil gegenüber der standardisierten Keimfähigkeitsprüfung. Vielfach war auch die Reproduzierbarkeit zwischen den Labors nicht gegeben. Demgegenüber wurden in der letzten Versuchsreihe mit dem vorhandenen Material beim „Feuchtigkeitsstreßtest“ im Faltenfilter und teilweise auch bei der „Kaltprüfung“ Ergebnisse erzielt, die an einigen Versuchsorten eine bessere Beziehung zum Feldaufgang aufwiesen als jene der Keimfähigkeit. Bei den erwähnten Tests wurde auch eine gute Reproduzierbarkeit zwischen den Labors beobachtet.

Projektnummer: PB 1.2/83

Titel des Projektes:

Ertragsverhalten von Weizen und Gerste in reinen Getreidefruchtfolgen sowie in mit Erbse und Raps aufgelockerten Fruchtfolgen

Projektleiter: Univ.DoZ. Dr. Rainer HRON

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenwirtschaft

Laufzeit: 1983–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Ausweitung der Alternativkulturen beeinflusst die Getreideanteile der Fruchtfolgen und die epidemiologische Situation hinsichtlich der fruchtfolgebedingten Pathogene, insbesondere der Fußkrankheiten. Im vorliegenden seit 1967 laufenden Versuch in Fuchsenbigl, Bez. Gänserndorf, wurden ab 1986 zwei Varianten zu fünfschlägigen Fruchtfolgen mit 60% Getreideanteil sowie Erbse und Raps umgestaltet; sie werden hinsichtlich Ertrag, Qualität und Reaktion auf Intensivierung (Halmbruchbekämpfung und eine um 30 kg/ha Reinstickstoff erhöhte Düngung) mit reinen Getreidefruchtfolgen verglichen (dreischlägige Fruchtfolge Mais-Winterweizen-Sommergerste sowie fortgesetzte Winterweizen- bzw. Sommergersten-Monokultur).

Ergebnisse:

Durch eine Erbsenvorfrucht wurden die Weizenenerträge im vorliegenden Versuch an der Versuchsstation Fuchsenbigl im Marchfeld im Vergleich zur dreischlägigen Fruchtfolge nach Mais im Jahr 1987 um nur 5% erhöht; im Jahr 1989 führte die Erbsenvorfrucht zu 8% höheren Erträgen, allerdings nur in der Intensivierungsstufe mit Halmbruchbekämpfung, während in der unbehandelten Variante nur knapp ähnliche Erträge erzielt wurden.

Die Prüfung der Monokulturvarianten wird nicht wegen ihrer pflanzenbaulichen Bedeutung als solche fortgesetzt, sondern als Modell zur Erfassung von Einflüssen getreide-reicher Fruchtfolgen auf die Bestandesbildung, den Ertrag, die Qualität und schließlich den Boden selbst. Eine Erfassung bodenkundlicher Parameter unter Einschluß boden-enzymatischer Kenngrößen wurde in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Bodenwirtschaft in Angriff genommen.

Die Erträge des Winterweizens in fortgesetzter Monokultur nahmen im Verlauf der nunmehr 23 Jahre im Vergleich zur dreischlägigen Fruchtfolge immer weiter ab, wobei erhebliche Jahresschwankungen je nach Halmbruchbefallsintensität auftraten; 1985 bis 1989 war das Ertragsniveau der Monokultur-Variante durchwegs niedrig, im Mittel 28% unter der Vergleichsfruchtfolge. In Übereinstimmung mit bayrischen Ergebnissen gab es keine Anzeichen für eine Erholung der Monokultureerträge, und der Halmbruchbefall zeigte keine abklingende Tendenz. Die Sommergerste reagierte nicht so stark und jahresbedingt unterschiedlich auf eine fortgesetzte Monokultur. Fusarium trat als Schaderreger bei Gerste stärker in den Vordergrund und zwar auch bei der dreischlägigen Fruchtfolge.

Die Wirkung einer chemischen Fußkrankheitsbekämpfung schwankte von Jahr zu Jahr, die Ertragssicherung betrug im fünfjährigen Durchschnitt in der Monokulturvariante 11% und in der Vergleichsfruchtfolge 9%, wobei in Befallsjahren Mehrerträge von 16% und mehr erzielt wurden.

In der Backqualität fiel vor allem die Monokulturvariante des Weizens stärker ab und zeigte im Mittel 1985 bis 1988 einen um 1,8%-Punkte niedrigeren Feuchtklebergehalt als die dreischlägige Vergleichsfruchtfolge. Die Fungizidanwendung war qualitätsneutral, die Stickstoffsteigerung erhöhte den Feuchtkleber leicht um einen halben Prozentpunkt. Nach Erbsenvorfrucht erreichte 1987 der Winterweizen einen etwa gleich hohen Feuchtklebergehalt wie nach Mais.

Projektnummer: PB 1.12/84

Titel des Projektes:

Ausarbeitung verbesserter Methoden der Dokumentation der Sortensammlungen

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Rainer HRON, Dipl.Ing. Klemens MECHTLER, Dipl.Ing. Michael BAUER

Laufzeit: 1984–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Qualität der Dokumentation ist entscheidend für die Möglichkeiten einer Nutzung der Sortensammlung für die Pflanzenzüchtung und für die Forschung, und zwar im nationalen als auch im internationalen Bereich.

Ergebnisse:

Die vom IBPGR (Internationaler Rat für pflanzen-genetische Ressourcen) editierten Deskriptoren wurden als Grundlage für die Erstellung von Dokumentationslisten herangezogen. Demnach werden Daten, die der Identifikation eines Sammlungsobjektes dienen sowie Auskunft über Herkunft, Fundort, Stammbaum, Einlagerungsjahr usw. geben, in einer Art Sortenpaß zusammengefaßt. Ein weiterer Datensatz enthält Angaben über die wichtigsten morphologischen, phänologischen und physiologischen Eigenschaften (Charakterisierungs- und Evaluierungsdaten).

Jedes Sammlungsobjekt bekommt eine Kennzahl, bestehend aus einer Codierung für die betreffende Kulturart und einer laufenden Nummer innerhalb dieser Kulturart. Ferner werden auch Winter- und Sommerformen einer Kulturart mit verschiedenen Codierungen versehen. Diese Kennzahl dient auch als Zuordnungskriterium zwischen Sortenpaß und Charakterisierungs- und Evaluierungsdaten.

Dermaßen erstellte Dokumentationslisten bilden die Grundlage für Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in die Verwaltung der Sortensammlung. Mittels EDV kann einerseits zeitsparend nach verschiedenen Suchkriterien unter den Sammlungsobjekten ausgewählt werden, andererseits ist auch die Auswahl und überblicksmäßige Darstellung der jeweils gewünschten Angaben aus den Sortenpaß-, Charakterisierungs- und Evaluierungsdaten zeitökonomisch durchzuführen.

Projektnummer: PB 2.5/85

Titel des Projektes:

Die Anbaueignung von Körnersorghum

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef HINTERHOLZER

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Körnersorghum hat derzeit eine relativ geringe Anbaubedeutung in Österreich. Blüh- und Ausreifeprobleme haben in den sechziger Jahren den Anbau von zirka 3.000 ha auf etwa 600 bis 800 ha zurückgedrängt. Infolge der Züchtungserfolge erbringen neuere, frühreifende Sorten in den wärmeren Anbaulagen gute Kornerträge. Wegen der niedrigen variablen Spezialkosten dürfte die Körnersorghumproduktion auf schwächeren, sehr trockenen Standorten mit Mais konkurrenzfähig sein. Das vorliegende Programm soll die klimatischen Begrenzungen des Körnersorghumanbaues ermitteln. Neben den vorwiegend in Fuchsenbigl (Marchfeld) und Nickelsdorf (Parndorfer Platte) durchgeführten Sortenversuchen soll die Anbaueignung von Körnersorghum auf klimatisch unterschiedlichen Standorten untersucht werden.

Ergebnisse:

Aus den mehrjährigen Versuchen geht hervor, daß frühreifende Körnersorghumsorten in Österreich auf warmen Standorten des Pannonikums bei entsprechender Ertrags-sicherheit überdurchschnittliche Kornerträge erbringen. Es zeigte sich, daß die frühestreifenden Sorghumsorten, wie etwa Aunis FNK 95 und Esquirol, auch in den wärmsten Lagen des Weinviertels insbesondere auch auf schwächeren Böden relativ gute Erträge liefern. Sogar im kühlen Anbaujahr 1989 konnten unter ungünstigen Prüfbedingungen beachtliche Leistungen erbracht werden.

Für die Ausreife erwies sich das Prüffahr 1985 als äußerst günstig. Die Kornfeuchtigkeitsgehalte der Sorten lagen teilweise sogar unter 20%. Im Körnersorghumanbau ist die richtige Sortenwahl eine der wichtigsten Maßnahmen. Zahlreiche der in den letzten Jahren geprüften Sorten erreichten auch in den wärmsten Anbaulagen keinen entsprechenden Reifegrad. Geeignete Körnersorghumsorten erreichten im Nordburgenland, im Marchfeld und im südlichen Wiener Becken größtenteils gute Trockensubstanzgehalte. Die frühesten Sorten sind auch auf klimatisch günstigen Weinviertler Standorten möglich, wobei jedoch in kühleren Jahren ein gewisses Reiferisiko zu beachten ist. Körnersorghum wäre auch in den günstigsten Lagen der Südsteiermark zur Erzeugung von Sorghumschrotsilage möglich.

Projektnummer: PB 9.17/83

Titel des Projektes:

Vergleichende Untersuchungen über die Anwendung verschiedener Methoden zur Feststellung von *Pyrenophora avenae* auf Hafer und *Cochliobolus sativus* auf Gerste

Projektleiter: Dipl.Ing. Leopold GIRSCH

Laufzeit: 1983–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Pyrenophora avenae und *Cochliobolus sativus* sind fakultativ samenbürtige Pathogene und Keimlingskrankheitserreger. Ein massives Auftreten dieser beiden Krankheitserreger an österreichischem Saatgut konnte beobachtet werden. Die Untersuchungen sollen insbesondere Auskunft geben über:

- das gebietsspezifische Auftreten,
- das sortenspezifische Auftreten,
- einen Methodenvergleich zur Bestimmung des Saatgutbefalles
 - im Hinblick auf Standardisier- und Reproduzierbarkeit sowie Routineeignung,
 - im Hinblick auf die Auswirkungen einer definierten Befallshöhe auf Feldaufgang, kranke Keimpflanzen, Erntegutbefall, Ertrag sowie die Saatgutbeschaffensmerkmale Keimfähigkeit und Triebkraft,
- die Sanierungswirkungsgrade nach üblicher chemischer Saatgutbehandlung,
- die zweckmäßige Anwendung von SCHWELLENWERTEN (unter anderem im Rahmen der Saatgutnormen).

Ergebnisse:

Die über mehrere Jahre und an mehreren Versuchsstandorten durchgeführten Exakt-Feldversuche wurden durch verstärkt durchgeführte routinemäßige Untersuchungen an Hafer- und Gerstensaatgut im Rahmen des Anerkennungsverfahrens sowie durch Untersuchungen am Erntegut von Sortenversuchen ergänzt. Die Ergänzung der Feldversuche erfolgte durch Laborversuche (Gesundheits-

prüfung mit verschiedenen Methoden, Keimfähigkeits- und Triebkraftprüfungen). In der Versuchsanstellung wurden jeweils einem gesunden Objekt Objekte mit aufsteigendem Befall – ungebeizt und gebeizt – gegenübergestellt.

Betreffend dem Befallsauftreten der Krankheitserreger konnte für das Einzugsgebiet der Saatgutabteilung der Bundesanstalt für Pflanzenbau und über die Sortenversuchsergebnisse – allerdings nur bedingt – für alle Hauptproduktionsgebiete Österreichs Auskunft erhalten werden. Ein signifikant sortenspezifisches Auftreten beider Krankheitserreger war festzustellen.

Als geeignetste Methode zur Vorhersage des Saatgutwertes im Hinblick auf einen Befall mit *Pyrenophora avenae* bei Hafer stellte sich die makroskopische Methode nach Kietreiber (7.1.1.1.A. nach österreichischem Methodenblatt der Bundesanstalt für Pflanzenbau zur Saatgutgesundheitsprüfung) heraus.

Zur Feststellung von *Cochliobolus sativus* wird zweckmäßigerweise die Filterpapiergefrieremethode (7.1.2.2. nach österreichischem Methodenblatt der Bundesanstalt für Pflanzenbau zur Saatgutgesundheitsprüfung) verwendet. Einen Anhaltspunkt über die Intensität des Befalls und auch die Befallshöhe gibt die Beobachtung brauner Wurzeln und Koleoptilen im Rahmen der Keimfähigkeitsuntersuchung.

Bei *Pyrenophora avenae* war im Keimlingsstadium ein deutliches – in Korrelation zum Saatgutbefall – Befallsauftreten feststellbar. Eine signifikante Beeinflussung des Feldaufganges durch den Krankheitsbefall bei Hafer war nicht ermittelt worden. In mehreren Versuchen kam es allerdings durch die chemische Saatgutbehandlung (Hg-Mittel) zu signifikant vermindertem Feldaufgang.

Der Saatgutbefall bei Sommergerste bewirkte bei den höheren Befallsstufen eine signifikante Reduzierung des Feldaufganges. Eine Beziehung des Saatgutbefalls zu Befallssymptomen im Keimlingsstadium war nicht ermittelt worden. Es kann allerdings davon ausgegangen werden, daß ein hoher Anteil der mit hoher Intensität befallenen Samen keine normalen und damit auflaufenden Keimlinge hervorbrachte.

Die Ertragsauswertungen brachten bei den *Cochliobolus sativus*-Versuchen einerseits bedingt durch sekundäre Einflüsse – wie Lagerung – nicht generell signifikant negative Auswirkungen für die befallenen Objekte im Vergleich zu den gesunden oder gebeizten. Andererseits waren signifikante Ertragsausfälle bis 18,5% beim zu 100% versuchten Objekt im Vergleich zur gesunden Parzelle ermittelt worden.

Was die Sanierungsmöglichkeit durch die Saatgutbeizung betrifft kam es zu einer weitgehenden Sanierung des *Cochliobolus sativus*-Befalles.

Bei den *Pyrenophora avenae*-Versuchen konnte eine Teilresistenz dieses Krankheitserregers gegenüber Hg-Beizmitteln festgestellt werden.

Die aus den Versuchen sowie dem allgemeinen Befallsauftreten ermittelten Schadensschwellenwerte konnten bereits als Vorschlag für die „neuen Saatgutnormen“ verwendet werden.

Cochliobolus sativus (+ *Fusarium* spp.):

Normwert 20% / Grenzwert 60%

Pyrenophora avenae (+ andere Helmithosporiosen + *Fusarium* spp.):

Normwert 20% / Grenzwert 60%

Projektnummer: PB 9.14/84

Titel des Projektes:

Auftreten sowie Auswirkungen des an sich saprophytischen Pilzes *Chaetomium* spp. auf die Keimfähigkeit mit Filterpapier

Projektleiter: Dipl.Ing. Leopold GIRSCH

Laufzeit: 1984–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Auswirkungen, Verhinderung dieses Pilzkomplexes im Keimbett, Erfassung der Wirte wie auch der Artenvielfalt von *Chaetomium* spp. stehen im Mittelpunkt der Untersuchungen.

Ergebnisse:

Für eine beträchtliche Zahl von *Chaetomium*-Spezies ist Papier (Zellstoff) und damit auch Filterpapier ein optimales Entwicklungsmedium. Das rasche Wachstum des Pilzes auf Filterpapier führte zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung der Keimlinge. Dabei kam es häufig zu einem reduzierten, aber selten abnormen Sproßwachstum. Das Wachstum des Wurzelsystems wurde hingegen oft derart beeinträchtigt, daß die Keimlinge als abnorm (abgestumpfte Wurzel, nicht selten auch fehlendes Wurzelsystem) zu bewerten waren. Die Ausbreitung des Pilzes fand zumeist nur von einer geringen Zahl kontaminierter Samen (zumeist weniger als 5%) aus statt. Nur selten, insbesondere bei *Capsicum* spp., *Spinacia oleracea* und manchen Gräserproben, war eine höhere Zahl an Samen mit dem Pilz kontaminiert. Die offenbar phytotoxische Wirkung des Pilzes war besonders bei Arten mit einer Keimdauer von über 7 Tagen festzustellen.

Als besonders geeignet für die explosionsartige Ausbreitung von *Chaetomium* spp. stellte sich „Faltenfilter = Pleated Paper – PP“ heraus. Sowohl bei den Methoden „auf Papier = Top Paper – TP“ insbesondere am Jakobsen-Keimapparat wie auch bei der Methode „zwischen Papier = Between Paper – BP“ in der Filterpapierrolle war kein derart rasches Wachstum des Pilzes beobachtbar.

Fallweise kam es auch zu einer verstärkten Entwicklung des Pilzes auf den Samen (*Capsicum* spp.; *Valerianella locusta*, *Anethum graveolens*, *Onobrychis viciifolia*, *Sanguisorba minor*, *Foeniculum vulgare*, *Daucus carota*, *Anthriscus cerefolium*, *Levisticum officinale*, *Beta vulgaris* sp., *Pastinaca sativa*, *Petroselinum crispum*, *Lactuca sativa*, *Scorconera hispanica*, *Spinacia oleracea*, bei fast allen untersuchten Gramineen unter anderem eher häufig bei *Avena sativa*, *Pisum sativum*).

Bei Paralleluntersuchungen kontaminierter Proben in Sand sowie in TKS (Torfkultursubstrat) war keine Entwicklung von *Chaetomium* spp. beobachtbar. Derartige Vergleichsuntersuchungen führten zu deutlich unterschiedlichen Ergebnissen. Da es sich im Medium Papier um eine primär sekundäre Wirkung (nur selten um eine sekundäre Infektion) handelt, mußten diese Ergebnisse verworfen werden. Versuchswiederholungen vor allem in Sand wurden letztlich berichtet. Dies ist auch im Sinne der ISTA, welche generell Sandmethoden als Ersatz für Papiermethoden vorsieht.

Die Sammlung von *Chaetomium* spp. aus verschiedenen Proben konnte keiner exakten Identifizierung der Spezies unterzogen werden.

Projektnummer: PB 9.12/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Beeinflussung der Beschaffenheitsmerkmale Reinheit, Keimfähigkeit und Triebkraft in Abhängigkeit vom Mähdrusch (Trommeldrehzahl) und einer simulierten mechanischen Belastung

Projektleiter: Dipl.Ing. Leopold GIRSCH

Kooperationspartner: Bundesversuchswirtschaft Wieselburg, Bundesanstalt für Landtechnik

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die großsamigen Leguminosen sind gegenüber mechanischen Beanspruchungen jeglicher Art besonders empfindlich. Untersuchungen über die Beeinflussung der Keimfähigkeit durch die einzelnen Schritte im Rahmen der Saatgutaufbereitung wurden in neuerer Zeit von ausländischen Versuchsanstaltern durchgeführt. Wenig Information gibt es hingegen zur Auswirkung der Umfangsgeschwindigkeit der Dreschtrommel auf die Beschaffenheit des Saatgutes. Dies insbesondere unter Berücksichtigung einer nachfolgenden simulierten mechanischen Belastung. Im Rahmen der Routineuntersuchungen konnte beobachtet werden, daß feldfallende Ware oft eine hohe Keimfähigkeit bei deutlich verminderter Triebkraft (infolge mechanischer Schädigung) aufwies. Nach Aufbereitung der Ware fiel auch die Keimfähigkeit deutlich ab, zumeist auf das vorher festgestellte Triebkraftniveau. Die Triebkraft sank im Vergleich zur Voruntersuchung nur mehr geringfügig ab. Aufgrund dieser Beobachtungen kann davon ausgegangen werden, daß offenbar mechanische Schädigungen durch das Ernteverfahren die späteren Schädigungen im Rahmen der Saatgutaufbereitung induzieren.

Ergebnisse:

Ergebnisse des Vorversuches im Erntejahr 1986: Die Ernte wurde mit einer Dreschtrommeldrehzahl von 480 bis 1186 (1/Min.) durchgeführt (Durchmesser der Dreschtrommel: 600 mm). Die Erntefeuchte der 10 untersuchten Objekte lag zwischen 16,7 und 17,8%. Probenahmen erfolgten direkt vom Korntank und vom Anhänger. Die in der Folge durchgeführten Untersuchungen der Beschaffenheitsmerkmale zeigten ab der Drehzahl von 790 (1/Min.) signifikante Verschlechterungen der Qualität; d.h. der Anteil des Bruches sowie makroskopisch sichtbarer mechanischer Schädigungen (Risse in der Samenschale, Abscherungen usw.) nahm zu, Keimfähigkeit und Triebkraft nahmen ab. Die Unterschiede zwischen den Objekten mit Probenahme aus dem Korntank und vom Anhänger waren nicht signifikant. Eine weitere Abnahme der Keimfähigkeit und Triebkraft nach simulierter mechanischer Belastung bei Erntefeuchte war nicht signifikant. Nach Lagerung und nachfolgender simulierter mechanischer Belastung bei einer Restfeuchte von ca. 14% konnte bei Objekten, geerntet mit höherer Dreschtrommeldrehzahl, eine tendenzielle, aber nicht signifikante Verminderung der Keimfähigkeit und Triebkraft festgestellt werden.

Es kann zweifelsohne davon ausgegangen werden, daß die Erntefeuchte im Versuchsjahr 1986 als optimal anzusehen war.

Als Schlußfolgerung aus den allerdings nur einjährigen Versuchsergebnissen kann festgestellt werden, daß selbst bei optimal anzusehender Erntefeuchte die Anwendung „hoher“ Dreschtrommeldrehzahlen von über 790 (1/Min.)

eine signifikante Beeinträchtigung der Saatgutqualität mit sich bringt. Inwieweit die mechanische Belastung bei der Ernte Schädigungen während der Saatgutaufbereitung induzieren könnte, konnte durch die vorliegenden Untersuchungen nicht bestätigt werden.

Projektnummer: PB 10.2/85

Titel des Projektes:

Die Beurteilung der Vermahlungseigenschaften neuer Weizensorten und -stämme an Hand von Vermahlungsdiagrammen

Projektleiter: Dipl.Ing. Franz GOTTWALD, Dipl.Ing. Manfred WERTEKER

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Nachdem in früheren Projekten die Eignung verschiedener indirekter Qualitätsparameter wie Hektolitergewicht, Tausendkorngewicht, Ganzkörnasche und Kornhärte zur Voraussage der Mehlausbeute untersucht wurde, sollten in dieser Arbeit die Ergebnisse von NIR-Messungen und die in Beziehung zur Kornhärte stehenden Auswaagen der am Prüfsieb JEL 200 gewonnenen Partikelfractionen von Versuchsschrotungen hinsichtlich ihrer Möglichkeiten zur Ausbeuteprognose untersucht werden. Die Ausbeute an Mehl wurde auf Grund der am Bühler Mahlautomaten MLU 202 erhaltenen Passagenmehle errechnet.

In drei Versuchsjahren wurden sechs Qualitätsweizen- und zwei Mahlweizensorten von fünf bzw. drei Versuchsstellen untersucht.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse der NIR-Messungen zeigten mit den Auswaagen einiger Partikelfractionen des JEL 200 Prüfsiebes deutliche bzw. sehr deutliche oder vollkommene Korrelation. So wurden etwa mit der Fraktion über 250 Korrelationskoeffizienten von $r = 0,76–0,80$ und mit der Fraktion unter 75 $r = 0,60–0,67$ erreicht ($n = 96$). Mit der Fraktion über 125 konnte eine sehr deutliche negative Korrelation beobachtet werden. Eine zusätzliche Verbesserung der Korrelationen zeigte sich, wenn die Berechnungen nach Jahren getrennt durchgeführt wurden. In graphischen Darstellungen ist auch deutlich zu erkennen, daß der Anstieg der Regressionsgeraden jahrgangsweise geringfügige Unterschiede aufweist, wodurch die schlechtere Korrelation bei Einbeziehung aller drei Versuchsjahre erklärbar ist. Bei der Anwendung der Ergebnisse der Siebfractionierung bzw. der IR-Reflexion zur Vorhersage der Mehlausbeute traten jedoch die teilweise bereits in früheren Arbeiten angedeuteten Schwierigkeiten wieder auf. Sowohl bei Erstellung von Korrelationen über den Gesamtversuch als auch über einzelne Versuchsjahre wurden Korrelationskoeffizienten von nur wenig über 0,1 gefunden. Lediglich bei Einschränkung der Berechnung auf eine Sorte innerhalb eines Jahrganges konnten höhere Korrelationskoeffizienten errechnet werden. Die gefundenen Abhängigkeiten von Werten der Siebfractionierung und NIR-Meßwerten mit Ausbeutezahlen konnten jedoch oft nur in einem der drei Versuchsjahre beobachtet werden und waren auch oft nur auf eine Sorte beschränkt. Ein Grund für die Unzuverlässigkeit der beobachteten Korrelationen ist sicher in dem, aus der Einschränkung der Berechnungen auf jeweils eine Sorte und ein Jahr resultierenden, geringen Stichprobenumfang zu sehen.

Zusammenfassend muß daher gesagt werden, daß sehr wohl gute Korrelationen zwischen den beiden indirekten Methoden zur Bestimmung der Kornhärte – nämlich der Auswägung von Siebfractionen und der Messung der NIR-Reflexion bestehen, der Zusammenhang der Ergebnisse beider Untersuchungsverfahren mit der eigentlichen Zielgröße – der Mehlausbeute – jedoch nicht nachvollzogen werden konnte.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: PB 7.3/89

Titel des Projektes:

Mitarbeit an einem Versuch mit qualitätsbetonten Züchtungsneuheiten bei Ackerbohne

Projektleiter: Dipl.Ing. Klemens MECHTLER

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Neben dem Proteingehalt und der Proteinqualität nehmen weitere Inhaltsstoffe, wie Gerbstoffe, Trypsininhibitoren und Glykoside Einfluß auf die Qualität des Futtermittels Ackerbohne. Genetische Variation ist bei den genannten Substanzen bekannt. In einer Versuchsserie (13 Standorte in 6 europäischen Ländern, in Österreich: Versuchsstation Fuchsenbigl) mit unterschiedlichen Sorten- und Wuchstypen sowie unterschiedlichem Gehalt an den qualitätsbestimmenden Inhaltsstoffen sollen die Wirkung züchterischer Maßnahmen zur Ertragsstabilisierung sowie der Standort- und Jahreseinfluß auf die Futterqualität abgeschätzt werden.

Ergebnisse:

Derzeit liegen nur die Daten aus den Feldversuchen und noch keine Analysenergebnisse vor. An der Versuchsstation Fuchsenbigl erbrachten zwei Hybridsorten aus Frankreich ($A \times C$, $(A \times D) \times C$) die höchsten Kornerträge mit 35% bzw. 19% Mehrertrag gegenüber Kornberger Kleinkörniger, die hier als österreichische Vergleichssorte mitgeführt wurde. Dann folgten Ascott, eine französische Populationssorte (112%), und ein Synthetik Syn 0 aus der BRD (107%). Eine zweite synthetische Sorte, Syn 3, ebenfalls aus der BRD, lag mit 99% an 9. Stelle der insgesamt 26 Sorten. Von den beiden Topless-Formen war Tina (GB) mit 104% etwa ertragsgleich mit Kornberger Kleinkörniger, Piccolo (BRD) dagegen mit 81% deutlich ertragsschwächer. Unter den tanninarmen Sorten erreichte Albatross (BRD) als beste 92%.

Den höchsten Ernteindex wies die langhülsige Sorte Panther (GB) mit höherer Kornzahl pro Hülse auf. Die Topless-Formen unterschieden sich im Ernteindex nicht von Sorten normalen Wuchstyps. In Fuchsenbigl wurde eine zwar positive, aber nicht signifikante Korrelation zwischen Kornertrag und Ernteindex festgestellt ($r = 0.340$).

Zu den auffallend guten Ertragsleistungen der beiden Hybridsorten sei bemerkt, daß auch in der letzten EG-Versuchsserie (1985–1987) Hybridsorten in Fuchsenbigl im Spitzenfeld lagen. Es waren damals zum Teil die gleichen Hybriden in Prüfung. Deren Ertragsleistungen wurden aber in der zusammenfassenden Auswertung über alle Versuchsorte und Jahre auch von Sorten wie Alfred oder Minica erreicht bzw. übertroffen. Hybridsorten und synthetische Sorte könnten jedoch Fortschritte in der Ertragsstabilität bringen.

Projektnummer: PB 9.6/88

Titel des Projektes:

Modelle der Kalibrierung und Sortierung von Mais-saatgut

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Franz FIALA

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Wenn beim Einsatz von pneumatischen Sämaschinen weniger Sorgfalt bei der Kalibrierung notwendig ist und sät-technisch mit dem Anbau von mit Rundlochsieben sortier-tem Saatgut das Auslangen gefunden werden kann, stellt sich die Frage hinsichtlich der Werteigenschaften eines solchen Saatgutes. Mit der Vereinfachung der Kalibrierung nimmt nämlich die Heterogenität der Ware zu. Aussehen und Saatgutqualität variieren je nach dem Anteil verschie-dener Kornformen. Es soll daher die pflanzenbauliche Eignung des für pneumatische Sämaschinen erzeugten Saat-gutes entsprechend dem keimungsphysiologischen Ver-halten überprüft werden. Vor allem gilt es festzustellen, ob mit einem minimal sortierten Saatgut ein gleichmäßiger Aufgang und gleichmäßige Bestände erzielbar sind.

Ergebnisse:

In den Jahren 1988 und 1989 wurden vergleichende La-bor-Feldversuche mit fünf bzw. drei verschiedenen Saat-gutpartien, welche für den Anbau mit pneumatischen Sä-maschinen aufbereitet wurden, an je zwei Orten (Trocken-gebiet/Feuchtgebiet) durchgeführt. Weitere Versuchsglie-der bildeten labormäßig getrennte runde und flache Korn-komponenten aus diesen Partien, um deren Zusammen-setzung zu analysieren und die Konsequenzen einer stren-geren Kalibrierung ableiten zu können.

Das Qualitätsniveau der Partien war allgemein als sehr hoch einzustufen. Die Triebkraft des Ausgangssaatgutes zeigte nur im Jahre 1988 mit abnehmendem Tausendkorn-gewicht leicht fallende Tendenz. Es konnte allerdings in den beiden Versuchsjahren und an beiden Orten kein diffe-renzierter Feldaufgang beobachtet werden. Die aus dem Saatgut im Labor separierten flachen Kornfraktionen er-zielten in allen Versuchen gleichmäßig hohe Triebkraft-und Feldaufgangswerte.

Die Partien mit den runden Körnern zeigten 1988 im Trok-kengebiet bei geringerem Tausendkorngewicht in der Triebkraft leicht fallende Tendenz, was jedoch für den Feld-aufgang ohne Bedeutung war. Lediglich die großen runden Körner brachten 1989 unter suboptimalen Aufgangsbedin-gungen (Feuchtgebiet), entsprechend der geringeren Triebkraft, einen verminderten Pflanzenbestand hervor.

Die Sortierung der Versuchspartien für den Anbau mit pneumatischen Sämaschinen erwies sich hinsichtlich Ab-lagegenauigkeit als ausreichend.

Die Einbeziehung beider Kornformen in dieses Saatgut wirkte eher nivellierend auf die Qualitätsunterschiede zwis-chen diesen. Da es nicht zweckmäßig und zielführend er-scheint, eigene Regulative für die Aufbereitung von Saat-gut für pneumatische Sämaschinen in die österreichischen Saatgutnormen aufzunehmen, soll diese unter der Verant-wortung der Erzeuger erfolgen. Demgegenüber sollen die Vorschriften für kalibriertes Saatgut in Kraft bleiben.

Projektnummer: PB 7.4/89

Titel des Projektes:

Veränderung des Aminosäurespektrums im Protein der Ackerbohnen bei Erhöhung des Proteingehaltes

Projektleiter: Dipl.Ing. Klemens MECHTLER

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Hoher Proteingehalt in der Trockensubstanz ist ein wichti-ges Ziel in der Ackerbohnenzüchtung. Allerdings gibt es in der Literatur mehrfach Hinweise auf eine negative Korrela-tion zwischen Proteingehalt und den meisten essentiellen Aminosäuren. Die Biologische Wertigkeit wäre demnach bei Protein aus proteinreicheren Ackerbohnen geringer. Ei-genenes Zuchtmaterial mit deutlich höherem Proteingehalt gegenüber dem im praktischen Anbau befindlichen Zuchtsorten soll auf den Gehalt an essentiellen Aminosäu-ren untersucht werden. Unterschiede im Aminosäuren-spektrum innerhalb des Materials sollen für Selektion auf gute Proteinqualität genutzt werden.

Ergebnisse:

Die 29 analysierten Zuchtstämme wiesen einen Rohpro-teingehalt von 31,4 bis 37,7% in der Trockensubstanz auf. Der Variationsbereich für die an sich bei Ackerbohnen in geringen Mengen vorkommenden Aminosäuren Cystin und Methionin reichte von 0,97 bis 1,36 g/16 g N bzw. von 0,47 bis 0,73 g/16 g N. Zusammen mit Lysin, dessen Ge-halt zwischen 6,01 und 7,51 g/16 g N lag, wurde für diese 3 wichtigen Aminosäuren eine signifikant negative Korrela-tion zum Rohproteingehalt festgestellt, was auch erwartet wurde. Jedoch konnten unter den 29 Zuchtstämmen 3 ge-funden werden, welche bei einem Rohproteingehalt von mehr als 34% in der Trockensubstanz zufriedenstellend hohe Gehaltswerte bei den genannten Aminosäuren auf-wiesen.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungs-projekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Dieter WOLFFHARDT, Dr. Horst LUFTEN-STEINER

PB 6.3/76 – **Internationale Sonnenblumen-Sortenver-suche im Rahmen eines Forschungsnetzes der FAO** (1976 – langjährig)

* Dipl.Ing. Franz GOTTWALD

PB 10.1/81 – **Untersuchungen über die Zusammen-hänge zwischen Spelzengehalt, Proteingehalt sowie Korngröße von Gersten und deren Malzextrakt aus-beute** (1981–1990)

* Dipl.Ing. Franz GOTTWALD, Dipl.Ing. Manfred WERTE-KER

PB 10.2/84 – **Prüfung der InfraAnalyzer 400 (Infrarotreflexionsmessung) zur Bestimmung von Inhaltsstoffen in landwirtschaftlichen Ernteprodukten (Getreide, Fut-tererbse, Körnerleguminosen und Ölsaaten)** (1984–1990)

* Dipl.Ing. Josef HINTERHOLZER

PB 2.2/85 – **Der nutritive Wert des Silomaises** (1985 – langjährig)

PB 2.4/85 – **Untersuchungen zur Beziehung von Saat-gutqualität und Feldaufgang ausgewählter Maissorten** (1985–1990)

* Dipl.Ing. Klemens MECHTLER

PB 7.2/89 – **Untersuchungen zur Klärung der Standortfrage bei herkömmlichen und neuen Wuchstypen von Pferdebohnen (1989–1991)**

PB 7.1/89 – **Schaffung ausreichend winterfester, kurzwüchsiger Formen bei Winterdurum durch Methoden der Kreuzungszüchtung (1989–1991)**

PB 7.5/89 – **Auffindung geeigneter Methoden zur Herbeiführung und Beurteilung des Befalls mit Wurzelfusariosen bei Pferdebohne (1989–1990)**

* Dipl.Ing. Leopold GIRSCH

PB 9.15/85 – **Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit und Verbesserung des Aleuron-Tetrazoliumtestes bei Mais (1985–1990)**

PB 9.18/85 – **Vergleichende Labor- und Feldversuche bei mit Aschohyta spp. kontaminiertem Erbsensaatgut (1985–1990)**

PB 9.13/87 – **Untersuchungen zur Ermittlung der tatsächlichen Kontamination von Weizensaatgut mit Tilletia spp. sowie zur Reproduzierbarkeit der Methode (1987–1990)**

* Dr. Josef STEINBERGER

PB 8.3/84 – **Untersuchungen über die sortendiagnostische Eignung botanischer Merkmale bei Rotklee und Luzerne (1984–1990)**

PB 8.2/84 – **Untersuchungen über die sortendiagnostische Eignung botanischer Merkmale bei Pferdebohne (1984–1990)**

* Dr. Josef STEINBERGER, Dipl.Ing. Barbara FÜRNEBERGER

PB 8.1/84 – **Untersuchungen über die Ausprägungstendenzen morphologischer Merkmale von Sommer- und Winterrapssorten (1984–1990)**

* Univ.DoZ. Dr. Rainer HRON, Dipl.Ing. Klemens MECHTLER

PB 2.1/85 – **Versuche zur Standortfrage bei neuen Maissorten in Hinblick auf die Ertrags- und Qualitätssicherung (1985–1990)**

* Univ.DoZ. Dr. Rainer HRON, Dipl.Ing. Michael OBERFORSTER

PB 1.19/87 – **Einzelkornsaat bei Winterweizen (1987–1990)**

PB 1.20/89 – **Integrierte Produktionsverfahren bei Winterweizen: Ertrags- und Qualitätssicherung durch pflanzenbauliche Maßnahmen einschließlich Fungizidanwendung (1989–1992)**

13. Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Trunnerstraße 5, A-1021 Wien

Telefon: (0222) 21113

Leiter: Direktor Hofrat Univ.Prof. Dr. Kurt RUSS

a) Abschlußberichte

Projektnummer: PS 6/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Phänologie der Salatwurzellaus (Pemphigus burasrius)

Projektleiter: Dr. Andreas KÄHRER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Salatwurzellaus stellt einen Schädling für den Anbau von Kopf- und Endiviensalat im Freiland dar, der in Österreich an einigen Stellen jahresweise zu Schäden führt. Das Vorkommen beschränkt sich auf einige Anbauggebiete (Raum Eferding, Grazer Becken, unteres Inntal), außerhalb dieser Gebiete ist kaum mit Schäden zu rechnen. Auch gibt es deutliche Unterschiede in der Befallsstärke einzelner Jahre.

Die Salatwurzellaus zeigt eine komplizierte Biologie; sie gehört nämlich zu jenen Blattlausarten mit einem obligatorischen Wirtswechsel: die überwinterten Blattläuse finden sich an Schwarzpappeln (*Populus nigra*). Im Frühjahr entwickeln sich an den Blattstielen der Pappelblätter die sogenannten Birnengallen, in deren Inneren sich die aus den Überwinterungseiern geschlüpften Blattläuse samt deren Nachkommenschaft befinden. Im Frühsommer öffnen sich dann diese Gallen durch einen Spalt und die fre werdenden Blattläuse können ihre Sommerwirte (Pflanzen aus der Unterfamilie der Cichoriadeae) aufsuchen. Dazu zählen neben zahlreichen Wildkräutern auch Kopfsalat und Endivien.

Ergebnisse:

Die Untersuchungen ergaben, daß der Befall immer nur von wenigen Pappelbäumen ausging. Es handelt sich dabei durchwegs um Pappeln der Art *Populus nigra*, meistens um Pyramidenpappeln. Die Hauptmasse der im Gebiet stehenden Pappeln, nämlich die in den Windschutzgürteln angepflanzten Hybridpappeln, waren jedoch völlig befallsfrei. Schwarzpappeln, die in Anbaugebieten standen, waren (fast) nicht befallen, einige frei stehende Schwarzpappeln in der Nähe von Bauerngehöften dagegen sehr stark. Der Flug begann, sobald sich die ersten Gallen an bodennahen Ästen öffneten. Dies war in den 3 Jahren ungefähr Anfang Juni der Fall.

Projektnummer: PS 12/86

Titel des Projektes:

Ermittlung der ökonomischen Schadensschwellen in der Unkrautbekämpfung

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Johann NEURURER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Zu den schädlichen Auswirkungen der Verunkrautung zählen Ertrags- und Qualitätssenkung, Erschwerung der Erntearbeiten und Beeinträchtigung der Produktverwertung. Ist die Summe dieser schädlichen Auswirkungen geringer als die Bekämpfungskosten, so ist die ökonomische Schadensschwelle nicht erreicht; die Verunkrautung ist tolerierbar.

Eine geringe Verunkrautung mit bestimmten Samenunkräutern wie Vogelmiere, Ehrenpreis und Einjährige Rispel kann sich sogar durch Auflockerung der Monokultur gün-

stig auswirken. In der Praxis soll daher keine völlige Unkrautfreiheit angestrebt werden, sondern es genügt, wenn die Verunkrautung unter dem Wert der Schadensschwelle liegt. Als Faustzahlen können die ermittelten Werte dienen, es muß jedoch die Notwendigkeit einer Bekämpfung vor Ort entschieden werden.

Ergebnisse:

Für österreichische Verhältnisse konnten folgende Schwellenwerte ermittelt werden:

Ökonomische Schadensschwellen in der Unkrautbekämpfung auf Ackerland Bekämpfungswürdigkeit bei Vorkommen von Unkrautpflanzen auf 10 m²:

Hauptunkrautarten	Getreide	Mais	Zuckerrübe
Labkraut	40	50	40
Vogelmiere	50	—	—
Ehrenpreis	70	—	—
Amarant	—	20	15
Gänsefuß, Melde	15	10	10
Knötericharten	30	20	20
Kamille	40	30	40
Schw. Nachtschatten	—	—	10
Ackerdistel	15	10	10
Flughäfer	100	50	40
Wildhirsen	—	60	40
Windhalm	200	—	—
Quecke	50	30	20

Ökonomische Schadensschwellen bei Grünlandunkräutern:

Pflanzenart	Anzahl Pflanzen je m ²	
	Grünfütter	Heu
Wiesenampfer	3	2
Löwenzahn	30	20
Bärenklau und Wiesenkerbel	20	5
Herbstzeitlose	2	2
Scharfer Hahnenfuß	10	10
Sumpfschachtelthalm	1	1
Disteln	3	2
Brennnessel	5	2
Pestwurz	2 bis 5	4

Projektnummer: PS 12/87

Titel des Projektes:

Biologische Bekämpfung von Otiorrhynchus sp. an Erdbeeren im Freiland

Projektleiter: Dipl.Ing. Sylvia BLÜMEL

Kooperationspartner: EG-COST-Kooperation

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Überprüfung der Bekämpfungsmöglichkeiten des Dickmaulrüsslers mit Biopräparaten.

Ergebnisse:

Eine wirksame Bekämpfung des Dickmaulrüsslers mit biologischen Schädlingsbekämpfungsmitteln ist aufgrund der Versuchsergebnisse durchaus möglich. So konnte bei Erdbeeren im Freiland der Prozentsatz der mit Dickmaulrüsslerlarven befallenen Pflanzen von 80% in der unbehandelten Kontrolle auf 25% in der mit *Heterorhabditis* sp. behandelten Variante reduziert werden.

Bei Rhododendron wies die mit *Metarhizium anisopliae* behandelte Variante um 82% weniger Dickmaulrüsslerlarven auf als die unbehandelte Kontrollvariante.

Der Bekämpfungsversuch bei Veitschi ergab sowohl eine Verringerung der Anzahl befallener Pflanzen nach Behandlung mit den biologischen Präparaten auf 41% gegenüber 70% bei der unbehandelten Kontrolle, als auch eine Reduktion der Anzahl von Dickmaulrüsslerlarven an den befallenen Pflanzen um 78% bzw. 68%.

Die chemische Vergleichsvariante zeigte hingegen keine Wirkung.

Die Versuche zeigten auf, daß eine exakte Bewertung der Wirksamkeit derartiger Bioprodukte bei natürlich auftretendem Befall des Schädling im Freiland nicht ohne weiteres möglich ist.

Einerseits können aufgrund des nesterweisen Auftretens der Schädlinge ungleichmäßige Befallsstrukturen in der Versuchsanlage auftreten, andererseits können erwachsene Tiere leicht abwandern, ohne daß sie bei der Auswertung berücksichtigt werden können.

Aufgrund der Versuchsergebnisse wird es daher notwendig sein, künstliche Infektionen mit Dickmaulrüsslerlarven oder -eiern vorzunehmen und Vorkehrungen gegen das Abwandern erwachsener Tiere zu treffen, sofern solche Präparate im Rahmen der Amtlichen Mittelprüfung zu testen wären.

Bei Pilzpräparaten wird es darüber hinaus notwendig sein, die Dauerwirkung zu bewerten und Auswirkungen auf die Fertilität nicht abgestorbener adulter Käfer (Fortpflanzungsrate) zu berücksichtigen.

Hinsichtlich Biopräparaten mit insektenpathogenen Nematoden wäre eine Prüfung kälteresistenter Stämme wünschenswert (siehe COST-Projekt).

Projektnummer: PS 14/87

Titel des Projektes:

Untersuchungen über das Auftreten von bakteriellen Krankheiten, verursacht durch *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* und *Corynebacterium sepedonicum* in österreichischen Kartoffelproduktionsgebieten

Projektleiter: Dipl.Ing. Elisabeth SCHIESSENDOPPLER

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Erwinia carotovora var. *atroseptica*, *Erwinia carotovora* var. *carotovora*, *Erwinia carotovora* var. *chrysanthemi* gehören gemeinsam mit *Phytophthora infestans* seit einigen Jahren zu den ökonomisch bedeutendsten Krankheitserregern in allen kartoffelproduzierenden Ländern der Erde. Latent infiziertes Pflanzgut stellt die wichtigste Infektionsquelle für die Tochtergeneration dar. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Untersuchungen zur Epidemiologie der Phytopathogene durchgeführt.

Ergebnisse:

Erwinia spp. kann über mehrere Generationen übertragen werden. Die Ausbildung von Krankheitssymptomen (Schwarzbeinigkeit, Stengelfäule, Knollennäbelfäule) kann die erste Tochtergeneration „überspringen“ und erst im zweiten Jahr der Nachkommenschaft zur Ausprägung kommen.

Bei Nichtausschaltung kranken Pflanzgutes von der Weitervermehrung tritt daher durch Infektion von Mutter- zu Tochterknollen und Übertragung von Pflanze zu Pflanze im Feld in der Generationenfolge eine sukzessive Verschlechterung des phytosanitären Status von Vermehrungsmaterial und damit in ursächlichem Zusammenhang eine Ertrags- und Qualitätsminderung sowohl von Pflanzgut als auch von Konsumware auf.

Die Eliminierung latent infizierten Vermehrungsmaterials ist nur nach einer Laboratoriumsuntersuchung möglich. Nachdem gegenwärtig solche Nachweise für Kommerz-pflanzgut nicht obligatorisch sind, zählt *Erwinia* spp. weltweit zu den ökonomisch bedeutendsten Schadorganismen.

Die Untersuchungen an österreichischem Exportpflanzgut der Ernten 1988 und 1989 bestätigen, daß der Quarantäneorganismus *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* bis jetzt in österreichischen Anbaugebieten nicht aufgetreten ist, ebenso waren die in diesem Zeitraum getätigten Importe von Kartoffelpflanzgut frei von diesem Pathogen.

Laboratoriumsuntersuchungen mit der Methodik des im Rahmen unseres Forschungsprogrammes eingearbeiteten IF-Testes oder eines anderen Verfahrens mit mindestens gleicher Nachweissicherheit unter möglichst breiter Erfassung des importierten Vermehrungsmaterials sowie auch der Exporte sollten in Hinblick auf

- die Vermeidung der Einschleppung von *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, dem Erreger der Ringfäule der Kartoffel, sowie
- zur Erhaltung unserer Auslandsmärkte, die fast ausschließlich im EG-Raum liegen – die EG verlangt für Exporte in Mitgliedsstaaten die Freiheit von *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* –, durchgeführt werden.

Projektnummer: PS 17/86

Titel des Projektes:

Studie zum Nachweis von Chlorkohlenwasserstoff-Kontaminationen der menschlichen Eibläschen- und Samenflüssigkeit

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Peter FIDA

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Studie diente zur Ermittlung von Kontaminationen von Chlorkohlenwasserstoffen in menschlichem Sperma und Eibläschen, um neben den bereits gut untersuchten Belastungen der Muttermilch und des Humanfettes die Kenntnisse über die Verteilung dieser Substanzen im menschlichen Körper zu erweitern. Weiters war die Frage von Interesse, ob PCBs, HCHs, DDTs oder HCB in Konzentrationen in Sperma oder Eibläschen auftreten, die zu einer Verminderung der Fertilität führen. Die Proben stammten von Patienten, die zwecks Kinderwunsches mittels In-vitro-Fertilisierung und Embryotransfer behandelt werden.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse zeigten, daß die Proben vorwiegend PCB-Belastungen enthielten. Die Korrelierung der Analysendaten mit den medizinischen Befunden der Proben ergab er-

ste Hinweise auf einen direkten Einfluß der PCB-Belastungen auf die Fertilität. Dies sollte zum Anlaß genommen werden, Umweltschadstoffen erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

Projektnummer: PS 18/87

Titel des Projektes:

Studien zur Anwendung der Konfusionsmethode gegen den Einbindigen Traubenwickler (*Eupoecilia ambiguella*) und den Bekreuzten Traubenwickler (*Lobesia botrana*)

Projektleiter: Dr. Erhard HÖBAUS

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

- Ermittlung der Verbreitung der beiden Traubenwicklerarten *Eupoecilia ambiguella* (Einbindiger Traubenwickler) und *Lobesia botrana* (Bekreuzter Traubenwickler).
- Prüfung von Pheromonformulierungen und -dispenser gegen den Einbindigen Traubenwickler und gegen den Bekreuzten Traubenwickler in Freilandversuchen auf ihre Wirksamkeit,
- Untersuchungen zum Verhalten des Bekreuzten Traubenwicklers unter natürlichen Bedingungen und unter dem Einfluß des Verwirrungsverfahrens.

Ergebnisse:

Die Versuche zur Erprobung der Konfusionstechnik führten bei einer der beiden in Österreich auftretenden Traubenwicklerarten (Einbindiger Traubenwickler) zur Registrierung als Pflanzenschutzmittel.

Die Konfusionsmethode gegen den Einbindigen Traubenwickler kann in Österreich nur in einigen Weinbaugebieten eingesetzt werden, da aus den Verbreitungsstudien ersichtlich wurde, daß nur in bestimmten Teilen Niederösterreichs und der Steiermark der Einbindige Traubenwickler allein auftritt. Der Bekreuzte Traubenwickler ist in einigen Gebieten Nordburgenlands allein vorhanden. In allen anderen Rebgebieten Österreichs wurden beide Traubenwicklerarten vorgefunden.

Die Konfusionsmethode stellt derzeit das selektivste und somit ökologisch unbedenklichste Behandlungsverfahren gegen den Traubenwickler dar und ist als wichtiger Beitrag im Rahmen einer umweltschonenden Produktion zu werten.

Projektnummer: PS 4/85

Titel des Projektes:

Untersuchungen über Resistenzerscheinungen verschiedener Populationen von *Phorodon humuli* mit Hilfe des Rapid-Dip-Tests, des Spray-Residue-Tests und des Esterase-Tests

Projektleiter: Dipl.Ing. Sylvia BLÜMEL

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Es soll festgestellt werden,

- ob in Österreich gegenüber den dafür amtlich genehmigten Insektiziden Resistenzerscheinungen der Hopfenblattlaus *Phorodon humuli* Schr. vorliegen;

- ob gegenüber neuen Wirkstoffen, die zur amtlichen Mittelprüfung eingereicht werden könnten, da sie in anderen hopfenproduzierenden Ländern schon eingesetzt werden, eventuell Resistenzen vorliegen (sogenanntes Resistenz-Monitoring) und diese daher nicht zur Prüfung zuzulassen wären.

Außerdem sollte überprüft werden,

- ob durch den Einsatz verringerter Wirkstoffkonzentrationen, die noch einen großen Teil des Schädlings abtöten, dessen natürliche Gegenspieler aber teilweise nicht beeinträchtigen, die Resistenzbildung gegenüber diesen Wirkstoffen beschleunigt wird.

Ergebnisse:

Es konnten keine Resistenzen gegenüber den in Österreich zur Bekämpfung der Hopfenblattlaus genehmigten Wirkstoffe festgestellt werden, ebensowenig wie gegenüber neuen Wirkstoffen.

Bei Reduktion der Konzentration von Cypermethrin auf die Hälfte werden noch bis zu 85% der Hopfenblattläuse abgetötet und die natürlichen Gegenspieler teilweise geschont. Eine Resistenzbildung konnte in 4jährigen Freilandversuchen nicht festgestellt werden.

Projektnummer: PS 5/88

Titel des Projektes:

Erarbeitung biologischer Zielvorgaben zur Festlegung von Anforderungskriterien für Gebläsespritzen für den Obst- und Weinbau

Projektleiter: Dr. Friedrich POLESNY, Dr. Erhard HÖBAUS

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Landtechnik, Arbeitsgruppe für Maschinen und Geräte im steirischen Erwerbsobstbau, Forschungszentrum Graz, Institut für Umweltforschung

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Ausgangspunkt für diese Untersuchungen war die Frage, ob durch eine Optimierung der Applikationstechnik bezüglich eines gleichmäßig feinen und möglichst dichten Spritzbelages eine Steigerung der biologischen Wirksamkeit eines Pflanzenschutzmittels und in der Folge eine Reduzierung des Mittelaufwandes möglich ist.

Dazu wurden Vergleichsuntersuchungen zur Bekämpfung des Apfelwicklers, der Obstbaumspeckmilbe und des Apfelschorfs mit konventionellen Gebläsespritzen und mit einer Gebläsespritze mit elektrostatischer Aufladung der Spritzbrühe (E-Statik), die einen besonders regelmäßigen und feinen Spritzbelag auf der Kulturpflanze hervorruft, durchgeführt.

Ergebnisse:

Es zeigte sich, daß in den Versuchspartzen, in denen mit E-Statik gearbeitet wurde, ein bei Apfelwickler durchschnittlich um 30% und bei Apfelschorf um 45% besserer Bekämpfungserfolg erzielt werden konnte als in den mit konventioneller Feinsprühetechnik behandelten Flächen. Bei der Obstbaumspeckmilbe hingegen konnte durch eine Verbesserung der Spritzetechnik keine eindeutig bessere biologische Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel erreicht werden.

Ein feintröpfiger, möglichst regelmäßiger Spritzbelag dürfte vor allem bei der Bekämpfung von Schaderregern bzw. von Entwicklungsstadien von Schaderregern, die über keine oder nur eine sehr geringe Mobilität auf der Pflanze verfügen, von Vorteil sein.

Auch gelingt es mittels E-Statik, einen höheren Anteil der versprühten Brühe am Zielort (Kulturpflanze) anzulagern und so den Pestizideintrag in andere Umweltkompartimente (z. B. Boden) im Vergleich zu üblichen Applikationstechniken zu reduzieren.

Projektnummer: PS 7/85

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Identifizierung und Bekämpfung einer für Österreich neuen Pilzkrankheit an Marillenbäumen

Projektleiter: Dr. Georg VUKOVITS

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Seit Anfang der 80er Jahre wurde im Gebiet der Wachau in zunehmendem Ausmaß an Marillenbäumen eine Blattkrankheit beobachtet, die 1986/87 epidemischen Charakter annahm. Diese für Österreich damals unbekannte Krankheit führt zur Bildung ausgedehnter Blattflecken, die alsbald das gesamte Blatt erfassen. Schon im Spätsommer ist das Laub betroffener Bäume dürr und wird vorzeitig abgeworfen. Dieser frühzeitige Verlust an Assimilationsfläche wirkt sich auf die vegetative Entwicklung der Bäume und den Fruchtansatz im nächsten Jahr außerordentlich nachteilig aus.

Es war deshalb erforderlich, die Ursache der Erkrankung und die Möglichkeiten einer wirksamen Bekämpfung zu ergründen.

Ergebnisse:

Bei Untersuchungen befallener Blätter im Herbst wurden an der Unterseite stets Unmassen gekrümmter, fädiger Pilzsporen festgestellt, die für eine Identifizierung jedoch unbrauchbar waren. Da eine einwandfreie Bestimmung von Pilzen vielfach nur anhand der höheren Fruchtform möglich ist, mußte versucht werden, entsprechende Stadien des mutmaßlichen Erregerpilzes aufzufinden. Zu diesem Zwecke wurde an mehreren Stellen Fallaub gesammelt und dieses unter Freilandbedingungen überwintert. An diesem Material konnten dann tatsächlich Fruchtkörper eines Ascomyceten gefunden und dieser als *Apiognomonia erythrostoma* bestimmt werden.

In weiterführenden Untersuchungen wurde festgestellt, daß nur die in Fruchtkörpern im vorjährigen Fallaub gebildeten Ascosporen des Pilzes imstande sind, das Laub von Marillenbäumen aller vorhandenen Sorten im Zeitraum zwischen April und Juni zu infizieren.

Die später an den Blattunterseiten in großer Zahl gebildeten Pykniidiosporen hingegen sind nicht keimfähig und kommen daher für die Verbreitung der Krankheit nicht in Betracht.

Obwohl *Apiognomonia erythrostoma* ursprünglich als Erreger der Blattbräune bei Kirsche beschrieben wurde, mißlangen sämtliche Infektionsversuche an Kirschenblättern. Auch die in den Obstanlagen in unmittelbarer Nachbarschaft zu befallenen Marillenbäumen stehenden Kirsch-

bäume zeigten keinerlei Symptome der Blattbräunekrankheit.

Daraus ist zu schließen, daß es sich im vorliegenden Fall um eine auf Marillen spezialisierte Form des Pilzes handeln muß.

Aus der Biologie des Pilzes ergibt sich, daß seine erfolgreiche Bekämpfung nur durch möglichst gründliche Entfernung und Vernichtung des Fallaubes sowie durch gezielte Fungizidbehandlungen in Niederschlagsperioden im Zeitraum zwischen Ende April und Mitte Juni möglich ist.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: PS 10/87

Titel des Projektes:

Adäquate Produktionsökonomie durch Extensivierung des Pflanzenschutzes im Getreidebau durch resistenzspezifische Sortenwahl am Beispiel Sommergerstesorten

Projektleiter: Dipl.Ing. Bruno ZWATZ

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Im aktuellen integrierten Pflanzenschutzkonzept erreicht die Sortenwahl und der Anbau resistenter Sorten sowohl höchste ökologische als auch höchste ökonomische Motivation. Darüber hinaus bedingt dieser Weg eine Minimierung des chemischen Pflanzenschutzes, eine hohe Ertragsstabilität und schließlich eine erwünschte Umweltschutzwirkung.

Ergebnisse:

Am Beispiel von gegenüber Mehltau resistenten bzw. anfälligen Sommergerstesorten wurde diese Vorgabe untersucht und diese Aussage bestätigt. Am Beispiel der resistenten Sorte Apex ist deutlich die hohe Ertragsleistung einerseits und die fehlende finanzielle Deckung einer Fungizidanwendung andererseits (Unterdeckung der Mehltaubekämpfung um etwa ÖS 300,-) abzuleiten.

Projektnummer: PS 11/87

Titel des Projektes:

Ährenfusariose als sortenabhängiger Begrenzungsfaktor in der Qualitätsproduktion von Winterweizen

Projektleiter: Dipl.Ing. Bruno ZWATZ

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Ährenfusariose des Getreides hat während des Untersuchungszeitraumes (1987–1989) an Bedeutung offensichtlich zugenommen. Eine Interaktion mit zunehmender Intensitätsstufe erscheint ableitbar. Ebenso läßt sich ein Zusammenhang mit dem steigenden Anbau von Alternativkulturen herstellen. Direkte fungizide Schutzmöglichkeiten bestehen wegen der fungiziden Indikationslücke nicht. Auf der Basis von Provokationsversuchen mit Dominanz der Pathogene *Fus. culmorum* und *Fus. graminearum* wurde die Reaktion der Winter- und Sommerweizen-Sorten, der Durumweizensorten sowie der Triticale- und der Dinkelweizensorten untersucht.

Ergebnisse:

Innerhalb der Sortenpalette wurde eine große Streubreite mit Überhang zu stark anfällig festgestellt. Einige Sorten können aber doch wegen ihrer geringen Anfälligkeit herausgestellt werden:

Winterweizen: Agron und Extrem

Durumweizen: Grandur

Triticale: Lasko

Dinkel: Altgold

Projektnummer: PS 19/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässern mit Pestiziden

Projektleiter:

Mag. Heinrich KOHLMANN, Dr. Friedrich FILA

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Mit dem Wirksamwerden der EG-Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die u. a. 0,1 Mikrogramm Pestizidwirkstoff pro Liter Wasser als Richtwert vorsieht, war auch in Österreich die Notwendigkeit gegeben, entsprechende Untersuchungen anzustellen und Datenmaterial zu sammeln.

Für den Bereich Landwirtschaft – als potentiell Verursacher von derartigen Belastungen – wurden für die Untersuchungen Gegenden hohen Grundwasserstandes und intensiver feldbaulicher Nutzung herangezogen.

Im Vordergrund steht hierbei der herbizide Wirkstoff Atrazin. Für diesen stellt die Studie eine Erhebung des Ist-Zustandes dar.

Ergebnisse:

Zwei typische Maisanbaugebiete, das Marchfeld bei Wien und das Leibnitzer Feld (Südsteiermark), wurden am gründlichsten untersucht. Die im gleichen Zeitraum (1984–1989) aus anderen Teilen Österreichs einlaufenden Proben wurden als „restliches Niederösterreich“ und „restliches Österreich“ zugeordnet. Insgesamt ca. 100 Grundwasser- standen ca. 150 Oberflächenwasserproben gegenüber.

Die Bewertung der in der Folge angegebenen Ergebnisse (Mittelwerte) ist insoweit zu relativieren, daß die Beprobung der verschiedenen Meßstellen unterschiedlich häufig erfolgte, bevorzugt Verdachtsmomente und bereits einmal erhobene höhere Werte das Analyseninteresse steuerten und eine Flächendeckung nur annähernd für den Raum des Marchfeldes erreicht werden konnte.

Die wichtigsten Ergebnisse sind in den Tabellen zusammengefaßt:

	Grundwasser			
	Marchfeld	restl. NÖ	Süd.-Stmk.	restl. Österr.
Atrazin				
Probenzahl	241	198	231	147
Mittelwert	0.43 ppb	0.42 ppb	0.77 ppb	0.38 ppb
% n.n.	10	12	23	22
% kl/gl 0.1 ppb	40	64	19	61
% kl/gl 0.2 ppb	60	80	26	67
% kl/gl 2.0 ppb*	99	96	95	97

	Grundwasser			
	Marchfeld	restl. NÖ	Süd. Stmk.	restl. Österr.
Alachlor				
Probenzahl	107	68	168	78
Mittelwert	0.03 pbb	—	0.27 pbb	—
% n.n.	79	97	36	87
% kl/gl 0.1 pbb	95	100	64	97
% kl/gl 0.3 pbb**	98	100	83	99

Simazin
Probenzahl 71 26 25 22
86 Prozent aller Proben waren unter der Nachweisgrenze, nur 4 Werte lagen über 0.1 pbb (0.13, 0.16, 0.18 u. 0.88).

Lindane
Probenzahl 6 70 0 22
51% aller Proben waren unter der Nachweisgrenze, nur 3 Werte lagen über 0.1 pbb (0.14, 0.20 und 0.88).

	Oberflächenwasser	
	Marchfeld	Südsteiermark
Atrazin		
Probenzahl	40	65
Mittelwert	0.42 pbb	1.37 pbb
% n.n.	0.5	0 (!)
% kl/gl 0.1 pbb	35	0 (!)
% kl/gl 0.2 pbb	63	0 (!)
% kl/gl 2.0 pbb	95	85

Alachlor
Bei 28 Proben aus dem Marchfeld waren die Werte bei 64% nicht nachweisbar, nur 1 Wert war größer als 0,1 pbb (0,16 pbb).

Bei 51 Proben aus der Südsteiermark waren die Werte bei 18% nicht nachweisbar, bei 45% kleiner/gleich 0.1 pbb, bei 69% kleiner/gleich 0.3 pbb. Mittelwert: 0.38 pbb

Simazin
Von 31 Proben aus dem Marchfeld und der Südsteiermark waren nur 3 Werte über 0,1 pbb (0,22, 0,27 u. 0,34 pbb).

Legende:

* Österreichischer Grenzwert für Trinkwasser 2 ppb,

** WHO-Grenzwert,

n.n. = nicht nachweisbar, kl/gl = kleiner/gleich

Projektnummer: PS 8/87

Titel des Projektes:

Erarbeitung von Methoden zur Identifizierung von phytopathogenen Viren bei Kulturpflanzen; I. Biochemische und gelelektrophoretische Studien (Öl-, Eiweiß- und Heilpflanzen, Obst, Gemüse)

Projektleiter: Dr. Barbara LANGBAUER

Laufzeit: 1987–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

1990 soll eine Optimierung des ELISA-Tests (insbesondere PNRV und PDV betreffend) erfolgen. Mit der Testung auf CLRV mittels ELISA soll begonnen werden, ebenso mit serologischen Testungen betreffend Rebviren. Mit der NS-Hybridisierung, einer noch sensibleren Methode zum Nachweis von Viren, sollen heuer zum ersten Mal Versuche durchgeführt werden. Gerade bei Obst und Wein ist es von großer Notwendigkeit, die bedeutendsten Viruserkran-

kungen möglichst früh und spezifisch zu erkennen, da es sich ja hier um Dauerkulturen handelt (daher oft sehr großer wirtschaftlicher Schaden). Weiters soll getestet werden, inwieweit die erarbeitete Methode der Return-Gelelektrophorese zum Nachweis für andere Viroide anwendbar ist.

Ergebnisse:

Die Optimierung des ELISA Tests betreffend PPV (Plum pox virus) kann als abgeschlossen gelten, sowohl in Hinblick auf Testbedingungen als auch nach Zeitpunkt und Ort der Probenahme. Für unsere Bedingungen eignet sich am besten das Serum von DSM (Braunschweig). Es zeichnet sich durch seine hohe Spezifität aus und bildet bei allen nicht mit PPV infizierten Pflanzen keine Untergrundfärbung. Eine Tatsache, die bei der Interpretation der Testergebnisse sehr wesentlich ist, um eventuelle „falschpositive“ Ergebnisse zu verhindern.

Sehr wesentlich für Testergebnisse ist auch die Plattenwahl (ELISA-Platten). Auch hierfür wurden die optimalen Platten gefunden (Screening von diversen ELISA-Platten). Solche mit hoher Bindungskapazität sind sehr gut geeignet.

Bei der Probenahme zeigte sich, daß bei Marille die Blüte der beste Teil zum Testen ist (die Viruskonzentration scheint hier am höchsten zu sein). Wohl ist auch noch in den jungen Blättern der Virusnachweis möglich, doch liegen hier die Werte bereits niedriger.

Bei Zwetschke sind sowohl die Blüten als auch die jungen Blätter (ca. bis Ende Juni, eventuell Mitte Juli) für die Testung bestens geeignet. Spätere Probenahme kann zu teilweise ungenauen Ergebnissen führen, da anscheinend gewisse Inhaltsstoffe den Test negativ beeinflussen dürften.

Auch aus im Jänner geschnittenen 1jährigen Trieben, die bei Zimmertemperatur vorgetrieben werden, ist der PPV Nachweis aus Blüten und Blättern möglich. Bei der Probenahme ist die Herstellung von Mischproben wichtig, damit man die ungleichmäßige Verteilung des Virus möglichst gering hält. Unter den erarbeiteten Testbedingungen kann 1 PPV infiziertes Blatt unter 40 nicht infizierten Blättern noch eindeutig nachgewiesen werden.

Der Nachweis für PSTV (Potato spindle tuber viroid) mittels Return-Gelelektrophorese konnte dieses Jahr zum Abschluß gebracht werden. Bei dieser Nachweismethode macht das Viroidmolekül unter denaturierenden Bedingungen eine Konformationsänderung durch, welche dann eine verminderte Mobilität in der Gelelektrophorese bewirkt.

Bei dieser Methode werden die Proben mittels Phenolextraktion aufgearbeitet.

Die Polyacrylamidgelelektrophorese (5% Acrylamid, 0,12% Biacrylamid, 0,12% TEMED in Tris-Borsäurepuffer und 0,07% Ammoniumpersulfat) wird zunächst unter nicht-denaturierenden Bedingungen (10°C, 89 mM Elektrophoresepuffer, 400 V und ca. 150mA) durchgeführt. Nach Denaturierung der NS-Front (5min bei 85-90°C, in 20mM Elektrophoresepuffer) wird der Rücklauf unter umgekehrter Polarität bei 70°C, 20 mM Elektrophoresepuffer, 400 V und ca. 140 mA vorgenommen.

Die Sichtbarmachung der PSTV-Bande, die durch die Konformationsänderung beim Rücklauf deutlich zurückbleibt, erfolgt mittels Silberfärbung. Es hat sich auch herausgestellt, daß mit dieser Methode beide Stämme des PSTV nachgewiesen werden können.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die erarbeiteten Methoden sowohl zum Nachweis von PPV (Ergebnis innerhalb von 2 Tagen) als auch von PSTV (Ergebnis nach 3 Tagen) für die Routinetestung bestens geeignet sind.

Projektnummer: PS 8/88

Titel des Projektes:

In-vivo-Untersuchungen über die interspezifischen (bakteriziden) Effekte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen

Projektleiter: Dr. Marianne KECK

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Unter Beibehaltung des im Vorjahr gewählten Versuchsmodells – Apfelsämlinge in Kombination mit dem Erreger des Bakterienbrandes *Pseudomonas syringae* – wurden die 1988 erzielten Versuchsergebnisse unter Glas überprüft. Neben den Fungizid-Wirkstoffen Phosethyl-Al und Dodin kam die Insektizidkomponente Demeton-S-methyl zum Einsatz. Als Alternativprodukte wurden zusätzlich Homogenate von Knoblauch, Fenchel und Kamille getestet.

Ergebnisse:

Ähnlich wie 1988, jedoch mit größeren Schwankungen, zeigte der Wirkstoff Phosethyl-Al eine bakterizide Wirkung. Unter Einsatz dieses Bodenpestizides soll nun ein einfaches Modell zur Überprüfung von Schädwirkungen auf saprophytische Bodenbakterien erarbeitet werden. Von den Pflanzenhomogenaten erwies sich der Knoblauchextrakt als geringfügig bakterizid. Vergleichende Untersuchungen mit weiteren Pflanzenextrakten sind geplant.

Projektnummer: PS 9/86

Titel des Projektes:

Studien zur integrierten Bekämpfung ökonomisch relevanter Mykosen der Kartoffel; 1. Untersuchungen über die Ausbildung von Pathotypen des Pilzes *Phytophthora infestans* mit Resistenz gegenüber systemischen Fungiziden

Projektleiter: Dipl.Ing. Elisabeth SCHIESSENDOPPLER

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung der Resistenzbildung gegenüber systemischen Fungiziden unter Einbeziehung von Erregerherkünften aus dem Eferdinger Becken; Untersuchung von Kreuzresistenzen (Metalaxyl, Oxadixyl, Benalaxyl).

Ergebnisse:

Während in den Untersuchungen des Jahres 1988 an Material aus dem Norden und Osten Österreichs an einer größeren Zahl von Herkünften Resistenzbildung festgestellt wurde, waren die im Berichtsjahr geprüften Isolate aus dem Eferdinger Becken sensibel. Das wesentlich breitere Sortenspektrum und die geringere Zahl von Fungizidapplikationen kommen als Ursache für die fehlende Resistenzbildung in Frage.

Die Kreuzresistenz zwischen Metalaxyl und Oxadixyl wurde in den Untersuchungen des Berichtsjahres neuerlich bestätigt. Keine Kreuzresistenz wurde zwischen Metalaxyl und Cymoxanil gefunden, während die für Benalaxyl erzielten Ergebnisse weder eindeutig als resistent noch als sensibel zugeordnet werden konnten.

Projektnummer: PS 9/87

Titel des Projektes:

Resistenz- und virulenzspezifische Analysen von Zwergrost in Sommergerstesorten

Projektleiter: Dipl.Ing. Bruno ZWATZ

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Resistente Sorten (Resistenzgene) stehen im permanenten Prozeß mit der Pathotypenpopulation (Virulenzgene). Das vorliegende Forschungsprogramm bezog sich auf die für Österreich erhebliche Sommergerstenkrankheit Zwergrost (*Puccinia hordei*) mit dem Ziel der Analyse der Resistenzgene der Sorten und der Analyse der Virulenzgene in der in Österreich auftretenden Zwergrostpopulation. Eine derartige Basisinformation ist die Grundlage für eine gezielte und dauerhafte Resistenzzüchtung im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes: biologischer Pflanzenschutz, Minimierung des chemischen Pflanzenschutzes, biologische Ertragsstabilisierung.

Ergebnisse:

Die in Österreich auftretende Zwergrostpopulation weist folgende Virulenzverteilung auf:

Pa 1	47% (Sudan)
Pa 2	40% (Weider)
Pa 2–5	46% (Quinn)
Pa 3	9% (Estate)
Pa 4	79% (Gold)
Pa 5	0% (Cebada Forraje)
Pa 7	5% (Dabat)
Pa 1	11% (Egypt 4)
Pa 9	24% (Vadera)

Die Resistenzgenanalyse konnte aus Kapazitätsgründen nur sehr eingeschränkt vorgenommen und nur an folgenden Sorten determiniert werden (Resistenzgen in Klammer): Berta (Pa 9), Elke (Pa 2), Roland (Pa 3), Serva (Pa 1).

Die Gegenüberstellung mit der Virulenzverteilung läßt darauf schließen, daß folgende Resistenzgene in Österreich derzeit wirksam sind: Pa 6, Pa 7, Pa 3 und Pa 11. Hochanfällig würden sich Sorten mit dem Resistenzgen Pa 4 erweisen.

Projektnummer: PS 3/89

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Biologie von *Amblyseius barkeri* und *Amblyseius cucumeris* gegen Thrips an Unter-glaskulturen zur Erstellung von Prüfmethode für die Testung von Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die genannten Raubmilben

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Sylvia BLÜMEL

Kooperationspartner: Gärtner, OILB-Arbeitsgruppe Pesticides and beneficial Insects

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Es sollten Anzuchtmethoden und Methoden zur Prüfung von Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf *Amblyseius barkeri* entwickelt werden.

Im Anschluß soll eine Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, die für den gärtnerischen Unterglasanbau von Bedeutung und eventuell für integrierte Produktion geeignet sind, erfolgen. Die Daten werden der IOBC-Arbeitsgruppe „Pesticides and beneficials“ zur Verfügung gestellt bzw. auch begutachtet.

Ergebnisse:

Es konnte erfolgreich die Massenzucht von *Amblyseius barkeri* auf Mehlmilben, wie international üblich, durchgeführt werden. Diese Zucht dient als Erhaltungszucht im Labor.

Darüber hinaus konnten 2 Methoden zur Massenzucht auf detached leaf culture und arenas mit positivem Ergebnis getestet werden. Die Methodik zur Prüfung von Nebenwirkungen konnte erstellt und mit Vorversuchen zur Prüfung der Pflanzenschutzmittel begonnen werden.

Projektnummer: PS 14/89

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Interaktion von bakteriellen Saatgutbehandlungsmitteln (*Rhizobium*, *Azospirillum*) und fungiziden Beizmitteln

Projektleiter:

Dipl.Ing. Dr. Bruno ZWATZ, Dr. Bertraud WODICKA

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Frage der Interaktion bzw. Aktivitätshemmung von Rhizobien (N-sammelnde Bakterien) durch fungizide Beizmittel wurde im Berichtsjahr am Objekt Sojabohne weiter bearbeitet und in die Versuche „Beizmittel verschiedener Wirkstoffbasen“ sowie „*Rhizobium*-Saatgutbehandlungsmittel (Grin)“ einbezogen.

Ergebnisse:

Aus den Versuchsergebnissen ist folgendes abzuleiten:

- Im Falle der Verwendung fungizidgebeizten Saatgutes als Vehikel für die Rhizobien ist eine starke bis sehr starke Knöllchenreduktion zu erwarten.
- Die Interaktion zwischen gebeiztem Saatgut und Rhizobien-Bodenbehandlung hingegen zeigt eine deutlich schwächere Knöllchenreduktion bzw. sogar eine Steigerung.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Bruno ZWATZ

PS 13/89 – **Nachweis phytopathogener Fruchtfolgeindikatoren in Getreide nach Alternativkulturen** (1989–1995)

* Dipl.Ing. Dr. Peter FIDA, Dipl.Ing. Robert WOMASTEK

PS 18/86 – **Untersuchungen zur Rückstandsbelastung in ausländischen Lebensmitteln** (1986–1990)

* Dipl.Ing. Edmund KURTZ

PS 6/89 – **Untersuchungen zum Auftreten und Bedeutung von Krankheitserregern an den Alternativkulturen Flachs, Mohn und Saflor** (1989–1991)

PS 7/89 – **Labor- bzw. Gewächshausmethoden der Beizmittelpfung bei Rüben** (1989–1991)

* Dipl.Ing. Elisabeth SCHIESSENDOPPLER

PS 10/86 – **Untersuchungen über Verbreitung, Übertragungsmodi und Wirtspflanzenspektrum phytopathogener Viren im heimischen Kartoffelbau I. PSTV (Potato Spindle Tuber Viroid) und Potato Rattle Virus** (1986–1990)

* Dipl.Ing. Harald K. BERGER

PS 1/86 – **Auswirkung landwirtschaftlicher Bodenbearbeitungsmaßnahmen auf die Bodenfauna** (1986–1990)

PS 3/88 – **Kartographische Erfassung des Auftretens der Vorratsschädlinge in den landwirtschaftlichen Lagern** (1988–1990)

PS 15/87 – **Umstellung eines landwirtschaftlichen Gutsbetriebes auf integrierte Pflanzenproduktion; I. Auswirkung integrierter Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Bodenfauna** (1987–1990)

* Dr. Andreas KÄHRER

PS 5/87 – **Untersuchungen zum Wirtspflanzenkreis und zur Phänologie von *Psila nigricornis* (Falsche Möhrenfliege)** (1987–1990)

PS 4/89 – **Untersuchung der Thripsbekämpfung an Kraut** (1989–1992)

* Dr. Friedrich FILA, Dr. Bruno ZWATZ

PS 4/88 – **Untersuchungen zur Klärung der Beizqualität im Rahmen der Anwendung quecksilberfreier Saatgutbehandlungsmittel zwecks Minimierung von Direkt- und Folgeschäden** (1988–1990)

* Dr. Friedrich POLESNY

PS 6/88 – **Untersuchungen zur Generationsfolge des Apfelwicklers in Abhängigkeit von der Temperatursumme** (1988–1990)

* Dr. Gerald NIEDER

PS 13/88 – **Untersuchungen zur Fungizidresistenz von *Botrytis cinerea*** (1988–1990)

* Dr. Gerhard BEDLAN

PS 1/88 – **Prognose und Warndienst für wirtschaftlich wichtige Gemüsekrankheiten; II. *Cercospora beticola* an Roten Rüben** (1988–1990)

* Dr. Gerhârd BEDLAN, Dr. Friedrich FILA

PS 2/88 – **Untersuchungen zur Wirkung und Rückstandssituation von Pflanzenschutzmitteln in Gemüsespezialkulturen** (1988–1990)

* Dr. Horst SCHÖNBECK

PS 6/86 – **Zur Verbreitung der Biotypen des Kartoffelzystenälchens *Globodera rostochiensis* in österreichischen Saatkartoffelproduktionsgebieten** (1986–1992)

PS 14/88 – **Zur Verbreitung phytopathogener (virusübertragender) Nematodenarten im Weinbau einschließlich Rebschulen** (1988–1990)

* Dr. Marianne KECK

PS 10/88 – **Entwicklung einer Methode zur Desinfektion von Kernobstedelreiserematerial mit besonderer Berücksichtigung des Feuerbrandregers *Erwinia amylovora*** (1988–1990)

PS 5/89 – Untersuchungen über mögliche bakterielle Ursachen für das apoplektische Absterben von Marillenbäumen (1989–1991)

PS 11/88 – Vergleichende Untersuchungen zur Optimierung von Nachweismethoden bakterieller Gemüsekrankheiten (1988–1990)

PS 9/88 – Erarbeitung einer Nachweismethode für *Agrobacterium tumefaciens* an Reben (1988–1990)

* Dr. Peter CATE

PS 2/86 – Untersuchungen zur Erfassung der Entomofauna in Flachsfeldern (1986–1990)

PS 3/86 – Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Pferdebohnenkäfers (*Bruchus rufimanus*) (1986–1990)

* Dr. Wolfgang WITTMANN

PS 7/86 – Morphologisch-cytologische Untersuchungen an phytopathogenen Pilzen im Hinblick auf die Bekämpfungsoptimierung (1986–1990)

* Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Johann NEURURER

PS 12/89 – Erarbeitung von Entscheidungshilfen für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Wasserschutz- und -schongebieten (1989–1991)

PS 8/89 – Verbreitung, Biologie und Bekämpfung von Erdmandelgras (*Cyperus esculentus*) in Kärnten (1989–1991)

PS 9/89 – Integrierte Unkrautbekämpfung am Beispiel Sonnenblume und Sojabohne (1989–1990)

PS 10/89 – Integrierte Unkrautbekämpfung in Alternativkulturen und Energiepflanzenbeständen (1989–1991)

PS 11/89 – Einfluß von Tröpfchengröße, Zusatzstoffen und Anwendungszeitpunkt auf die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln (1989–1991)

PS 12/88 – Wirtschaftlichkeit des integrierten Pflanzenschutzes im Feldbau unter besonderer Berücksichtigung der Unkrautbekämpfung (1988–1990)

PS 1/87 – Einfluß verschiedener Bodenbedeckungen auf Unkrautauflang, Kulturpflanzenentwicklung und Erosion (1987–1990)

14. Bundesanstalt für Weinbau

Neusiedlerstraße 55, A-7000 Eisenstadt

Telefon: (02682)5905

Leiter: Direktor Dr. Walter FLAK

Mit Bundesgesetz vom 27. Juli 1989 (BGBl. Nr. 360) wurden aus dem Wirkungsbereich der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesanstalt die Bundesanstalt für Agrarbiologie in Linz, die Bundesanstalt für Weinbau in Eisenstadt sowie die Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt in Wien geschaffen.

Der Wirkungsbereich der Bundesanstalt für Weinbau umfaßt unter besonderer Berücksichtigung der landeskulturellen Verhältnisse in Burgenland die Gebiete Weinbau und Weinuntersuchung.

Dazu gehören insbesondere: Forschung über Weinbau und Wein unter besonderer Berücksichtigung von Prädikatswein.

Auflistung der durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Leopold PILSBACHER

WB 10/90 – Bearbeitung des Phänomens Edelfäule (1990–1991)

* Dr. Walter FLAK, Dipl.Ing. Leopold PILSBACHER

WB 1/90 – Bestimmung von nativen und eingetragenen Weininhaltsstoffen mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) (1990 – langjährig)

* Ing. Rudolf KRIZAN

WB 7/90 – Der Einfluß des Redoxpotentials auf den Ablauf der Gärung und das Endprodukt (1990–1991)

WB 8/90 – Die Erfassung, Dokumentation und Weitergabe von Traubenreifeparametern (1990–1991)

WB 9/90 – Die Abklärung von Möglichkeiten eines Kupfereintrages in Lesegut und Weine (1990–1991)

WB 6/90 – Die Auswirkungen verschiedener Schönungsformen auf die Weinqualität und -zusammensetzung (1990–1991)

15. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau

Grünbergstraße 24, A-1131 Wien

Telefon: (0222) 93 35 35

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Dr. Leopold URBAN

a) Abschlußberichte

Projektnummer: GB 1.4.8/89

Titel des Projektes:

Tomatenfreilandkultur im pannonischen Produktionsgebiet

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas REEH

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Neuzüchtungen im Vergleich zu Standardsorten im Hinblick auf marktgerechte Sortierung und Qualität.

Ergebnisse:

Die sehr ungünstigen Witterungsbedingungen während der Erntemonate prägten in entscheidender Weise den Versuchsablauf bei Stocktomaten. So konnte erst am 20. Juli mit der Ernte begonnen werden. Verstärktes sortendifferenziertes Auftreten von *Phytophthora infestans* und der sehr hohe Anteil an aufgesprungenen Früchten ließen ab 13. September eine rentable Ernte nicht mehr zu. Im Vergleich standen 39 Sorten, wobei 19 Sorten erstmalig geprüft wurden.

Die Versuchsfrage lag vor allem darin, Sorten mit hohem Frühertrag als Alternative für die in der Praxis eingeführten Sorten „Doton F1“ und „Luca F1“ zu finden. Die Ergebnisse zeigten, daß nur die Sorte „Quatour F1“ (Clause) diesen Anforderungen entspricht.

Bei der Neuheitenprüfung konnte die Sorte „Meran F1“ (Nunhem) den Höchstertrag bei sehr guter Qualitätssortierung erbringen.

Auch „Tintillo F1“ (Enza), „Evita F1“ (Austrosaat) und „Boronia F1“ wurden ertragsmäßig gut beurteilt.

Für eine Weiterprüfung auch in geschützter Kultur empfahl sich die Neuheit „Diplom F1“ (Hild).

Die schon mehrjährig geprüften Standardsorten „Maindor F1“ (Clause), „Prisca F1“ (Zwaan Pannevis), „Lucy F1“ (Zwaan Pannevis) und „Dario F1“ bestätigen wieder ihre Ertragsleistung in qualitativer und quantitativer Hinsicht.

Projektnummer: GB 1.2.2/85

Titel des Projektes:

Abwärmenutzung beim Kraftwerk Dürrrohr

Projektleiter: Dr. Günter STADLMAIER

Laufzeit: 1985–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Kraftwerk Dürrrohr liefert bei Vollast eine elektrische Leistung von rund 750 MW; gleichzeitig wird über das Kühlwasser Abwärme von 900 MW auf niedrigstem Temperaturniveau abgeführt. Gärtnersiche Nutzungsmöglichkeiten für diese enorme Abwärmemenge sollten nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten untersucht werden.

Ergebnisse:

Für die Symbiose von Dampfturbinen-Kraftwerk und Wärmenutzung gibt es einige mehr oder minder sinnvolle Varianten:

- Kondensationsturbine mit tiefstmöglicher Kondensatortemperatur ermöglicht maximale elektrische Ausbeute; Kondensationswärme wird über das Kühlwasser bei Temperaturen zwischen 10°C und 20°C abgeführt (entsprechend der derzeitigen Dürrrohr-Situation).
- Eine direkte Nutzung dieser im Kühlwasser enthaltenen Abwärme zur Gewächshausbeheizung ist nur mittels vollflächiger Hüllflächenheizung möglich. Da die Abwärme, abgesehen von der dann notwendigen Pumpleistung, anderweitig wertlos ist, kann sie bedenkenlos großzügig eingesetzt werden: Die Innentemperatur derart beheizter Gewächshäuser kann bis zu tiefsten Außentemperaturen herab noch auf etwa 5°C konstant gehalten werden.
- Die indirekte Nutzung dieser im Kühlwasser enthaltenen Abwärme erfolgt mittels einer Wärmepumpe, welche 10°C-Abwärme in 50°C-Nutzwärme umwandelt, hierfür aber etwa ein Drittel der erzielbaren Nutzwärme als Antriebsenergie benötigt.

Eine elektrisch angetriebene Wärmepumpe ist hier kaum sinnvoll, weil von 100% Brennstoffenergie des Kraftwerks über Dampfturbine, Generator, Umspannwerk und Elektromotor letztlich nur mehr ca. 33% als Antriebsenergie zur Verfügung stehen, mit welcher die Wärmepumpe nur etwa 100% Nutzwärme mit 50°C zustande bringt.

Eine Gasmotor-Wärmepumpe hingegen liefert für 100% Brennstoffenergie des Erdgases einerseits mindestens 100% Nutzwärme mit 50°C, andererseits aber zusätzlich noch durch Nutzung von Motor- und Abgaswärme über 50% Nutzwärme mit etwa 90°C. Aus 100% Erdgasenergie werden somit mehr als 150°C Nutzwärme gewonnen, wobei etwa 70°C dieser Wärmeenergie dem Kühlwasser des Kraftwerkes entzogen werden.

- Kondensationsturbine wie in der 1. Variante, jedoch mit Auskopplung von Prozeßwärme für Fernwärmeversorgung (in Dürrrohr für eine thermische Leistung bis zu 200 MW vorgesehen).

Da bei der Auskopplung von Prozeßwärme nicht nur die entnommene Wärmeleistung, sondern auch die Entnahmetemperatur maßgebend für den hiermit verbundenen Verlust an elektrischer Kraftwerksleistung ist, so wäre in Dürrrohr diese bei weit über 100°C ausgekoppelte Wärme allein für eine Nahversorgung von Gewächshausflächen entschieden zu wertvoll. Sollte aber eine Fernwärmeversorgung von Dürrrohr aus realisiert werden, so wäre es dann sehr empfehlenswert, dem Rücklauf des Fernwärmesystems niedriger temperierte und somit preisgünstigere Wärme für Gewächshausheizung zu entnehmen.

- Gegendruckturbine mit gegenüber der 1. Variante angehobener Kondensatortemperatur.

Dieser Typus der Wärme-Kraft-Kopplung ist selbstverständlich für Dürrrohr irrelevant, sollte aber bei Kraftwerksneubauten viel stärker berücksichtigt werden; die mengenmäßig strenge Kopplung von Elektrizitäts- und Wärmeproduktion ist ein wohl unangenehmes, aber nicht unlösbares Problem.

Die Kondensationsturbine der 1. Variante ermöglicht wohl die höchste elektrische Leistungsausbeute, die Temperatur der Abwärme liegt aber unter 20°C. Es genügt bereits, auf 10% der elektrischen Kraftwerksleistung zu verzichten, und statt der 20°C-Abwärme könnten mehr als 50% der aufgewendeten Brennstoffenergie als Nutzwärme mit 60°C vom Kraftwerk abgegeben werden. Würde der Wärmepreis nach dem Verlust an elektrischer Energie berechnet – wie es in Dänemark gehandhabt wird –, so würde diese 60°C-Nutzwärme weniger als ein Zehntel der elektrischen Energie kosten.

Wird hingegen auf 20% der elektrischen Kraftwerksleistung verzichtet, so könnte das Kraftwerk mehr als 50% der Brennstoffenergie als Nutzwärme mit 100°C abgeben. Diese 100°C-Nutzwärme würde dann etwa ein Sechstel der elektrischen Energie kosten.

Ein Vergleich der angeführten Varianten zeigt wohl sehr deutlich, daß die vorangehende 60°C-Nutzwärme-Variante für Gewächshausbeheizung optimal wäre, für Dürrrohr aber bedeutungslos ist.

Die Wärmenutzung aus dem Rücklauf eines Fernwärmesystems ist, wie oben beschrieben, ebenfalls sehr günstig, kann aber derzeit für Dürrrohr nicht zur Diskussion stehen. Somit bleibt letztlich die Variante mit der Gasmotor-Wärmepumpe, welche technisch realisierbar, ökologisch sinnvoll, aber ökonomisch derzeit zweifelhaft ist. Es werden wohl gegenüber einer konventionellen Heizung mehr als 40% Brennstoff eingespart, doch unter Berücksichtigung der erstaunlich niedrigen Brennstoffpreise wäre gerade nur die Amortisation der Wärmepumpenanlage gesichert; die Errichtung von Gewächshausanlagen allein der günstigen Heizenergie wegen ließe sich aber nicht begründen.

Projektnummer: GB 2.1.1/88

Titel des Projektes:

Erdlose Chrysanthemenkultur

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der Erdkultur kommt es zu Infektionen durch Bodenkrankheiten. Manche Betriebe kultivieren ausschließlich Schnittchrysanthemen mit vier Kulturfolgen pro Jahr. Da-

durch kommt es zu Bodenmüdigkeit. Außerdem kann durch die erdlose Kultur eine Ertrags- und Qualitätssteigerung erfolgen.

Ergebnisse:

Sechs Substrate wurden für die erdlose Kultur von gesteuerten Schnittchrysanthemen der Sorte „Wall Street“ für die Herbstkultur geprüft. Es war dies eine Fortsetzung des vorjährigen erdlosen Kulturversuchs. Der höchste Ertrag trat bei zweilagigen, gebrauchten Steinwollplatten auf. Auch der Bestand war besonders gleichmäßig. In Leca waren die Erträge etwas geringer, vor allem die Zahl der Blüten. In den Viterra Grow Bags waren die Ausfälle besonders stark.

Die Anlage des Versuches war sehr einfach und billig, ist aber wegen des nicht geschlossenen Düngerkreislaufes problematisch, da das Grundwasser verseucht werden kann. Das größte Problem stellt derzeit die Kontrolle des Nährstoffspiegels dar, da in Österreich eine Analyse aus Blättern noch nicht möglich ist.

Projektnummer: GB 2.1.1b/89

Titel des Projektes:

Substratvergleich bei Topfchrysanthemen

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Erstmals sollte der genaue Ertragsverlauf von Topfchrysanthemen in drei Handelssubstraten dargestellt werden.

Ergebnisse:

25 Parameter wurden wöchentlich gemessen und graphisch dargestellt. Dadurch kam es erstmals zu genauen Verlaufskurven bei Topfchrysanthemen der Sorte „Mountain Snow“ in drei Handelssubstraten. Es konnte aufgezeigt werden, daß die Pflanzenhöhe bis zum Ende der Kultur zunimmt, während das Frischgewicht der Triebe und Blätter schon ab der 8. Woche abzunehmen beginnt. Durch den Kalkgehalt des Gießwassers steigt der pH-Wert kontinuierlich an. Der Gehalt an Nährstoffen in den Substraten beginnt schon ab der zweiten Woche abzusinken.

Projektnummer: GB 2.1.3/88

Titel des Projektes:

Substratvergleich für den Zierpflanzenbau

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Auswirkung von Industriebentoniten auf die Wasser- und Düngerhaltekraft von Fertigs substraten.

Ergebnisse:

63 Substratmischungen wurden auf ihre Eignung als Topfsubstrate bei Anstaubbewässerung ohne Nachdüngung überprüft. Die beste Wirkung wurde mit 10 vol% Bentoflor 600 erzielt. Neben den Torfsubstraten wurde auch eine Gärtnermischung aus 30% Weißtorf + 30% Kompost + 30% Grunderde mit verschiedenen Bentoniten versetzt.

Hier erwiesen sich 10 vol% Bentoflor 300 am besten. Die anderen Zugaben erbrachten z.T. erhebliche Kulturzeitverlängerung bis zu einem Monat. Bei Zugaben von Gesteinsmehlen erwies sich Biofrix Kom 1 und Biofrix Al-r/t als besonders wirksam.

Das Anfangswachstum der Topfchrysanthemen „Mountain Snow“ war in allen Substraten sehr gut, am Ende blieben nur wenige Substrate über, bei denen eine Kultur ohne Nachdüngung möglich sein dürfte.

Projektnummer: GB 2.1.1a/89

Titel des Projektes:

Substratvergleich bei Anstaubbewässerung

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Zugabe von definiertem Gesteinsmehl zu Topfsubstraten als Ergänzung zu Handelsdüngern und Auflockerung der Substrate durch Zuschlagstoffe.

Ergebnisse:

24 Mischungen wurden auf ihre Eignung als Topfsubstrat bei Anstaubbewässerung überprüft. Die Unterschiede durch die Beigabe von Gesteinsmehlen waren relativ gering. Bei Frischgewicht, Trockengewicht und Anzahl der Blüten kam es nur zu kleinen Differenzen. Der Blühzeitpunkt variierte in einem Zeitbereich von 10 Tagen. Die Beigabe von Wollflocken und feinen Holzspänen (Fa. Funder) bewährte sich leider nicht. Als Versuchssorte wurde wieder die Topfchrysantheme „Mountain Snow“ verwendet.

Projektnummer: GB 2.1.2/87

Titel des Projektes:

Topfviolen-Sortenvergleich

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Wie im Vorjahr wurden zahlreiche Stiefmütterchensorten auf ihre Eignung als Topfpflanze überprüft. Bisher wurden die Violen immer im Freien überwintert. Das Herausnehmen für den Verkauf oder die Verpflanzung im Frühjahr erwies sich oft aus Witterungsgründen als schwierig.

Daher wurde in Deutschland versucht, Violen zu topfen und in Folientunnels oder Kalthäusern zu überwintern. In Österreich erfolgt derzeit die Umstellung auf diese Kulturmethode.

Es muß herausgefunden werden, welche Sorten für diese Kultur besonders geeignet sind.

Ergebnisse:

90 Violen sorten von 5 Züchtern wurden auf ihre Eignung für die Topfkultur überprüft. Sie wurden Mitte August angebaut und Mitte September in 8 cm große Plastiktöpfe eingetopft. In der Zeit zwischen 20. März und 14. April waren sie verkaufsfertig.

Folgende Sorten erwiesen sich als besonders geeignet: Icequeen reinweiß (Pannevis), F1 Delma primelgelb (Pannevis), F1 Delma weiß (Pannevis), F1 Delft weiß mit blauer

Fahne (Pannevis), F1 Rock goldgelb, gelb mit Auge und blau mit Auge (Pannevis), Aurora weiß mit Auge und gelb mit Auge (Pannevis), Lacks frostharte Weseler gelb mit Auge (Zwann Kleve Pannevis).

Projektnummer: GB 2.1.3/87

Titel des Projektes:

Phyllokakteen-Sortenvergleich

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Seit dem 2. Weltkrieg erfolgt die Züchtung dieser Blattkakteen nur mehr in Übersee. Hauptsächlich wird derzeit in Amerika gezüchtet. In Kalifornien erfolgt auch die Registrierung der über 500 Sorten durch die Epiphyllum Society. Leider sind die amerikanischen Sorten sehr starkwüchsig und daher für die Topfkultur wenig geeignet.

Ergebnisse:

Aus der Vielzahl der Sorten wurden 21 Phyllokakteen ausgewählt und durch Blattstecklinge vermehrt. Pro 9 cm Topf wurden drei Stecklinge gesteckt. Alle Sorten haben Kurz-Langtagreaktion.

Die ausgewählten Sorten sind alle besonders niedrig und reichblühend, alle sind vom Typus der *Nopalxochia phyllantoides*. Sie bringen auf einem Phyllokladium zahlreiche eher kleine Blüten.

Leider entsprach von den geprüften Sorten nur die bekannte Referenzsorte mit ihren Mutationen. Sofern der Wunsch von der Praxis kommt, kann in späteren Jahren der Versuch mit anderen Sorten wiederholt werden.

Projektnummer: GB 2.1.3/89

Titel des Projektes:

Substratvergleich in Anwuchsversuchen

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Es wurden einige Fertigsubstrate sowie die Auswirkung von Zuschlagstoffen zu einer definierten Grunderde einer bekannten Firma überprüft. Es sollte festgestellt werden, in welchem Substrat die Anwuchsrate von Topfchrysanthemen „Mountain Snow“ am günstigsten ist.

Ergebnisse:

Folgende Zuschlagstoffe kamen zur Anwendung: Oscorna Animalin (organischer Dünger), Seaweed (Algenkonzentrat), Alginure (Algenkonzentrat), Biosol (Rückstände aus der Penicillinproduktion), Biovin (kompostierte Traubenkerne), Siapton (56% freie Aminosäuren und Peptide, die durch Hydrolyse aus tierischem Eiweiß gewonnen wurden), Deltoplant (Flüssigdünger) und Humix Universal (Flüssigdünger). Jedes Versuchsglied wurde 2 mal wiederholt und die Werte gemittelt. Die Werte der Beigabemengen erwiesen sich gelegentlich als zu hoch, da sie für Freilandpflanzen gedacht waren. So kam es bei Biosol zu starken Ausfällen, obwohl diese Zugabemengen im Freiland zu keinerlei Schäden führen.

Projektnummer: GB 2.4.1/87

Titel des Projektes:

Erdlose Kulturen computergesteuert

Projektleiter: Ing. Robert BENNE

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Beim diesjährigen Versuch wurden die Gurken auf Torfsäcken (Sterx) kultiviert. Die Torfsackkultur ist problemloser als die Grodankultur, da im Torf mehr Pufferung vorhanden ist.

Die Steuerung der Kultur erfolgte mit dem Computer „Nissmo 0 11“ und funktionierte einwandfrei.

Für die Pflanzenernährung wurde im Tank A der Fertigdünger „Flori 9“ und im Tank B „CaNO“ verwendet und ohne Probleme bis zum Ernteende durchgezogen. Als Sorten standen „Radja“ und „NUN 6212“ beim Frühanbau und „Radja“ und „Girola“ beim Herbstanbau im Test.

Ergebnisse:

Die erdlose Gurkenkultur auf Grodan oder im Fließverfahren bringt nicht die gewünschten Erträge.

Die Ergebnisse der Torfsackkultur zeigen hingegen sehr gute Werte, die über denen der Erdkultur liegen.

Nachteile dabei sind, daß überschüssige Düngerlösungen in den Boden und in weiterer Folge in das Grundwasser gelangen. Außerdem ist der finanzielle Aufwand durch entsprechende technische Einrichtungen (Tropfbewässerung, Torfsäcke, computergesteuerte Düngerberegnung) aufwendiger.

Mit verschiedenen Kulturmaßnahmen, wie Änderung der Fruchtfolge, Bodenverbesserung und dergleichen, könnte wieder normale Erdkultur betrieben werden.

Projektnummer: GB 2.4.4/89

Titel des Projektes:

Bodenbedeckung bei Tomate

Projektleiter: Dr. Karoline DANEK-JEZIK

Kooperationspartner:

Bundesversuchswirtschaft Königshof

Laufzeit: 1989

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.

Eine möglichst bodenschonende und arbeitsexensive Methode sollte zur Unkrautfreihaltung gefunden werden.

Ergebnisse:

Zwei Tomatensorten, „Montfavet H 63-5“ und „Rheinlands Ruhm“, wurden am Königshof mit verschiedenem Bodenbedeckungsmaterial getestet und mit einer herkömmlichen Methode (Hackgerät und Jäten) verglichen.

Anbau: 12.4.1989

Pflanzung: 24.5.1989

Ernte: 2.8.–9.10.1989

Pflanzabstand: 60 x 80 cm

Pflanzen/Parzelle: 32

Versuchsglieder:

— Untersaat: Roggen (Johannisroggen), Anbau: 24.5.1989, Keimung: 27.5.1989, mähen: 27.6.1989 und 3.7.1989

— Agryl P 50: schwarzes Vlies, aufgelegt: 23.5.1989

— Brache: Unkrautregulierung durch Hacken und Jäten

Die gesamte Versuchsfläche wurde zweimal (23.5. und 26.7.1989) mit je 4 kg Vollkorn blau (14-8-18-3) pro 100 m² gedüngt.

Verkaufsware in kg/Parzelle

	Montfavet	Doton
Untersaat	85,9	82,9
AGRYL P50	123,9	12,37
Brache	85,3	88,5

Zeitaufwand für Unkrautregulierung pro Parzelle

Untersaat: 9 Stunden, davon:

Anbau und einarbeiten	2 Std.
2 x mähen (Rasenmäher)	4 Std.
1 x hacken und jäten	3 Std.
AGRYL P 50: 3 Stunden, davon:	
auflegen und fixieren	2,5 Std.
wegräumen	0,5 Std.

Brache: 12 Stunden für 4 x hacken und jäten.

Im Vergleich zu den Untersaatversuchen 1988 erwies sich der Roggen als eine relativ gute Unterkultur bei Paradeisern, doch wurden zuviele Vegetationspunkte durch das mehrmalige Mähen weggenommen oder verletzt, sodaß sich die Kultur nicht mehr regenerieren konnte und das Unkraut so stark überhand nahm, daß doch einmal gehackt werden mußte.

Besonders bewährt aber hat sich das Vlies. Das Gewebe läßt Wasser und Dünger durch, verhindert die Keimung von Unkraut und schützt den Boden vor zu starken Temperaturschwankungen. Nachteilig allerdings können sich starke Regengüsse nach dem Düngen bemerkbar machen, weil die Düngerkörner dadurch ungleichmäßig verteilt werden.

Projektnummer: GB 2.4.5/89

Titel des Projektes:

Mulchen mit Spinnvlies

Projektleiter: Dr. Karoline DANEK-JEZIK

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Vorrangiges Ziel der Untersuchung war es, zu klären, inwieweit sich ein Vlies zur Unkrautbekämpfung eignet. Weiters wurde die Produktion im Vergleich zu einem unbedeckten Feld und zu einem mit herkömmlicher Mulchfolie bedeckten Feld untersucht.

Ergebnisse:

Die Bodenbedeckung hatte sowohl auf den Ertrag als auch auf die Pflanzen einen signifikanten Einfluß. Das grüne Vlies erreichte den höchsten Ertrag. Folie und schwarzes Vlies sind in etwa gleich. Die Kontrolle fällt stark ab.

Die Vliese halten prinzipiell genug Licht ab, um ein Unkrautwachstum zu vermeiden. Lediglich einige Arten ka-

men vom Boden durch. Sie vermögen das Vlies zu durchdringen. Falls aber Erde auf das Vlies kommt, kann sich das Unkraut entwickeln.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: GB 1.4.3/89

Titel des Projektes:

Gemüsehauptkulturen (Paprika, Gurke) unter Glas und Folie

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas REEH

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Neuzüchtungen mit marktgerechter Fruchtqualität, des Früh- und Gesamtertrages. Spezielle Prüfung bei Hausgurken auf Sortenresistenz gegen „Falschen Mehltau“ besonders im Zweitanbau.

Ergebnisse:

Aufgrund des großen Interesses der gemüsebaulichen Praxis für den Anbau von rot- und gelbabreifenden Paprikasorten wurde der Versuch mit 31 Sorten weitergeführt. Dem Praxiswunsch entsprechend wurde am 5. Juli eine Grünernte durchgeführt. Dabei erreichte die Sorte „Tenno F1“ den höchsten Stückertrag. Marktwertmäßig wurde die Frucht der Sorte als zu groß beurteilt. In der Rotabreife sortierte „Calumet F1“ (Royal Sluis) sehr gleichmäßig, fiel aber bei der 1. Ernte ertragsmäßig ab.

Die gelbabreifenden Sorten lagen ertragsmäßig unter den rotabreifenden. Im Sortenvergleich erreichten „35-01“ (Rijk Zwaan), „Asti Geel“ (Zwanz Pannevis) und „Gladiator F1“ (Enza) die besten Erträge.

Fruchtfolgebedingt wurde der Versuch mit Hausgurkensorten in einem Kunststoffgewächshaus angelegt. Wie problematisch eine ungeheizte Kulturführung unter Folie ist, zeigte sich deutlich im Versuchsjahr 1989. Ein Kälteschock kurz nach Erntebeginn ließ die Kultur zusammenbrechen. Es war nur eine viermalige Ernte möglich. In dieser Frühertragsprüfung erreichten die Standardsorte „Girola F1“ (Enza) und die Neuheit „Fertila F1“ (Royal Sluis) stück- und gewichtsmäßig die höchsten Erträge. Auch die Sorten „Patrice F1“ (Austroaat) und „Festival F1“ (Vilmorin) konnten ertragsmäßig noch gut entsprechen.

Trotz normgerechtem Pflanzenschutz zeigte sich sehr frühzeitig Befall mit „Falschem Mehltau“, wobei „Dalibor F1“ (Royal Sluis), „Rocky F1“ (Austroaat) und „Fertila F1“ besonders betroffen waren. „Aramon F1“ (Rijk Zwann) erwies sich zu dieser Zeit als gesund.

Projektnummer: GB 1.4.4/89

Titel des Projektes:

Tomatenkultur unter Glas und Folie

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas REEH

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Neuzüchtungen im Vergleich zu Standardsorten bei praxisgerechter Kulturführung. Integrierter Pflanzenschutz mit zugelassenen Pflanzenschutzmethoden.

Ergebnisse:

Die Versuchsfrage bei der Anlage des Treibtomatenversuches lag darin, Sorten zu prüfen, die in ihrem Ertragsverhalten eine gleichmäßigere Marktbeflieferung im frühen, mittelfrühen und späteren Erntebereich ermöglichen könnten.

Für den frühen Bereich wurden die Sorten „Christina F1“ (Zwaan Pannevis), „Gisella F1“ (Austroaat), für den mittelfrühen Bereich „Concorde F1“ (Leen de Mos), „Evita F1“ (Austroaat), „Lucy F1“ (Zwaan Pannevis), „Tresor F1“ (Leen de Mos) und für den späten Bereich „Nobel F1“ (Leen de Mos) und „Dario F1“ (Zwaan Pannevis) zur Prüfung ausgewählt.

Eine Infektion mit „Cladosporium fulvum“ (Samtfleckenkrankheit) wirkte sich besonders bei „Christina F1“ und „Gisella F1“ aus. Als resistent erwiesen sich nur die Sorten „Concorde F1“ und „Nobel F1“.

Das veränderte Wachstumsverhalten von „Christina F1“ gegenüber dem Versuchsjahr 1988 zeigte deutlich, daß eine Sortenempfehlung erst nach mehrjährigen Versuchen abgegeben werden kann.

In der gleichzeitig durchgeführten Prüfung mit Fleischtomaten standen 20 Sorten im Vergleich. Den Höchstertrag erreicht dabei die Sortenneuheit „Valencia F1“ (Etter). Der Anteil an Früchten mit Fleischqualität (16%) war allerdings relativ gering. Ein sehr guter Ertrag wurde auch bei „W 1182 F1“ (TS Seeds) festgestellt. Der Hellfruchttyp ist vor allem als Langzeitkultur geeignet. Sehr gleichmäßig sortierte die Sorte „830 F1“ (Fruchtdurchmesser über 57 mm = 86%) und empfiehlt sich für eine Weiterprüfung. Die Standardsorten „Alonso F1“ und „Carmello F1“ konnten im Versuchsjahr 1989 ertragsmäßig nicht entsprechen.

Projektnummer: GB 1.4.9/89

Titel des Projektes:

Produktion von Einlegegurken im voralpinen Produktionsgebiet

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas REEH

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung von Kulturmethode, im besonderen Sorteneignung für Flachabdeckung zur Ernteverfrühung als Pflanzenschutzmaßnahme gegen den „Falschen Mehltau“.

Ergebnisse:

Der Versuch mit Einlegegurkensorten im voralpinen Produktionsgebiet wurde in Zusammenarbeit mit der gemüsebaulichen Beratung der Verarbeitungsindustrie angelegt und ausgewertet.

Im Vergleich standen 15 parthenocarpe Sorten und 10 p.f.Hybriden. Praxisgerecht wurde der Versuch als Pflanzkultur durchgeführt, mit Aussaat am 5. Mai und Verpflanzung am 24. Mai. Von einer Flachabdeckung wurde dabei abgesehen. Durch räumliche Trennung wurde auch die Befruchtungsbeeinflussung der beiden Sortengruppen vermindert.

In der Ertragswertprüfung mußte festgestellt werden, daß die Erträge der parthenocarpen Sorten im Schnitt unter denen der p.f.Hybriden lagen. Die Ursache liegt wahrschein-

lich in der höheren Empfindlichkeit der parthenocarpen Sorten für die naßkalte Witterung während der Ernteperiode.

Der Befall mit „Falschem Mehltau“ konnte durch einen gezielten, normgerechten Pflanzenschutz in Grenzen gehalten werden. So konnte in einem relativ gesunden Bestand bis 18. September geerntet werden.

Bei der Beurteilung des Einlegeversuches mußte bei sämtlichen Sorten eine Verminderung der Innenqualität durch Hohlraumbildung festgestellt werden.

Relativ gut wurden „Stimora F1“ (Nunhem), „RS 87 313 F1“ (Royal Sluis), „Esther F1“ (Royal Sluis), „Ouverture F1“ (R. Zwaan) und „RZ 12-01 F1“ (R. Zwaan) bewertet.

Projektnummer: GB 1.4.15/89

Titel des Projektes:

Sortenfindung bei Busch- und Stangenbohnen für Frischmarkt und Industrie

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas REEH

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Sortenvergleich von Neuzüchtungen und Standardsorten zur besonderen Eignung für Ganzeinlegezwecke und als feine Schnittbohne, Prüfung der Anbaueignung im pannonischen und voralpinen Klimagebiet.

Ergebnisse:

28 Buschbohnen Sorten wurden für das voralpine Produktionsgebiet geprüft. Im pannonischen Produktionsgebiet standen 35 Sorten im Vergleich.

Grundsätzlich muß gesagt werden, daß für die Neuheitenprüfung sehr wenige Sorten mit sehr feiner Sortierung (Prinzeßbohnen) zur Verfügung standen. Den geringsten Hülsendurchmesser wies die Neuheit „RO 8666“ (Rohde) auf, doch lagen die Erträge weit unter dem ermittelten Sortendurchschnitt. Im Sortierungsbereich bis 7,5 mm Hülsendurchmesser lag „RO 8816“ (Rohde) ertragsmäßig an der Spitze. Die als Standardsorte geprüfte „Smilo“ (Royal Sluis) konnte im Versuchsjahr 1989 ertragsmäßig nicht entsprechen.

Starke Ertragsdifferenzen von Sorten im pannonischen und voralpinen Klimagebiet (Beispiel: NIZ 02-5/Nickerson Zwann) können erst nach mehrjähriger Prüfung genau definiert werden.

Im Gegensatz zu den Buschbohnen erträgen lagen diese bei den geprüften Stangenbohnen Sorten weit unter dem langjährigen Durchschnitt. Dies ist vor allem durch eine verspätete Abreife bedingt. Die relativ guten Erträge der Neuheiten „Mantra“ und „RS 122“ sind in deren „Frühreife“ begründet.

Projektnummer: GB 1.4.16/89

Titel des Projektes:

Ganzjähriges Zwiebelangebot durch richtige Sortenwahl

Projektleiter: Dipl.Ing. Thomas REEH

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Sortenfindung bei Winterzwiebel mit Schoßresistenz und marktgerechter Qualität; Prüfung der Frühreife bei Sommerzwiebelsorten und der Lagerfähigkeit.

Ergebnisse:

Sehr starkes Auftreten der Mehlkrankheit (*Sclerotium cepivorum*) in den vergangenen Versuchsjahren zwang zu einer zweijährigen Unterbrechung des Versuches.

Im Versuchsjahr 1989 wurde der Versuch mit 39 Hybridsorten und 11 freibühenden Sorten neu angelegt. Der frühe Anbautermin (20. März) und günstige Witterungsbedingungen während des Auflaufes bewirkten einen relativ vollständigen Bestand. Durch intensive Pflanzenschutzmaßnahmen konnte die Kultur bis zur Ernte gesund erhalten werden. Die Erträge waren demnach überdurchschnittlich hoch, wobei vor allem ein sehr hohes Einzelgewicht der Zwiebeln erreicht werden konnte.

Als sehr früh erwiesen sich die Sorten „Golden Bear F1“ (Agri) und „Patriot F1“ (Bejo) bei gutem Ertrag. Als relativ früh konnten auch „Corona F1“ (Bejo), „Spirit F1“ (Bejo), „Justo F1“ (Nickerson Zwann), „Copra F1“ (Bejo) und „Trapper F1“ (Etter) beurteilt werden. Im Vergleich der freibühenden Sorten erreichte die österreichische Hochzucht „Wiener Bronzekugel OHz.“ (Austrosaat) den Höchstertrag.

Mit 28 lagerfähigen Sorten wurde ein Lagerversuch angelegt. Die Auswertung erfolgt ab März 1990. Der Winterzwiebelversuch wurde bei praxisgerechtem Anbautermin am 16. August mit 15 Sorten fortgesetzt.

Projektnummer: GB 2.1.6/87

Titel des Projektes:

Alstroemerien-Sortenvergleich

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Alstroemerien nehmen in ihrer Bedeutung als Schnittblumen in Österreich sehr stark zu. Ihr Krankheitsbefall ist sehr gering und die Erträge im Vergleich zu anderen Schnittblumen sehr hoch. Der Arbeitsaufwand bei dieser Kultur ist besonders gering. Außer gelegentlichem Vereinzeln sind kaum Kulturarbeiten notwendig.

Unter österreichischen Verhältnissen war bei den neuen Sorten bisher der Ertragsverlauf zu wenig bekannt. In Holland ist eine Belichtung in den Wintermonaten notwendig.

Ergebnisse:

28 Alstroemerien Sorten von zwei verschiedenen Züchtern wurden in einem neuen Gewächshaus ausgepflanzt. Die Kultur erfolgte ohne Vegetationsheizung und Belichtung. Der genaue Ertrags- und Qualitätsverlauf im ersten Kulturjahr wurde graphisch dargestellt. Es kommt zu zwei Ertragsspitzen in der 5. und 20. Kulturwoche. Die Wintererträge sind unter unseren Bedingungen zwar gering, aber auch ohne Belichtung ausreichend. Ab dem 2. Kulturjahr kommt es zu einem 3. Ertragsgipfel im Jahr.

Projektnummer: GB 2.1.4/89

Titel des Projektes:

Schnittasternvergleich

Projektleiter: Dr. Helmut HALBMAYR

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Staudenastern *Aster ericoides* und *Aster pringlei* erweisen sich immer mehr als wichtige Beigabe zu Blumensträußen und als Ersatz von Schnittgrün. In Holland sind sie schon wichtiges „Beiwerk“. Die Sorten beider Astern sind Kurztagspflanzen mit einer kritischen Tageslänge von 15 bis 16 Stunden. Die Reaktionsdauer der *Aster pringlei*-Sorten beträgt 9 Wochen, jene der *Aster ericoides* ist etwas länger. Zur Blütenbildung ist außerdem eine Temperatur von mindestens 14 Grad notwendig. Durch erhöhte Nachttemperaturen kann sich die Reaktionszeit verkürzen.

Ergebnisse:

Es wurden 6 Sorten (16 Stück/m²) im Gewächshaus auf Beeten ausgepflanzt. Bisher wurden 2 Ernten ausgewertet. Bei *Aster pringlei* sind theoretisch 4 Ernten pro Jahr möglich, wenn verdunkelt und belichtet wird. Bei *Aster ericoides* sind nur drei Ernten möglich, die Erträge aber wahrscheinlich höher.

Projektnummer: GB 2.2.2/85

Titel des Projektes:

Selektion und Vermehrung von Linden und Roßkastanien

Projektleiter: Dr. Helmut PIRC

Laufzeit: 1983–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Selektion und Vermehrung von Linden und Roßkastanien, die auch für den städtischen Bereich (v. a. *Tilia*) geeignet sind.

Selektionskriterien sind Vitalität und Krankheitsresistenz der Pflanzen.

Ergebnisse:***Aesculus hippocastanum*:**

Die Veredlungen von 1983 erreichten Höhen von 280–400 cm, bzw. Stammstärken von 10/12–16/18 cm. Einige der Veredlungsvarianten hatten wieder gesundes Laub und entsprechenden Wuchs. Nur jene Pflanzen, die auf die eigene Unterlage veredelt wurden, waren vorzeitig braun und wurden aus dem Versuch genommen.

Veredlungen 1984: Sehr unterschiedliche Zuwachsraten bzw. deutliche Unterschiede in der Blattbräunung.

Veredlungen 1985: Die Pflanzen wurden 1988 verschult und zeigten deshalb in diesem Jahr nur geringe Zuwächse. Allerdings sind auch hier wieder große Unterschiede bezüglich der Braunfärbung festzustellen.

***Tilia cordata* und *Tilia platyphyllos*:**

Die Linden waren insgesamt gesund und das Laub wurde erst sehr spät abgeworfen. Allerdings war bei einigen Typen der Kronenaufbau nicht zufriedenstellend (Zwieselbildung).

Projektnummer: GB 2.2.3/85

Titel des Projektes:

Cornus-mas-Selektion und -Okulation

Projektleiter: Dr. Helmut PIRC

Laufzeit: 1985–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Selektion und Vermehrung von großfrüchtigen Cornus-mas-Typen zur Erweiterung des Obstsortiments und als alternative Frucht für den Erwerbsobstbau und zur Förderung dieses heimischen Gehölzes für den privaten Garten.

Ergebnisse:

Die 1984 veredelten Pflanzen hatten 1989 Erträge von 0,9 und 2,4 kg/Strauch. Dies entspricht Steigerungsraten von 21–58% gegenüber dem Vorjahr.

Aufgrund der Erträge (Quantität und Reifezeitraum) wurden 1988/89 nur mehr der Typ Nr. 1 (Sorte „JOLICO“) und ein sehr reichtragender Typ, der als Unterlage (zur Samengewinnung) geeignet erscheint, in das Veredelungsprogramm aufgenommen. Letzterer ist allerdings nur kleinfrüchtig.

Projektnummer: GB 2.2.7/87

Titel des Projektes:

Meristemvermehrung von Cornus mas

Projektleiter: Dr. Helmut PIRC

Kooperationspartner: Institut für Angewandte Mikrobiologie der Universität für Bodenkultur

Laufzeit: 1988–1996

Problem-/Aufgabenstellung:

Selektion und schnelle Vermehrung von großfrüchtigen Cornus mas.

Ergebnisse:

Etablierung der Kulturen bisher erfolgreich durchgeführt. Derzeit wird an der Optimierung der Vermehrungsmedien gearbeitet, danach sollen die Sprossen bewurzelt und an die Freilandbedingungen akklimatisiert werden.

Projektnummer: GB 2.2.8/88

Titel des Projektes:

Selektion von Amelanchier ovalis

Projektleiter: Dr. Helmut PIRC

Laufzeit: 1988–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Auslese von besonders reichblühenden (und reichfruchtenden) Amelanchier ovalis Typen und Erarbeiten von wirtschaftlichen Vermehrungsmethoden.

Ergebnisse:

Bisher wurden selektionierte Typen auf Amelanchier lamarckii im Sommer okuliert.

Die ersten Okulate aus 1987 sind 1988 recht gut gewachsen (30–40 cm Zuwachs), zeigten aber auf den extrem stark kalkhaltigen Böden in der Baumschule in Hetzendorf Chloroseerscheinungen. Ein Rückschnitt nach der Blüte

zwecks Reisergewinnung war nicht günstig, die Pflanzen erhielten sich nur sehr schwer.

Die Veredlungen von 1988 waren zwar angetrieben, der Zuwachs war aber sehr gering (10–20 cm), die Ausfälle hoch. Auch waren die Pflanzen wieder stark chlorotisch, was auf die Unterlage zurückzuführen sein dürfte.

Projektnummer: GB 2.2.10/89

Titel des Projektes:

Selektion von reichfruchtenden Typen heimischer Gehölze

Projektleiter: Dr. Helmut PIRC

Laufzeit: 1989–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Heimische Gehölze gewinnen derzeit zunehmend an Bedeutung, auch als Ziergehölze in Park und Garten.

Eine Selektion von geeigneten Typen und deren Vermehrung wird angestrebt.

Ergebnisse:

Bisher steht ein schwachwüchsiger Typ von Sorbus aria mit besonders reichem Fruchtschmuck, der bis in den Spätwinter hinein an den Pflanzen haften bleibt, in Erprobung. Als Vermehrungsunterlage wird Sorbus intermedia getestet.

Projektnummer: GB 1.4.1/85

Titel des Projektes:

Langzeitversuch Naturnaher Landbau

Projektleiter: Dr. Karoline DANEK-JEZIK

Laufzeit: 1980–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

In einem Langzeitversuch (seit 1980) sollen die Möglichkeiten und Probleme einer naturnahen Gemüseproduktion erforscht und für den Gartenbau einsatzfähig gemacht werden.

Versuchsanlage Wien-Schönbrunn (238 m), drei Blockanlagen (Konventionell, Blindparzellen, Naturnahe) mit sechs Gemüsearten in vier Wiederholungen.

Parzellengröße: 7,5 x 3,45 m = 25,88 m²

Verrechnungsmethode: Varianzanalyse

Methoden der Qualitätsanalysen:

— Ascorbinsäure: Hochdruckflüssigchromatographie

— Nitrat: Photometer

— Trockensubstanz: 80°C/24 Stunden

Ergebnisse:

Bei folgender Zusammenstellung wurde nicht der Gesamtertrag, sondern nur die Ware berücksichtigt, die dem Qualitätsklassengesetz entsprechend verkaufsfähig war:

Gemüseart	Konventionell	kg pro 100 m ²	
		Blindparzellen	Naturnahe
Salat Admiral	159	106	253
Kohlrabi Roggli blau	232	132	251
Tomate Rheinlands Ruhm	380	312	534
Endivien Pinkstar*)	301	122	395
Sellerie Wiener Riesen	268	150	281
Weißkraut Marner Allfrüh	250	184	273

*) Nachfolgesorte von Rosabella

So wie im vorigen Jahr brachten die naturnahen Parzellen die besten Erträge. Ob der etwas geringe Ertrag bei der konventionellen Behandlung auf den Herbizideinsatz (weniger Hackarbeit = weniger Bodenbelüftung) oder auf die seit vier Jahren nicht durchgeführte organische Düngung zurückzuführen ist, muß noch untersucht werden.

Gemüseart	% Trockensubstanz		
	Konventionell	Blindparzellen	Naturnah
Salat	5,34	5,21	5,12
Kohlrabi	7,79	7,95	7,59
Tomate	5,36	5,34	5,30
Endivien	8,70	8,00	6,83
Sellerie	14,31	18,78	14,51
Weißkraut	10,50	10,50	9,70

Nur die Werte von Endivien und Sellerie konnten statistisch abgesichert werden. Der Trend der letzten Jahre wird auch durch die heurigen Analysen bestätigt: Je größer die Erträge, umso höher auch der Wassergehalt. Vergleicht man jedoch den Substanzgehalt, der auf den einzelnen Flächen produziert wurde, so verschiebt sich das Ergebnis wieder zugunsten der größeren Erträge (siehe naturnaher Teil).

Gemüseart	kg Trockensubstanz/100 m ²		
	Konventionell	Blindparzellen	Naturnah
Salat	10,47	8,28	12,95
Kohlrabi	18,07	10,49	19,05
Tomate	19,99	16,66	28,30
Endivien	26,19	9,76	26,86
Sellerie	38,35	28,17	40,77
Weißkraut	26,25	17,51	26,48

Gemüseart	Ascorbinsäure Asc. mg/100 m ²		
	Konventionell	Blindparzellen	Naturnah
Salat	13,7	12,4	13,8
Kohlrabi	34,5	35,9	36,9
Tomate	18,3	14,4	15,2

Die Ascorbinanalysen konnten noch nicht fertiggestellt werden.

Gemüseart	Nitratgehalt		
	Konventionell	Blindparzellen	Naturnah
Salat	1.380 ppm	675 ppm	1.482 ppm
Kohlrabi	340 ppm	255 ppm	361 ppm
Tomate	15 ppm	28 ppm	31 ppm
Endivien	500 ppm	350 ppm	450 ppm
Sellerie	161 ppm	68 ppm	100 ppm
Weißkraut	720 ppm	550 ppm	559 ppm

Außer bei Kohlrabi und Tomate sind alle Werte gesichert. Deutlich fällt hier die Blindparzelle ab. „Konventionell“ und „Naturnah“ weisen keine sehr großen Unterschiede auf. Auch kann hier nicht behauptet werden, daß der NO₃-Gehalt von der Pflanzengröße abhängt, sondern es spielt die Kulturmethode offensichtlich eine Rolle.

Projektnummer: GB 2.4.2/89

Titel des Projektes:

Untersaat – Gewächshausgurke

Projektleiter: Dr. Karoline DANEK-JEZIK

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Bodenmüdigkeit in den Glashäusern wird immer stärker und hat bei einigen Betrieben bereits die ökonomischen Grenzen überschritten. Um Schadstoffe, Wurzel-ausscheidungen u. ä. im Boden positiv zu verwerten, sollen Untersaaten getestet werden. Leguminosen, Nichtleguminosen und Monokotyle sollen auf ihre Wirkung bei Gurke im Gewächshaus (Kalthaus) getestet werden.

Ergebnisse:

Sorte Girola	(1,6 Pfl./m ²)
Anbau:	2.5.1989
Pflanzung:	29.5.1989
Ernte:	3.7.–3.8.1989
Untersaat angebaut:	7.6.1989

1. Sommerroggen	10. Juni gekeimt
2. Alexandrinerklee	10. Juni gekeimt
3. Weidelgras	10. Juni gekeimt
4. Gelbe Lupine	17. Juni gekeimt

Weißer Fliege, Läuse und Rote Spinne wurden erfolgreich mit Nützlingen bekämpft (Encarsia, Aphidoletes, Amblyseius). Gegen Mehltau wurde mit CUPRAVIT und GALBEN M behandelt.

Ein Kälteeinbruch vom 17.–20. Juli 1989 (11°C!) hat die Pflanzen schwer geschädigt und die Kultur mußte schon am 3. August geräumt werden. Trotz dieser kurzen Ernteperiode zeigt sich aber doch eine Beeinflussung von Untersaat auf die Gurke.

Stk/m² (nur Klasse I)

Brache	9,23
Gelbe Lupine	8,84
Alexandrinerklee	8,58
Roggen	9,49
Weidelgras	9,88

Die Monokotylen Pflanzen wurzeln tiefer als die Gurke und machen daher der Hauptkultur keine Konkurrenz. Negative Beeinflussung erfolgte durch die beiden anderen Untersaaten.

Am 1. Juli 1989 wurden alle Gründüngungen einmal abgemäht (5 min/Parzelle) und die Brache von Unkraut befreit (15 min/Parzelle). Nachfolgende Unkrautprobleme durch die Untersaaten gab es keine.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

Vor allem Roggen und Weidelgras vertragen sich gut mit der Gurkenkultur und könnten eine Hilfe gegen die Bodenmüdigkeit sein.

Projektnummer: GB 2.4.3/89

Titel des Projektes:

Bakterien als Bodenverbesserungsmittel

Projektleiter: Dr. Karoline DANEK-JEZIK

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch Herbizidbehandlungen, Dämpfen und Monokulturen wird das Mikroleben in den Böden beeinträchtigt, und der

Bodenhaushalt funktioniert nicht mehr richtig. Um wieder das notwendige Gleichgewicht herzustellen, sollen eine Bodenbakterienkultur und ein Bakteriensubstrat getestet werden.

Ergebnisse:

Deutlich bessere Erträge konnten auf den mit Mikroorganismen versorgten Parzellen erzielt werden als auf den mit Kompost und Mineraldünger versorgten Vergleichsflächen.

Von den beiden Bakterienbehandlungen scheint das Substrat Biopost (organische Substanzen + Mikroorganismen) für den Boden besser angepaßt zu sein als die Kompostbakterien von Lübcke.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Anton SCHOSSMANN

GB 1.4.7/89 – **Knollensellerie, Früh- und Herbstkultur** (1989–1991)

GB 1.4.18/89 – **Neue Kulturmethode bei Feldsalat** (1989–1991)

GB 1.4.14/89 – **Herbstkohlsortenprüfung für Frischmarkt und Lagerung** (1989–1991)

GB 1.4.13/89 – **Produktion von Karfiol für Früh-, Sommer- und Herbsterten** (1989–1991)

GB 1.4.12/89 – **Neuheitenprüfung von Krautsorten für Frischmarkt, Lagerung und Verarbeitung** (1989–1991)

GB 1.4.11/89 – **Produktion von Gemüsespezialitäten im Freiland** (1989–1991)

GB 1.4.10/89 – **Neuheitenprüfung bei Freilandkopfsalat** (1989–1991)

GB 1.4.6/89 – **Ernteverfrühung durch Vliesabdeckung bei Gemüsekulturen** (1989–1991)

GB 1.4.5/89 – **Endivie unter Glas, Folie und im Freiland** (1989–1991)

GB 1.4.2/89 – **Treibkulturen im Frühjahr und Herbst unter Glas und Folie** (1989–1991)

* Dipl.Ing. Thomas REEH

GB 1.4.17/86 – **Sprosskohl – teilmechanisierte Ernte** (1989–1991)

* Dipl.Ing. Wolfgang MATZKE

GB 2.3.1/89 – **Phänologische Beobachtungen bei Freilandstauden** (1989–1999)

* Dr. Günter STADLMAIER

GB 1.2.1/85 – **Niedertemperaturheizung mit der „Schönbrunner Klarsicht-Heizplatte“** (1985–1991)

* Dr. Helmut HALBMAYR

GB 2.1.4/87 – **Aporophyllum-Sortenvergleich** (1987–1990)

GB 2.1.5/87 – **Schnittrosendemonstration** (1987–1997)

* Dr. Helmut HALBMAYR, Dipl.Ing. Wolfgang LEONHARDT

GB 2.1.7/89 – **In-vitro-Vermehrung** (1989 – langjährig)

* Dr. Helmut PIRC

GB 2.2.6/87 – **Meristemvermehrung von Tilia** (1988–1996)

* Dr. Leopold URBAN

GB 2.4.6/87 – **Paprikazüchtung, Einführung des Niedrigwuchs-Gens** (1987–1990)

GB 2.4.10/85 – **Verfrühung, Paradeissorten-Kombinationszüchtung** (1985–1992)

GB 2.4.2/88 – **Tastversuch Trüffelhalbkultur** (1988–1992)

GB 2.4.5/87 – **Genbank (Erhaltung des Genmaterials älterer Nichtheterosis-Sorten bei den wichtigsten Gemüsesorten)** (1987 – langjährig)

16. Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde

Wienerstraße 74, A-3400 Klosterneuburg

Telefon: (02243)7910

Leiter: Direktor Hofrat Univ.DoZ. Dipl.Ing. Dr. Josef WEISS

a) Abschlußberichte

Projektnummer: WO 1.2.3/64

Titel des Projektes:

Züchtung neuer Rebsorten durch den Einsatz mutagener Mittel

Projektleiter: Dipl.Ing. Herwig KASERER

Kooperationspartner:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf

Laufzeit: 1964–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Um die natürliche Mutationsrate der Reben, die unter anderem in der Selektionszüchtung erfaßt wird, zu erhöhen, wurden seit 1964 mutagene Behandlungen an Rebvermehrungsmaterial durchgeführt. Es handelt sich dabei entweder um chemische Behandlung der Triebspitzen mit Colchizin oder um physikalische Beeinflussung.

Während die sog. Thermotherapie keinerlei Erfolge brachte, war die Methode der Bestrahlung mit Röntgen- oder Gammastrahlen aussichtsreicher. Viele tausend Ein-Augenstecklinge wurden im Forschungsreaktor Seibersdorf bestrahlt. Die überlebenden Pflanzen wurden auf eigenem Fuß gezogen und durch fünf Ertragsjahre beobachtet. Neben allen Auswahlkriterien der Selektionszüchtung wurde vor allem die Frühreife bonitiert.

Die frühreif erscheinenden Einzelpflanzen wurden vermehrt und in Gruppen zu je 10 Stöcken neben Quartiere der Selektionszüchtung der gleichen Rebsorte gepflanzt. So war die Kontrollmöglichkeit mit der Ausgangssorte gegeben. In weiterer Folge werden die „Mutanten“ dann auch gemeinsam mit der Selektionszüchtung betreut.

Ergebnisse:

Die mutagenen Behandlungen bei der Rebsorte **Neuburger** zeigten keinerlei Erfolge. Hier war als Zuchtziel die Blütefestigkeit gewählt worden.

Versuche mit der Rebsorte Frühroter Veltliner ergaben bisher keine Ergebnisse. Die wenigen Individuen, welche die harte Bestrahlung überlebt hatten, wurden in den letzten Jahren mehrfach vom Rehwild verbissen, sodaß sie Kümmerwuchs zeigen. In zwei Anlagen der ersten Vermehrung stehen noch insgesamt 23 Mutanten der Rebsorte Grüner Veltliner. Hier haben Fröste und Wildschäden einen lückenhaften Bestand verursacht, sodaß die Ertragswerte nur bedingt verwendet werden können. Es wurden jedoch im letzten Jahr Reifevoruntersuchungen gemacht, in der Hoffnung frühreifende Typen auffinden zu können.

Daraus läßt sich erkennen, daß im Berichtsjahr 1989 einige Mutanten in der Mostgewichtszunahme und Säureabnahme bessere Ergebnisse zeigten als die Vergleichsklone. Um dieses möglicherweise genetisch wertvolle Pflanzenmaterial nicht zu verlieren, werden im nächsten Jahr im Rahmen der Selektionszüchtung nochmals Reifevoruntersuchungen durchgeführt werden und erfolgversprechende Klone für eine 2. Vermehrung ausgewählt.

Über eventuelle Erfolge der Mutationszüchtung bei der Rebsorte Veltliner grün wird im Rahmen der Selektionszüchtung berichtet.

Projektnummer: WO 1.2.8/88

Titel des Projektes:

Erarbeitung einer Nachweismethode für *Agrobacterium tumefaciens* an Vermehrungsmaterial bei Reben, Teilbereich In-vitro-Testpflanzen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Gertrude MAYER

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Nach den Frostjahren wurde verstärktes Auftreten von *Agrobacterium tumefaciens* in frostgeschädigten Anlagen beobachtet. Es wurde von der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark die Notwendigkeit aufgezeigt, Vermehrungsmaterial auf latente Infektion zu untersuchen. Deshalb sollte eine rasche Nachweismethode erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Mittels der Methode der Mikrovermehrung wurden unter sterilen Bedingungen bewurzelte Stecklinge der Sorte Weißburgunder herangezogen, die als Testpflanzen zur Prüfung der Fähigkeit zur Tumorbildung verwendet wurden. Infiziert wurde mit Standardkulturen verschiedener Herkunft, mit Bakterienisolaten aus einjährigen Trieben stark maukebefallener Rebstöcke sowie symptomfreier Unterlagen. Tumorbildung konnte ca. 4–6 Wochen nach erfolgter Infektion mit den Standardkulturen und verschiedenen Isolaten aus einjährigem Holz kranker Stöcke beobachtet werden. Die Reaktion auf Infektion erfolgte an In-vitro-Stecklingen erheblich schneller als an infizierten Testpflanzen unter Glas, jedoch kam es zu erheblichen Ausfällen nach der Infektion, sodaß unter Laborverhältnissen die Fortführung der Arbeit nicht sinnvoll erscheint.

Projektnummer: WO 1.3.3/79

Titel des Projektes:

Entwicklung einer neuen Technologie zur Bereitung von sherry- und portweinähnlichen Weinen aus heimischen Weintrauben

Projektleiter: Dipl.Ing. Werner MEIER

Laufzeit: 1979–1989

Ergebnisse:

Es zeigte sich, daß zum Erreichen des Typs „Sherry“ die Sorte Grüner Veltliner am besten geeignet ist. Dem „Weißen Portwein“ kommt die Sorte Traminer am nächsten.

Zur Bereitung von sherry- und portweinähnlichen Getränken sind folgende Punkte zu beachten:

- Vollreifes, nicht edelfauls Traubenmaterial (ein Mostgewicht von 20°KMW oder darüber ist anzustreben).
- Der Jahrgang 1983 war für die Erzeugung solcher Produkte besonders geeignet, da Mostgewichte bis zu 25°KMW durch natürliche Reife und Schrumpfung ohne Edelfäule erreicht werden konnten.
- Traubenverarbeitung ohne jede Schwefelung.
- Wenn eine Restsüße erhalten bleiben soll, kann die Gärungsunterbrechung durch Zugabe eines qualitativ hochwertigen Weindestillates (min. 55 Vol%) erfolgen. Um zu verhindern, daß größere Mengen Acetaldehyd gebildet werden, muß der Alkoholgehalt auf mindestens 16 Volumsprozent angehoben werden, besser auf 18 Vol%, da im Zuge der Lagerung mit Alkoholverlusten zu rechnen ist. Wenn das Produkt trocken durchgegoren wird, kann der Destillatzusatz mit 16 Vol% begrenzt werden. Die Jungweine dürfen nicht geschwefelt werden.
- Der wesentliche Faktor zum Erreichen der charakteristischen Eigenschaften dieser Produkte ist die Lagerung. Sie sollte in weingrünen Holzfässern mit etwa 400 l Inhalt erfolgen. Die Fässer sollten nur zu 30% ihres Nenninhalts gefüllt werden, um Sauerstoffzutritt zu ermöglichen. Die Ausbildung einer Deckenhefe ist nicht unbedingt notwendig. Die Lagertemperatur sollte ca. 20°C oder darüber betragen. Die Lagerdauer nicht unter 4 Jahren, da sonst die Oxidationsprodukte nicht harmonisch in das Geschmacksbild eingebaut werden.

Projektnummer: WO 1.3.33/86

Titel des Projektes:

Herstellung von nachgemachtem Wein

Projektleiter: Dipl.Ing. Werner MEIER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Weinkosterschulung.

Ergebnisse:

In den letzten Jahren wurden Geläger- und Tresterweine produziert und im Zuge der Kosterschulung als Lehrbeispiel vorgestellt.

Projektnummer: WO 1.3.35/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen über das Alkohol-Glycerinverhältnis

Projektleiter: Dipl.Ing. Werner MEIER

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Glyzeringehalt im Wein soll zwischen 6 und 14 g bezogen auf 100 g Alkohol betragen. Liegt der Wert darunter, so besteht Verdacht auf Alkoholzusatz, bei mehr als 14 g pro 100 g Alkohol Verdacht auf Zusatz von Glycerin. Ein engeres Verhältnis als 14:100 kann nur bei Auslese- und höheren Prädikatsweinen und bei sehr alten Weinen vorkommen.

Da in den letzten Jahren immer wieder geringe Glyzeringehalte bezogen auf den vorhandenen Alkohol gefunden wurden, sollten Weine der ho. Lehranstalt daraufhin untersucht werden.

Ergebnisse:

Den niedrigsten Glyzeringehalt mit 4,6 g pro 100 g Alkohol hatte ein Welschriesling 1987, den höchsten Wert ein Wein aus der Jubiläumsrebe mit 14,5 g.

Mehr als die Hälfte der Weine liegen im Bereich an der unteren Grenze bzw. unterschreiten den Wert von 6 g.

Projektnummer: WO 2.2.15/86

Titel des Projektes:

Eignung heimischer Obstsorten für die Verarbeitung zu Produkten mittlerer Feuchte („Trockenobst“)

Projektleiter: Dipl.Ing. Heinz SÄMANN

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Das in Österreich verarbeitete bzw. in den Handel gelangende Trockenobst wird zum überwiegenden Teil importiert. Es wäre daher wünschenswert, die zur Zeit noch minimale Inlandsproduktion, vor allem in bäuerlichen Betrieben, zu forcieren. Dazu sollte zunächst geprüft werden, ob sich aus Früchten einiger heimischer Obstarten Produkte mittlerer Feuchte von guter sensorischer Qualität herstellen lassen. Weiters sollten praxisorientierte Richtlinien für die Produktion von Dörrobst erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Unter Verwendung eines Backschrankes (Bauart und Wirkungsweise wie ein Schranktrockner mit Horden) wurden im Pilot-Plant-Maßstab nach unterschiedlichen Technologien Trockenprodukte (Wassergehalt 16 bis 20 Gew%) aus Früchten der Obstarten Apfel, Birne, Kirsche, Marille, Pflaume und Pfirsich hergestellt und der sensorischen Prüfungen unterzogen.

Äpfel (13 Sorten) wurden zu Ringen verarbeitet und ohne bzw. mit Vorbehandlung (Tauchen in Lösungen von Zitronensäure, Kochsalz, Schwefeldioxid, Blanchieren) bei Temperaturen von 58 bis 78°C getrocknet. Die Ausbeuten betrugen 8 bis 14% vom Rohgewicht. Alle geprüften Sorten erwiesen sich als geeignet, besonders helle Farbe wurde durch Vorbehandlung mit SO₂-Lösung oder durch Blanchieren erreicht.

Birnen (9 Sorten) wurden nach unterschiedlicher Zubereitung (ganze, halbe Früchte, mit und ohne Schale, mit und ohne Kerngehäuse), mit und ohne Vorbehandlung (Tauchen in Lösungen von Zitronensäure, Ascorbinsäure, Schwefeldioxid; Blanchieren) bei Temperaturen von 51 bis 65°C getrocknet. Alle Sorten waren gut geeignet, Vorbehandlungen waren ohne Einfluß auf die sensorische Qualität. Die Ausbeuten lagen zwischen 14 und 30 Gew%.

Entsteinte Kirschen (3 Sorten) wurden bei 67 bis 77°C getrocknet. Vorbehandlungen (heiße Natronlauge, SO₂-Lösung) waren ohne Einfluß auf Trockendauer und sensorische Eigenschaften. Die Ausbeute betrug 17 bis 19 Gew%.

Marillen (Sortengemisch) wurden als Hälften mit Schale, ohne und mit Vorbehandlung (Tauchen in Lösungen von Ascorbinsäure, Kochsalz, Schwefeldioxid, Äpfelsäure, Blanchieren) bei 53 bis 58°C getrocknet. Die Ausbeute betrug 17 bis 20 Gew%.

Pflaumen (8 Sorten) wurden mit und ohne Stein, ohne oder mit Vorbehandlung (Tauchen in heiße Natronlauge) bei 63 bis 67°C getrocknet. Produkte sehr guter sensorischer Qualität lieferten nur entsteinte Früchte späterer Sorten; Frühsorten und Ringlotten erwiesen sich als ungeeignet. Pfirsiche (Sortengemisch) wurden als Spalten mit und ohne Schale, ohne und mit Vorbehandlung (Tauchen in Lösungen von Zitronensäure und Schwefeldioxid, Blanchieren) bei 48 bis 64°C getrocknet (Ausbeute rd. 12 Gew%). Die sensorische Qualität war unabhängig von der Vorbehandlung bei allen Varianten eher gering (unregelmäßige Färbung, unansehnliches Aussehen, artfremder Geruch und Geschmack).

Projektnummer: WO 3.1.4/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Paarungsbiologie der Bienenköniginnen bzw. Drohnen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Hermann PECHHACKER

Kooperationspartner: Institut für Bienenkunde Oberursel der Universität Frankfurt (Univ.Prof. Dr. N. KOENIGER)

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Im isolierten Versuchsgelände in Wildalpen (Steiermark) wurden in zwei Perioden verschiedene Drohnenpopulationen zum Flug freigegeben.

1. Periode: car. DD / cd. DD

2. Periode: car. AD / car. DD / cd. DD

DD = normale Drohnen („Drohnen-Drohnen“ – aufgezogen in Drohnenzellen)

AD = kleine Drohnen („Arbeiterinnen-Drohnen“ – aufgezogen in Arbeiterinnenzellen)

car. = dunkle *Apis mellifera carnica*

cd. = „Cordova“ – Mutation (lederbraune Panzerfarbe, rezessive Erbanlage)

Die Drohnenpopulation am Drohnensammelplatz wurde durch laufende Fänge mit Fangreusen an Ballons kontrolliert.

In beiden Perioden wurden unmittelbar am Drohnensammelplatz bzw. an den Drohnenvölkern eine größere Anzahl von cd.-Königinnen zur Paarung aufgestellt. Durch die Kontrolle der Nachkommen von diesen gepaarten Königinnen konnte das Paarungsverhältnis zwischen car.-Drohnen der verschiedenen Größe und cd.-Drohnen ermittelt werden.

In der zweiten Periode wurden vom Drohnensammelplatz aus gesehen in der Nord/Süd- bzw. Ost/West-Richtung in Abständen von 2, 4, 6 und 8 km je sechs oder mehr cd.-Königinnen zur Paarung aufgestellt, um den Einfluß der Entfernung bzw. der topographischen Verhältnisse auf das Paarungsverhältnis mit einer bekannten Drohnenpopulation zu untersuchen.

Ergebnisse:

- Innerhalb einer Unterart (Rasse) der Honigbiene *Apis mellifera* besteht eine eindeutige Paarungspräferenz. *Apis mellifera carnica*-Königinnen paaren sich eher mit *Carnica*-Drohnen und *Apis mellifera ligustica*-Königinnen paaren sich signifikant häufiger mit den Drohnen ihrer eigenen Rasse. Dadurch ist die natürliche geographische Trennung der beiden Rassen trotz relativ geringer geographischer Barrieren erklärbar.
- Diese rassenspezifischen Paarungspräferenzen können zum Teil durch verschiedenes Flugverhalten der Drohnen am Drohnensammelplatz erklärt werden. *Carnica*-Drohnen fliegen durchschnittlich höher als *Ligustica*-Drohnen.
- Rassenintern fliegen kleinere Drohnen auf dem Drohnensammelplatz in einer geringeren Höhe als große Drohnen.
- Kleinere Drohnen kommen in der Paarung kaum zum Zug, sie werden von den großen Drohnen – auch ihrer eigenen Rasse – von den Paarungschancen verdrängt.

Die Ergebnisse bedeuten für die Praxis, daß die Drohnenaufzucht in den Drohnenvölkern für die Belegstellen optimiert werden muß, um dadurch die Reinpaarung der Königinnen zu begünstigen.

- Die topographischen Verhältnisse entscheiden neben der Entfernung ganz wesentlich über die mögliche Paarungsdistanz.

Projektnummer: WO 3.1.7/81

Titel des Projektes:

Versuche zur Feststellung des Trachtwertes der für den Honigtrag wichtigsten Blütenpflanzen

Projektleiter: Dipl.Ing. Hermann PECHHACKER

Kooperationspartner: Institut für Chemie der Universität für Bodenkultur (Univ.Do. Dr. W. Praznik)

Laufzeit: 1981–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Es wurde versucht, über die Klärung der Fragen bezüglich des individuellen Eintrages einer Sammelbiene unter Berücksichtigung der Umwelteinflüsse, neue Methoden der Trachtwertfeststellung zu erarbeiten. In den Stock heimkehrende Sammelbienen speziell präparierter Völker wurden bei einer bestimmten Tracht eingefangen und in flüssigem Stickstoff abgetötet. Hernach wurde der Honigblaseninhalt untersucht:

Gewicht in mg, Gesamtzuckergehalt, Anzahl und Art der Pollenkörner bzw. Anzahl der Honigtau-Elemente und bei einem Volk auch das Zuckerspektrum von Nektar bzw. Honigtau der wichtigsten Trachtpflanzen. Auch das Feuchtgewicht der Bienen (ohne Honigblase) und das Trockengewicht der Bienen wurden erhoben.

Ergebnisse:

Der Durchschnittseintrag pro Biene betrug bei Honigtau $40,0 \pm 13,8$ mg = $26,6 \pm 12,4$ mg Zucker und bei Nektar $23,8 \pm 13,6$ mg = $9,4 \pm 9,1$ mg Zucker. Signifikanten Einfluß auf die Eintragsleistung übten die Trachtart (Trachtpflanze), das Bienenvolk, das Trockengewicht der Biene, die Zuckerkonzentration des Eintrages, der Tag, die Tageszeit, die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur zum Zeitpunkt der Probenahme aus.

Aus den Ergebnissen können folgende Möglichkeiten der Feststellung des Trachtwertes abgeleitet werden:

- die unterschiedliche Eintragsleistung in mg Zucker pro Biene und Trachtart bzw. -pflanze,
- die notwendigen erfolgreichen Ausflüge für den Eintrag des Zuckers für 1 kg Honig bei einer bestimmten Trachtart (Trachtpflanze),
- der errechnete Anteil einer Pflanze innerhalb einer bestimmten Tracht am Gesamtzuckeraufkommen bei dieser Tracht (zur besseren Aussage der Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Honigs),
- das Zuckerspektrum des Honigblaseninhaltes (besonders bei der Honigtautracht),
- der Vergleich der Anzahl der Pollen pro mg Zucker aus dem Honigblaseninhalt und aus dem Honig unter Berücksichtigung des prozentuellen Anteiles einer Pflanze am Gesamtzuckeraufkommen.

Diese Punkte ermöglichen eine wesentlich bessere Aussage über den Trachtwert einer bestimmten Pflanze als es die bisherigen Methoden erlaubten.

Projektnummer: WO 3.1/89

Titel des Projektes:

Untersuchungen über den Honigblaseninhalt von Bienen der Rassen *Apis mellifera carnica* L. und *Apis mellifera ligustica* L. während einer Honigtautracht in Österreich

Projektleiter: Dipl.Ing. Hermann PECHHACKER

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Gibt es bei einer bestimmten Tracht Unterschiede im Honigblaseninhalt von Sammelbienen zwischen den Rassen *Apis mellifera* bestimmter Herkunft?

Gibt es unter bestimmten Bedingungen Unterschiede im Sammelverhalten in Bezug auf Honigtau, Nektar, Pollenhöschen u. a. zwischen diesen Rassen?

Ergebnisse:

Von je 5 Völkern einer kalifornischen *Apis mellifera ligustica* und einer österreichischen *Apis mellifera carnica* wurden zwischen 30.6. und 12.7.1987 um 7 Uhr, 12 Uhr und 17 Uhr Proben heimkehrender Bienen am Flugloch gesammelt und mit flüssigem Stickstoff abgetötet.

Von den Einzelbienen wurden Gewicht der Honigblase in mg, eingetragener Zucker in mg, Zucker% und Feucht- bzw. Trockengewicht der Bienen festgestellt. Von der Probe einer Rasse und Tageszeit wurde der prozentuelle Erfolg (gefüllte Honigblase, Anzahl der Bienen mit Pollenhöschen) erhoben. Als zusätzliche Effekte wurden auch Witterungsdaten berücksichtigt.

Apis mellifera carnica trägt pro Biene signifikant ein höheres Honigblasengewicht bzw. mehr mg Zucker und auch Honig ein als die Bienen von *Apis mellifera ligustica*.

Der prozentuelle Anteil der Sammelbienen mit Pollenhöschen ist bei *Apis mellifera ligustica* signifikant höher als bei *Apis mellifera carnica*.

Als Ursache dieser Unterschiede werden verschiedene Selektionsbedingungen (Anpassungen) und das unterschiedliche Gewicht der Einzelbiene angenommen.

Die zum Teil beachtlichen Unterschiede in der Anzahl der Pollenkörner bzw. der verschiedenen Honigtauelemente pro mg Zucker sind wegen der hohen Varianz nicht signifikant.

Projektnummer: WO 4.1.1/80

Titel des Projektes:

Selektion von Hefestämmen mit geringem Schaumbildungsvermögen unter gleichzeitiger Beobachtung der übrigen physiologischen Eigenschaften

Projektleiter: Dipl.Ing. Friedrich ROSENTHAL

Kooperationspartner: Ferment AG Basel

Laufzeit: 1980–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Zielsetzung dieses Projektes bestand in der Selektion von Hefestämmen, der Überprüfung einiger wichtiger Stoffwechselvorgänge und dem Vergleich mit anderen schon bestens getesteten Hefestämmen.

Nur durch diese Vorgangsweise kann der Versuch unternommen werden, die in der Praxis sehr erfolgreichen Klosterneuburger Hefestämme durch vielleicht noch bessere zu ersetzen, um so der Praxis die Möglichkeit zu geben, durch einen optimalen Gärverlauf die Qualität des Produktes Wein zu stabilisieren und zu verbessern.

Ergebnisse:

Die Weiterentwicklung der Technologie der Hefetrocknung durch Lyophilisieren erbrachte die Möglichkeit, Hefestämme in getrockneter Form mit hoher Aktivität und großer Lagerfähigkeit der Praxis anzubieten.

In Zusammenarbeit mit der Schweizer Ferment AG Basel wurde eine der besten Klosterneuburger Reinhefestämme probegetrocknet und durch drei Jahre, jeweils zum Zeitpunkt der Lese, mit demselben Stamm in flüssiger Form und mit insgesamt 16 verschiedenen Trockenhefepräparaten des Handels in Vergleich gestellt.

Neben der üblichen Weingrundanalyse wurde besondere Bedeutung auf die gebildeten Gehalte an Ethanal, Pyruvat, Glycerin, höheren Alkoholen, Ethylacetat und Ethyllactat gelegt.

Die erhaltenen, sehr umfangreichen Daten bestätigen die Vermutung, daß die Stoffwechseleigenschaften des betreffenden Hefestammes durch den Trocknungsvorgang nicht nachteilig verändert wurden.

In den darauf folgenden Jahren wurde dieser Hefestamm in flüssiger Form mit weiteren 18 verschiedenen Trockenhefepräparaten verglichen.

Zur Lese 1988 erfolgte ein Vergleich des Klosterneuburger Hefestammes Nr. 7 in flüssiger Form mit drei von demselben Stamm aber verschiedenen Herstellern produzierten Trockenhefepräparaten im Vergleich zu zwei anderen im Handel befindlichen Produkten.

Auch diese Gegenüberstellung erbrachte weitgehend positive Aspekte. Wichtigste Beurteilungskriterien waren Ethanal als Hauptbildungspartner der Schwefeligen Säure im Jungwein, der Gehalt an höheren Alkoholen, die einen wesentlichen Einfluß auf die Bekömmlichkeit der Weine ausüben, und die Bildung von Ethylacetat und Ethyllactat, die unter dem Begriff „Flüchtige Säure“ subsummiert werden.

Der so getestete Hefestamm Klosterneuburg Nr. 7 wurde von der Fa. Erbslöh Geisenheim unter dem Namen „Oenofarm Klosterneuburg“ erfolgreich in den Handel gebracht.

Projektnummer: WO 4.1.2/81

Titel des Projektes:

Gärbeeinflussung durch Pflanzenschutzmittelrückstände in Mosten

Projektleiter: Dipl.Ing. Friedrich ROSENTHAL

Laufzeit: 1981–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die von der Praxis immer wieder gestellte Frage, inwieweit eventuell in den Most gelangende Rückstände von Rebschutzmitteln die Gärung beeinflussen können, sollte mit Hilfe einer Versuchsreihe möglichst umfangreich geklärt werden.

Dazu wurden mit 40 verschiedenen Rebschutzmitteln Traubenbehandlungen gegen Peronospora, Oidium und Botrytis durchgeführt und die Anzahl der vermehrungsfähigen Hefen auf diesen Trauben zum Zeitpunkt der Lese festgestellt. Weiters wurden aus denselben Traubenproben Moste hergestellt und diese teilweise spontan, teilweise mit Reinhefe versetzt zur Gärung gebracht.

Der Gärverlauf wurde durch Dichtemessung verfolgt. Eine eventuelle Verzögerung des Gärbeginnes wurde ebenso wie das Gärende in Tagen ausgedrückt und in Tabellen zusammengefaßt. Ebenso wurde der bei den einzelnen Varianten erreichte Endvergärungsgrad festgestellt.

Ergebnisse:

Der Zusatz von Reinhefe hatte in den meisten Fällen einen deutlich rascheren Gärbeginn und eine wesentlich verkürzte Gärdauer zur Folge. Dies stellt eine äußerst wichtige Tatsache im Hinblick auf die Qualität der Weine dar. Es muß alles nur mögliche unternommen werden, um die Angärphase möglichst kurz zu halten, ebenso ist eine gleichmäßig und zügig zu Ende gehende Gärung von großer Wichtigkeit.

Zwischen den ermittelten Zahlen für den Hefebesatz auf den Trauben und den häufig auftretenden Gärverzögerungen konnte keine direkte Beziehung hergestellt werden. Es scheint aber sicher zu sein, daß durch applizierte Wirkstoffe die Hefezusammensetzung auf den Trauben gravierend verändert werden kann, ebenso wie das Verhältnis der Hefestämme zueinander deutlich verschoben wird.

Nicht geklärt werden konnten auftretende Gärprobleme bei diversen Kontrollvarianten.

Die Frage nach eventuell in den Most gelangten Rebschutzmitteln konnte von der mikrobiologischen Seite her nicht befriedigend geklärt werden. Genauen Einblick in diesen Problembereich kann nur die Rückstandsanalyse bringen.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: WO 1.1.15/83

Titel des Projektes:

Prüfung mehrerer Tafeltraubensorten auf Anbau- und Markteignung in Niederösterreich und im Burgenland

Projektleiter: Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER

Laufzeit: 1983–1997

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Junganlage steht im 3. bzw. 4. Jahr. Bei den meisten Sorten waren Einsatzerträge zu verzeichnen. Neben der Ermittlung von Erntegewicht, Zuckergehalt und Säurebestimmung wurden die interessanten Sorten über eine Verkostung statistisch ausgewertet. Die Bewertung erfolgt getrennt nach visuellen und sensorischen Gesichtspunkten.

Ergebnisse:

Die Degustation der Sorten lief wie folgt ab:

Für die visuelle Beurteilung wurden ganze Trauben zufallsverteilt mit Wiederholungen vorgelegt, für die Sensorik wurden die Trauben abgebeert und ebenfalls fünfmal vorgelegt. Es wurden jeweils 13 Koster eingeladen und in einer Kostfolge maximal 5 Sorten getestet.

Bei der 1. Kost wurden die Sorten Admirable Courtillier, Cardinal, Irsay Oliver, Königin der Weingärten und Madeleine angevine verglichen. Die Werte wurden von den Koster in einer unstrukturierten Skala eingetragen und hernach varianzanalytisch ausgewertet.

Im Geschmack wurden die Sorten Madeleine angevine, Cardinal, Königin der Weingärten und Admirable Courtillier bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit als gleich, aber schlechter als Irsay Oliver bewertet. Im Aussehen wurde Admirable Courtillier gleich Irsay Oliver und gleich Madeleine angevine bewertet. Königin der Weingärten und Cardinal wurden besser eingestuft.

Bei der 2. Kost (verkostete Sorten: Perlette, Perle v. Czaba, ZNr. 1213-1, ZNr. 1220-3-213 und Chasselas rose) wurden alle Sorten im Geschmack gleich eingestuft. Im Aussehen wurden die Sorten bei 1% Irrtumswahrscheinlichkeit als gleich beurteilt.

Bei der 3. Kost wurden die Sorten Chasselas rose, Chasselas blanc, Gloria Hungariae, Perle von Csaba und Muskat Ferdinand Lesseps visuell und sensorisch beurteilt. Bei 95%iger Absicherung konnten geschmacklich keine Unterschiede erkannt werden. Im Aussehen wurden Perle von Csaba und Muskat Ferd. Lesseps schlechter als die beiden Gutedel und Gloria Hungariae bewertet.

Projektnummer: WO 1.1.20/84

Titel des Projektes:

Einfluß der räumlichen Lage des Rebtriebes auf die Versorgung von Gescheinen, Trauben, Trieben und Blättern mit Assimilaten mit besonderer Betonung der Sorten Grüner Veltliner, Rheinriesling und Weißer Burgunder

Projektleiter: Ing. Norbert MAYER

Laufzeit: 1984–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Aufschluß über den Einfluß der Triebverteilung, wie sie bei den verschiedenen Erziehungsarten gegeben ist, auf die Organe, resp. die Leistung der Rebe.

Ergebnisse:

Beim Ablauf von Austrieb und Blüte werden Beobachtungen des Vorjahres bestätigt. Der Austrieb läuft bei allen Varianten zeitlich etwa gleich ab, während bei der Blüte die **Variante 3 „Triebe nach unten“** vorerst einen Rückstand von einigen Tagen aufweist, welcher allerdings bis zum Ende der Blüte wieder aufgeholt ist.

Verrieselungsschäden zeigen sich wieder bei allen Varianten, die Unterschiede sind zwar gering, doch hat die Variante 3, wie im Vorjahr, wieder den höchsten Grad.

Der Ertrag ist bei der **Variante 1 „Triebe waagrecht“** absolut gut und liegt weit über dem Durchschnitt, während die **Variante 2 „Triebe aufrecht“** (normale mittelhohe Erziehung) einen nur geringen Ertrag, prozentuell weit unter dem Durchschnitt, bringt. Die Variante 3 hat absolut gesehen einen eher kleineren Ertrag, welcher auch knapp unter dem Durchschnitt liegt.

Das Mostgewicht ist bei allen Varianten trotz der starken Ertragsunterschiede annähernd gleich und verhältnismäßig hoch. Der geringe Ertrag der Variante 2 resultiert zum Teil sicher daraus, daß hier mit 9,3 Augen pro m² etwas zu schwach angeschnitten wurde, während die zwei anderen Varianten mit 12 bzw. 12,4 Augen je m² eher stark angeschnitten wurden. Der Ertrag pro angeschnittenem Auge ist bei „Triebe aufrecht“ und „Triebe nach unten“ vollkommen gleich, während bei „Triebe waagrecht“ deutlich höhere Fruchtbarkeit und auch Fruchtentwicklung festzustellen war. Das durchschnittliche Traubengewicht unterstreicht diese Beobachtung.

Die Rebholzgewichte zeigen ebenfalls ein deutliches Übergewicht der Variante 3 mit relativ hohem Wert. Die Variante 2 bringt eher eine durchschnittliche Menge, während bei der Variante 3 absolut sehr wenig Rebenschnittholz anfällt.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß wie im Vorjahr wieder die Variante 1, also das strenge Waagrechtbinden der grünen Triebe, die höchsten Leistungen erbrachte.

Projektnummer: WO 1.1.23/84

Titel des Projektes:

Vertiko- und GDC-Duplex-Erziehungsversuch mit der Sorte Sämling 88 unter späterer Einbeziehung einiger wichtiger heimischer Rebsorten

Projektleiter: Dipl. Ing. Wilhelm WUNDERER

Laufzeit: 1984–1999

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung der neuen hohen Erziehungsarten Vertiko und GDC-Duplex sowie Pendel-Flachbogen, Offene Leier, Ein-draht-Agas Kordon und Doppel-Vertiko auf ihre Eignung im österreichischen Weinbau.

Ergebnisse:

Im Austrieb konnte 1989 zwischen den verschiedenen Erziehungsarten kein Unterschied festgestellt werden. In der Blüte folgten beide Verticovarianten spürbar später, dieser Vorsprung wurde während des Abblühens aber wettgemacht.

Bei der Frostschadensbonitur zeigten GDC-Duplex und Doppelvertico zweistellige Schadensprozente, die geringste Frostschädigung wies die normale Hochkultur aus.

Bezüglich Verrieselung stieg ebenfalls die Hochkultur am besten aus.

Eine Reihung nach fallendem Ertrag stellt HK-Flachbogen vor „Agas“ und die normale Hochkultur. GDC liegt nahe

dem Durchschnittsertrag und beide „Verticoformen“ sowie die „Offene Leier“ fallen stärker vom Durchschnitt ab. Trotz gewaltiger Ertragsdifferenzen liegen die Mostgewichte sowie die durchschnittlichen Traubengewichte sehr eng beisammen. In der Wüchsigkeit und Stockentwicklung liegt „Hochkultur Flachbogen“ 38% über dem durchschnittlichen Holzgewicht, „Hochkultur“ und „Offene Leier“ überstiegen den Durchschnitt um 11 bzw. 20%, „Vertico“ und „GDC“ erreichten die Durchschnittsholzgewichte nicht.

Projektnummer: WO 1.1.24/85

Titel des Projektes:

Großversuch über eine alternative Traubenproduktion auf der Basis organisch-biologischer Produktion

Projektleiter: Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER

Laufzeit: 1985–1999

Problem-/Aufgabenstellung:

Vergleich einer alternativen Methode der Traubenproduktion mit der konventionellen.

Ergebnisse:

Beim Vergleich des **Aufwandes an Traktorstunden bzw. des Gesamtarbeitsaufwandes** ist festzustellen, daß die alternativen Bewirtschaftungsmethoden in Summe etwa den doppelten Bedarf aufweisen. Dabei muß aber berücksichtigt werden, daß laut Versuchsplan bei der konventionellen Methode der Boden ebenfalls großteils zugebaut wird.

Im **Austrieb** konnte das bekannte Vorseilen der Sorte Grüner Veltliner gegenüber Riesling bestätigt werden. Zwischen „alternativ“ und „konventionell“ konnte sowohl bei Riesling als auch bei Grüner Veltliner keine Differenz festgestellt werden. In der Blüte ergaben sich sowohl zwischen den Sorten als auch den Bewirtschaftungsmethoden keine Unterschiede.

Auffallend war bei „Riesling alternativ“ die höhere **Verrieselungsrate** von 20–25% gegenüber „konventionell“ (10%). Bei der Sorte Grüner Veltliner war in beiden Fällen eine etwa 30%ige Verrieselung festzustellen.

Die **Ertragssituation** entschied zugunsten der konventionellen Methode. Beim resistenteren Riesling lag „konventionell“ um etwa 20% vor „alternativ“, bei Grüner Veltliner war die Differenz im Ertrag 70% zugunsten „konventionell“. Im **Mostgewicht** lag „Riesling konventionell“ trotz 20%igen Mehrertrages um 8% vor „alternativ“ und Grüner Veltliner brachte trotz eines 70% höheren Ertrages etwa dasselbe Mostgewicht.

Beim durchschnittlichen **Traubengewicht** lag „alternativ“ bei beiden Versuchssorten um etwa 15% hinter den Werten von „konventionell“.

Bezüglich Traubenzahl je m² lag Riesling „alternativ“ vor „konventionell“, bei Grüner Veltliner war der Wert bei „konventionell“ entschieden höher.

Bei Betrachtung der **Wüchsigkeit** der Stöcke erbrachten Riesling in „konventionell“ die doppelte und Grüner Veltliner die dreifache Holzausbeute gegenüber „alternativ“. Diese Entwicklung widerspricht den Ergebnissen der im Sommer 1989 durchgeführten Bodenuntersuchung. „Alternativ“ zeigt dort durchwegs höhere Versorgungswerte bei Haupt- und Spurenelementen.

Projektnummer: WO 1.1.30/84

Titel des Projektes:

Versuch zur Ermittlung der optimalen Standweite in Verbindung mit der niedrigen, mittelhohen und hohen Erziehung bei einigen wichtigen Rebsorten

Projektleiter: Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER

Laufzeit: 1984–1999

Problem-/Aufgabenstellung:

Ermittlung der optimalen Standweite in Verbindung mit niedriger, mittelhoher und hoher Erziehung im Hinblick auf Ertrag, Qualität und Arbeitsaufwand.

Ergebnisse:

Tendenziell ist bisher zu ersehen, daß die niedere Erziehung in der Reihung nach Ertrag als Schlußlicht aufscheint. Die mittelhohe Erziehung bringt hohe Erträge bei guter Mostgewichtsleistung. Die Erträge werden mit Ausnahme bei zu extensiver Standweite von der Hochkultur überboten und die Zuckerwerte fallen auf Grund der starken Einzelstockbelastung teilweise zurück. Auffällig ist die Entwicklung der Einzeltraubengewichte. Die niedere Erziehung bringt die niedersten (zwischen 10 und 70 g) und die beiden höheren Erziehungsarten rel. hohe Einzeltraubengewichte (von 127 bis 174 g).

Projektnummer: WO 1.1.7/81

Titel des Projektes:

Leistungsprüfung der wichtigsten Welschriesling-Klone Mitteleuropas

Projektleiter: Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER

Laufzeit: 1981–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Leistungsvergleich österreichischer und ungarischer Welschriesling-Klone.

Ergebnisse:

Im **Austrieb** der getesteten Klone konnten wie in den vergangenen Jahren keine Unterschiede gefunden werden. Auch die Blüte verlief äußerst gleichmäßig. Im Verrieselungsgrad waren keine nennenswerten Abweichungen zwischen den Klonen. Im Ertrag lag Nemesolasz etwa um 10% über dem Durchschnittsertrag. Der Klon „Schule“ überzeugt alljährlich mit höheren Mostwerten bei Durchschnittsertrag, B 5 lag im Ertrag, Mostgewicht und im durchschnittlichen Traubengewicht ungünstig. Im Traubengewicht liegt „Nemes“ etwa im Durchschnitt und „Schule“ um 18% höher. Im Holzgewicht gab es heuer keine Unterschiede.

Projektnummer: WO 1.1.9/82

Titel des Projektes:

Vergleichende Versuche verschiedener Mulch- und Bodenbedeckungsverfahren im Weinbau

Projektleiter: Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER

Laufzeit: 1982–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Teilprojekt A: Als Varianten werden offene Bodenhaltung und ganzflächige Stroh- und Rindenabdeckung verglichen.

Bei der Bodenabdeckung mit Rinde sollen die Gerb- und Braunhuminsäuren das Unkrautwachstum in den oberen Bodenschichten beeinflussen.

Teilprojekt B: Der Einfluß von offenem Boden, Abdeckung mit Stroh bzw. Pferdemist sowie Klee-Einsaat auf die Leistungen der Rebe wird in dem Projekt unter **Steilhangbedingungen** (extreme Sonneneinstrahlung, höchste Erosionsgefahr) ermittelt. Wie unter Teilprojekt A wurde der Boden der Abdeckvarianten aufgebrochen, um Bodenverdichtungen und Bodenluftverknappung hintanzuhalten.

Ergebnisse:

Teilprojekt A: Nach dem Wiederaufbau der Anlage nach den verheerenden Frostwintern wurde Stroh und Rinde neu aufgelegt. Im Ertrag liegt der „offene Boden“ um 2% und die Variante Rinde um 4% über, die Variante Stroh um 7% unter dem Durchschnitt. „Offener Boden“ schlägt auch die Abdeckvarianten im Mostgewicht. In den Säurewerten ist die Tendenz uneinheitlich. Durch die höhere Ertrags- und Zuckerleistung der Variante „offener Boden“ blieb diese im Einzeltraubengewicht stärker zurück. Die besten Gewichte erbrachten wie im Vorjahr die Abdeckvarianten. Im offenen Boden sind die höchsten Holzgewichte ermittelt worden (weniger Wasserstreß).

Teilprojekt B: Die „Offener Boden“-Varianten hinken im Ertrag etwas nach, in der „Mist“-Variante dürfte neben der Humus- auch eine Nährstoffwirkung zum Tragen gekommen sein. Die Varianten „Stroh“ und „Mist“ bringen bei höheren Erträgen spürbar bessere Mostgewichtswerte. In der dauernd „offenen Variante“ ist trotz geringstem Ertrag die Säure am meisten abgebaut. Eine Abholzung der Stöcke dieser Variante fällt auf. Die Rebstöcke der Variante „Stroh“ und „Mist“ sind mittelgut entwickelt. Die Variante „offener Boden“ nach Klee weist die beste Stockentwicklung auf.

Projektnummer: WO 1.2.2/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Heridabilität des Nährstoffaufnahmevermögens an zwei Populationen aus Vitis Vinifera Kreuzungen

Projektleiter: Dipl.Ing. Herwig KASERER

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Berichtsjahr wurden die Untersuchungen an Einaugenstecklingen der 18 Nachkommen der Kreuzungsgruppe 1217 (Muskat Ottonel x Veltliner grün) weitergeführt.

Ergebnisse:

Bei einer gegenüber dem Vorjahr geringfügig veränderten Nährlösung wurden die offensichtlich sortenabhängigen Unterschiede im Trieb- und Wurzelwachstum erneut bestätigt. Die chemische Analyse und Auswertung erfolgt 1991.

Projektnummer: WO 1.2.5/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Erzeugung virusfreien Rebvermehrungsmaterials mittels einer Kombination von Gewebekultur und Thermotheapie

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Gertrude MAYER

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Als Ausgangsmaterial für die Gewebekultur werden Sproßspitzenexplantate verwendet, die auch in latent krankem Material mit hoher Wahrscheinlichkeit virusfrei sind.

Wärmebehandelte Grünstecklinge sind unter sterilen Bedingungen problemlos zur Bewurzelung zu bringen.

Vor dem Auspflanzen und der Großvermehrung erfolgt eine Virusprüfung.

Ergebnisse:

Sowohl gesund erscheinendes Material sowie Material von sichtbar kranken Stöcken wurde in der Gewebekultur vermehrt. Dabei wurden folgende Sorten berücksichtigt: Grüner Veltliner, Neuburger, Burgunder weiß, Rheinriesling, Welschriesling.

Teils wurden die gewonnenen Stecklinge direkt zur Bewurzelung gebracht, teils wurden sie einer Wärmebehandlung unterzogen. Im kommenden Jahr werden die abgehärteten Stecklinge in Hydrokultur gepflanzt und einem Virustest unterzogen.

Projektnummer: WO 1.2.6/53

Titel des Projektes:

Selektionszüchtung bei Edelsorten zur Wein- und Tafeltraubenerzeugung

Projektleiter: Dipl.Ing. Herwig KASERER

Laufzeit: 1953 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Selektionszüchtung hat die Aufgabe, aus den bewährten Rebsorten laufend die besten Stöcke auszuwählen, zu prüfen und zu vermehren, um anschließend davon dem österreichischen Weinbau gesundes und qualitativ hochwertiges Edelreismaterial zur Verfügung stellen zu können. Langfristige Ziele sind die Verbesserung der phytosanitären Situation, die qualitative Verbesserung der Ernten und der Ausgleich der Ertragsschwankungen.

Ergebnisse:

Die 1988 in eingeschränktem Umfang begonnenen **Selektionsarbeiten** bei den Rebsorten Zweigelt und Blauburger wurden im Berichtsjahr fortgeführt. Die Traminer Klone (Grünstecklingsvermehrung 1987) wurden im Berichtsjahr als Topfreben im Freiland gezogen und haben nunmehr Triebe, die zum Veredeln ausreichend stark sind.

1989 wurde Virusprüfung von Einzelstöcken fortgesetzt. Erstmals wurden dabei routinemäßige Serumtests an österreichischen Reben durchgeführt. Die Reben wurden in die Schweiz geschickt, da noch kein ELISA-Testlabor in Österreich derartige Untersuchungen durchführt.

Von den zum Pfropftest erforderlichen Rebsorten Burgunder blau, Rupestris und Carignan wurden Sammelproben dem ELISA-Test unterzogen. Dabei zeigte nur Rupestris keine Reaktion. Von 21 Rupestris- und 11 Carignan-Einzelpflanzen wurden zusätzlich Chenopodientests durchgeführt. Die sehr diffusen Symptome an den Testpflanzen machen Serumtests an ausgewählten Einzelpflanzen im Folgejahr erforderlich.

Vegetative **Vermehrung** der Eliten der Selektion zu 10 Stück, Pflanzung in einem Vergleichsquartier, Beobachtungen durch mindestens 5 Ertragsjahre, Versuchswineinbau, Auswahl der Eliten der ersten Vermehrung, weitere Beobachtung hinsichtlich Belastbarkeit und Lebenserwartung folgen.

Projektnummer: WO 2.1.1/82

Titel des Projektes:

Versuch über eine „biologisch-organische“ Produktion von Äpfeln

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Josef RUMPOLT

Laufzeit: 1982–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel dieses Versuches ist es, den Wissensstand im biologischen Apfelanbau zu erfassen und den biologischen Anbau von Äpfeln in Form der „organisch-biologischen“ Anbaumethode vergleichend mit der „technisch-fortschrittlichen“ Produktionsmethode zu prüfen.

Ergebnisse:

In den biologisch bewirtschafteten Versuchspartzellen waren die Erträge bei „Golden Delicious“ und „Prima“ geringer als bei konventioneller Anbaumethode. Die Minderung des Ertrages war jedoch bei „Golden Delicious“ nicht so stark wie 1988 (–11% gegenüber –88%) mit sehr geringen Erträgen dieser Sorte in den biologischen Versuchspartzellen (2.148 kg/ha). Bei „Jonadel“ wurde in den biologischen Versuchspartzellen 1989 im Gegensatz zum Vorjahr ein Mehrertrag erzielt (+41%). Es wird angenommen, daß es sich dabei um Alternanzerscheinungen handelt, zumal der kumulierte Ertrag aus 1988 und 1989 in der biologischen Anbaumethode 19.925 kg/ha und im konventionellen Anbausystem 25.914 kg/ha beträgt.

Ursache für die Ertragsminderung in den biologisch bewirtschafteten Versuchspartzellen war bei „Golden Delicious“ nicht ein geringerer Blütenknospenansatz – die Anzahl der Blütenbüschel je Baum war infolge Alternanzerscheinungen sogar um 44,5% höher –, sondern war hauptsächlich auf Blütenverluste durch den Apfelblütenstecher sowie auf ein starkes Auftreten von Schorf zurückzuführen. Bei „Jonadel“ führte ein geringerer Blütenknospenbesatz in den konventionellen Versuchspartzellen auch zu einem Mehrertrag der biologischen Versuchsvarianten. Bei der Sorte „Prima“ war der geringere Ertrag in der biologischen Anbaumethode hauptsächlich auf einen geringeren Blütenknospenbesatz (–39,8%) zurückzuführen.

Projektnummer: WO 2.1.10/89

Titel des Projektes:

Überprüfung französischer virusfreier Pflaumenunterlagen auf ihren Einfluß auf Wuchsstärke und Ertragsleistung

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Josef RUMPOLT

Laufzeit: 1989–1993

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Eigenschaften der zur Verfügung stehenden Unterlagen sollen unter standörtlichen Bedingungen überprüft werden.

Ergebnisse:

Die 1984 mit 9 verschiedenen neuen französischen virusfreien INRA-Pflaumenunterlagen in Kombination mit der Sorte Hauszwetschke ausgepflanzte Anlage brachte im Berichtsjahr die ersten nennenswerten Erträge. Die höchsten Durchschnittserträge erbrachte die Kombination mit

Myrobalane Sämling vor INRA GF 1380 (Reineclaude). Den schwächsten Ertrag verzeichnete INRA GF 43. Bei den ebenfalls ermittelten Durchschnitts-100-Stück-Fruchtgewichten liegt die Kombination mit GF 31 deutlich am höchsten bzw. jene mit INRA GF 322 x 871/1 am niedrigsten.

Projektnummer: WO 2.1.13/84

Titel des Projektes:

Anbauversuche mit der KIWI-Frucht

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Josef RUMPOLT

Laufzeit: 1984–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Aufgabe dieses Versuches ist es, darüber zu informieren, ob unter den gegebenen Bedingungen ein Kiwianbau (*Actinidia chinensis* Planch) möglich ist und welche Leistungen erreicht werden können. Für diese Erprobungen wurden 1984 und 1985 Pflanzungen errichtet und 1987 und 1988 teilweise Nachpflanzungen vorgenommen.

Ergebnisse:

In den bisherigen Versuchsjahren traten jährlich Probleme durch Winterfröste oder Spätfröste auf, die zu unterschiedlichen Ausfällen führten. Während der Wintermonate 1988/89 traten keine neuerlichen Winterfrostschäden auf. Spätfrostschäden waren 1989 nur in geringem Ausmaß am Standort Lehrgarten zu vermerken. Die Triebentwicklung brachte 1989 Gesamtrieblängen je Pflanze von rd. 50 cm. Die vegetative Leistung erreichte damit nicht die in der Literatur meist genannten hohen Werte.

Projektnummer: WO 2.1.3/82

Titel des Projektes:

Versuche zur Ermittlung der Vorteile von Hecken und Dichtpflanzungssystemen bei Tafeläpfeln

Projektleiter: Dipl.Ing. Friedrich ROSENTHAL

Laufzeit: 1982–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Drei Hecken- und drei Dichtpflanzungssysteme werden miteinander verglichen. Untersucht werden Ertragsleistung, Fruchtqualität und Arbeitsaufwand.

Heckensysteme: Schräge Hecke auf MM 111, 4 x 4 m; Zweiasthecke auf M 26, 4 x 2,5 m; Dreiasthecke auf M 26, 4 x 3 m.

Dichtpflanzungssystem: Einreihige Dichtpflanzung auf M 26, 4 x 1,5 m; einreihige Dichtpflanzung auf M 9, 3,5 x 1,25 m und dreireihige Dichtpflanzung auf M 9, 4 + 0,6 + 0,6 x 2 m.

Ergebnisse:

Die Erträge 1989 waren durch eine Alternanz gekennzeichnet. Bedingt durch den überreichen Ertrag im Jahre 1988 war der Blütenknospenansatz sehr gering und in der Folge auch der Fruchtbehang.

Lediglich die Dichtpflanzungsvariante mit M 9 brachte bei Golden Delicious mit 2,23 kg/m² einen einigermaßen zufriedenstellenden Ertrag.

Bei der Sorte Jonagold war die Alternanz deutlicher ausgeprägt. Selbst in den Dichtpflanzungsvarianten lagen die Erträge nur knapp über 1 kg/m².

Bei den Heckenerziehungen wurden die schlechtesten Ergebnisse erzielt. Erwartungsgemäß waren die Früchte übergroß (größtenteils über 80 mm), speziell bei Jonagold, und die Lagerfähigkeit demzufolge gering.

Projektnummer: WO 2.1.8/81

Titel des Projektes:

Die Prüfung kleiner Baumformen bei Süßkirschen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Josef RUMPOLT

Laufzeit: 1981–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Erziehung kleinkroniger Süßkirschenbäume unter Verwendung verschiedener Unterlagen und Spurtypen.

Gepflanzt wurden die Unterlagen Vogelkirschen Sämling, Harzer Selekt, F 12/1, Colt, eine bodenständige Herkunft von *Prunus fruticosa* und der Klon St. Lucien mit verschiedenen Sorten sowie mit den Spurtypen Stella Spur und Lambert Spur.

Erhoben werden die Fruchterträge und die Auswirkung der Rückmutation auf den Fruchtertrag bei Spurtypen.

Ergebnisse:

Im Berichtsjahr waren die Erträge unterdurchschnittlich.

Speziell bei den Spurtypen Lambert und Stella im 7. Standjahr wurden bei einem Pflanzabstand von 4 x 2 m 0,36 bzw. 0,44 kg/m² erzielt. Die Erträge der Sorten mit Normalwuchs waren besser und lagen bei 0,36 kg/m². Die Sorte Van brachte in allen Unterlagskombinationen gute Erträge. Ein Einfluß der verschiedenen Unterlagen auf den Ertrag dürfte vorhanden sein. Bei den Spurtypen konnte auch in diesem Jahr eine Abhängigkeit der Erträge von der Rückmutationsintensität beobachtet werden.

Im Wuchsbild der Spurtypen konnte gegenüber dem Vorjahr keine weitere Veränderung durch Rückmutationen festgestellt werden. Es kann daher geschlossen werden, daß durch eine Selektion die Rückmutationsrate eingeschränkt werden kann.

Projektnummer: WO 2.2.3/89

Titel des Projektes:

Nichttraditionelle Fruchtprodukte: Herstellung von Knabberartikeln mit großem Fruchtanteil mittels Heißextrusion

Projektleiter: Dipl.Ing. Karl VOGL

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Mittels Heißextrusion hergestellte expandierte Knabberartikel (Snacks) werden üblicherweise aus stärkereichen Rohstoffen hergestellt, wobei eine Aromatisierung mit künstlichen, naturidenten oder isolierten natürlichen Aroma- und Geschmacksstoffen erfolgt. Es wäre aus ernährungsphysiologischen und sensorischen Gründen von Vorteil, wenn den extrudierten Produkten eine intensivere Geschmacksnote auf natürliche Art verliehen werden könnte, indem neben dem stärkereichen Rohstoff ein weiterer, geschmackgebender Rohstoff mitextrudiert wird.

Expandierte Knabberartikel unter Verwendung von Früchten oder Fruchtteilen sind ein neues Produkt; die technischen Möglichkeiten der Herstellung von Extrusionsprodukten mit einem hohen Fruchtanteil sowie die Relationen zwischen der Zusammensetzung der Produkte und sensorisch erfaßbaren Merkmalen wurden untersucht.

Ergebnisse:

Nach einem auf Grund von Vorversuchen festgelegten Extrusionsverfahren (Patent angemeldet) wurden verschiedene Rezepturen hinsichtlich ihrer Verarbeitbarkeit untersucht, wobei als Maß dafür der Expansionsfaktor der erzeugten Produkte herangezogen wurde.

Hinsichtlich des stärkehaltigen Rohstoffes ergibt sich innerhalb der untersuchten Produkte folgende Reihe abnehmender Verarbeitbarkeit: Weizenmehl – Reismehl – Maischrot – Dinkelschrot – Roggenschrot – Triticaleschrot.

Hinsichtlich der eingesetzten fruchthaltigen Rohstoffe nimmt die Verarbeitbarkeit in folgender Reihe ab: getrocknete geschälte Apfelspalten, getrocknete Zwetschken, getrocknete ungeschälte Apfelwürfel.

Der Fruchtanteil im Rohmaterial wurde innerhalb der Grenzen von 10 und 50% variiert; Fruchtgehalte über 25 bis 30% führen zu merklich schlechterer Verarbeitbarkeit.

Hinsichtlich der Vorbehandlung der Trockenfrüchte zeigen Produkte mit einer Korngröße von ca. 2 mm eine deutlich bessere Verarbeitbarkeit gegenüber Produkten mit einer Korngröße von ca. 5 mm. Bei der Feuchtigkeit des Rohmaterials zeigt sich ein Optimum im Bereich von 9 bis 12%.

Bei der sensorischen Beurteilung einiger Varianten zeigt sich hinsichtlich des Merkmals Gesamteindruck, daß sowohl die Art des eingesetzten stärkehaltigen Rohstoffs – Dinkel wird weniger gut beurteilt als Weizen – als auch der Fruchtanteil eine Rolle spielen, wobei bei Überschreiten der oberen Grenze der Verarbeitbarkeit die Produkte auch sensorisch schlechter beurteilt werden. Zwischen dem Expansionsfaktor als Maß für die Verarbeitbarkeit einer Rezeptur und den Werten der Prüferurteile kann eine Abhängigkeit festgestellt werden.

Projektnummer: WO 3.1.1/87

Titel des Projektes:

Ursachen sogenannter „Varroaresistenz“ bei Bienen-völkern

Projektleiter: Dr. Astrid KOHLICH

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Grundsätzliche Klärung der Frage, ob es zwischen Bienenvölkern Unterschiede in der Populationsdynamik der Varroamilbe gibt, die ein Hinweis für eine eventuell vorhandene „Resistenz“ der Bienenvölker bzw. eine Aggressivitätsverminderung der Varroamilbe sein könnten.

Ergebnisse:

Die in diesem Versuch beobachtete Wirkung von Apistan über den Zeitraum des Streifeneinsatzes hinaus bringt einerseits eine größere Sicherheit des Behandlungserfolges, andererseits aber auch die Gefahr einer raschen Resistenzbildung der Varroamilbe sowie eine anzunehmende Rückstandsbildung im Wachs.

Aufgrund der vorliegenden Daten kann man als sicher annehmen, daß es Wirkstoffreste von Fluvalinat auf den Waben gibt, die ausreichen, wenigstens einen Teil der neu zuwandernden Milben abzutöten. Neuere Versuchsergebnisse machen es sehr wahrscheinlich, daß eine gewisse varroazide Wirkung auch noch 3 Monate nach der Streifenentnahme besteht.

Da aber zu diesem Zeitpunkt nicht mehr alle Milben abgetötet werden und es einzelne Völker gibt, bei denen ein wesentlich geringerer Teil der zugewanderten Milben abgetötet wird als bei anderen Völkern, ist anzunehmen, daß subletale Wirkstoffmengen an den Waben haften bleiben und über einige Milbengenerationen hinweg auf die Varroa einwirken, wodurch die Bildung resistenter Milbenstämme beschleunigt werden kann. Zusätzlich ist anzunehmen, daß vorwiegend Nachkommen solcher Milben zuwandern, die vorhergegangene Behandlungen überlebt haben, wodurch die Bildung resistenter Milben innerhalb einiger Jahre sehr wahrscheinlich wird.

Die für die imkerliche Praxis ganz wesentliche Frage, wie hoch die Wirkstoffrückstände von Fluvalinat bzw. von Flumethrin (einem sehr ähnlichen Wirkstoff, der in den ebenfalls zugelassenen Bayvarol-Streifen enthalten ist) auf den Waben tatsächlich sind, konnte von uns bisher noch nicht geklärt werden, da die Untersuchungen der Wachs- und Wabenproben auf Rückstände der Pyrethroide Fluvalinat (Apistan) und Flumethrin (Bayvarol) noch ausständig sind. Ausländische Untersuchungen, die im Rahmen des Zulassungsverfahrens vorgelegt wurden, ergaben auf den Waben Rückstände von nicht nachweisbarer Menge (Nachweisgrenze: 0,02 mg/kg) bis zu 2,5 mg/kg.

Projektnummer: WO 3.1.3/89

Titel des Projektes:

Bestäubungsversuche mit Wildbienen bei Tomatenkulturen unter Glas

Projektleiter: Dr. Astrid KOHLICH

Kooperationspartner: Wiener Landwirtschaftskammer

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

- Bessere Befruchtung (Ertragserhöhung) der Tomatenkultur unter Glas mittels Bienen (*Apis mellifica*);
- Erreichen einer Verbesserung des Verhältnisses Kl. I zu Kl. II (Qualitätssteigerung);
- Arbeitszeiterparnis.

Ergebnisse:

Im Glashaus mit Bienen lag der Anteil der Kl. I an der Verkaufsware bei 90%, in dem ohne Bienen bzw. mechanisch getrillerten Glashaus bei 30%. Nicht bzw. nur Trillern ergab unter den Versuchsbedingungen eine beträchtliche Ertrags- und Erlöseinbuße für den Gärtner.

Gegenüber dem Einsatz von künstlich gezüchteten Solitärbienen (*Osmia*, *Bombus*, *Megarlotodotes*) hätte die Verwendung von Honigbienen den Vorteil der leichteren Verfügbarkeit auch in höherer Menge sowie der rationellen Haltung in Zusammenhang mit den imkerlichen Gepflogenheiten.

Der Arbeitskostenaufwand beim Trillern beträgt bei einer Ganzjahreskultur im Durchschnitt ÖS 145.000,-/ha. Die Tomatenkultur steht in Österreich nur maximal 5–6 Monate. In Arbeitszeitkosten umgelegt bedeutet dies, daß unter den hiesigen Bedingungen in etwa ÖS 75.000,-/ha für das Trillern aufgewendet werden. Bei Einsatz von Bienenvölkern im Leasingsverfahren könnte der Gärtner mindestens 50% des für das Trillern aufzuwendenden Betrages ersparen und hätte zusätzlich für andere Arbeiten mehr Zeit zur Verfügung.

Projektnummer: WO 4.2.1/89

Titel des Projektes:

Urethangehalt in Weinen

Projektleiter: Dr. Erwin MAXA

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Erstellung einer Analysenmethode zur Bestimmung von Ethylcarbamat im Wein.

Ergebnisse:

Im Rahmen dieses Projektes wurde durch Modifikation verschiedener Analysenverfahren ein zuverlässiger und für Routineanalysen praktikabler Analysengang ausgearbeitet, wobei der Quantifizierung mittels GC-MS-Kopplung eine Vortrennung mittels Extrelutsäulen vorgeschaltet ist.

Zur Erstellung der Eichkurve wurden die Peakflächen der Ionenspurten m/z 62 herangezogen, wobei Butylcarbamat als interner Standard verwendet wurde. Die Erfassungsgrenze liegt bei etwa 1 µg/l, die Untergrenze für eine quantitative Bestimmung mit ausreichender Präzision (±5%) liegt bei 10 µg/l Ethylcarbamat.

Mit dieser Methode wurden bisher 150 österreichische Weine verschiedener Herkunft, Sorten, Lagerung und verschiedenen Jahrgangs sowie unterschiedlicher kellerentechnischer Behandlung untersucht.

Projektnummer: WO 4.2.2/89

Titel des Projektes:

Reifebestimmung von Weintrauben mittels gestaffelter Mostuntersuchung

Projektleiter: Dr. Erwin MAXA

Laufzeit: 1989–1992

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel der Untersuchung ist die mögliche Vorhersage des optimalen Erntezeitpunktes (Lesetermin) aufgrund der ermittelten analytischen Daten. Darüber hinaus sollen Anhaltspunkte zur Definition der „physiologischen Reife“ gefunden werden.

Ergebnisse:

Es wurde eine kontrollierte gestaffelte Lese mit Intervallen von einer Woche an drei Weißweinsorten (Müller Thurgau, Grüner Veltliner und Rheinriesling) mit unterschiedlichem Reifezeitpunkt durchgeführt. Das geerntete Traubenmate-

rial wurde gewaschen, gepreßt und in Portionen tiefgefroren. Zur sensorischen Beurteilung wurde an zwei Leseterminen Traubenmaterial geerntet und in 15-Liter-Gebinden vinifiziert.

Zu den vorgesehenen analytischen Bestimmungen mittels HPLC wurden Vorversuche durchgeführt. Die Bestimmung der Mineralstoffgehalte wurde bisher teilweise durchgeführt.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Gertrude MAYER

WO 1.2.1/64 – **Verbesserung vorhandener und Gewinnung neuer Rebsorten durch Kombinationszüchtung** (1964 – langjährig)

* Dipl.Ing. Dr. Hermann PECHHACKER

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)

* Dipl.Ing. Dr. Josef RUMPOLT

WO 2.1.15/88 – **Prüfung der Anbaumöglichkeit von Pfirsichen und Nektarinen** (1988–1998)

WO 2.1.18/87 – **Anbauwertprüfung des Holunderklo- nes „A/E-80“** (1987–1998)

WO 2.1.4/88 – **Prüfung der Lagerfähigkeit neuer Apfelsorten** (1988–1992)

* Dipl.Ing. Dr. Josef RUMPOLT, Dipl.Ing. Dr. Josef Barna

WO 2.1.19/88 – **Untersuchung des Einflusses von Ethylen bei der Lagerung von Obst in kontrollierter Atmosphäre** (1989–1993)

* Dipl.Ing. Heinz SÄMANN

WO 2.2.2/89 – **Untersuchung zur Beeinflussung der enzymatischen Bräunung mittels Blockierung der reaktionsfähigen Gruppen an phenolischen Inhaltsstoffen von Früchten** (1989–1990)

* Dipl.Ing. Herwig KASERER

WO 1.2.4/59 – **Prüfung ausländischer Neuzüchtungen auf ihren Anbauwert für Österreich** (1959 – langjährig)

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)

* Dipl.Ing. Karl VOGL

WO 2.2.1/89 – **Einsatz der Cross-flow-Filtration zur Konzentrierung und Aromagewinnung bei klaren und fruchtfleischhaltigen Säften** (1989–1991)

* Dipl.Ing. Reinhard EDER

WO 4.3.1/89 – **Qualitative und quantitative Bestimmung von Anthocyanen** (1989–1990)

* Dipl.Ing. Werner MEIER

WO 1.3.36/87 – **Untersuchungen über die Farbstoffzusammensetzung verschiedener heimischer Rotweinsorten** (1987–1991)

WO 1.3.37/88 – **Untersuchungen über den Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf die Gärung und die Rückstände im Wein** (1988–1990)

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** (1988–1990)

WO 1.3.30/86 – **Untersuchungen über den Einfluß des Aldehydkomplexes und der schwefeligen Säure auf die Qualität von Weindestillaten** (1986–1990)

WO 1.3.14/83 – **Vergleichende Versuche der Sektbereitung nach der Methode champenoise und der Methode nach Charmat mit Cuvée aus Weiß- und Blauburgunderweinen** (1983–1991)

* Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER

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)

WO 1.1.34/87 – **Leistungsprüfung von in- und ausländischen Traminerklonen im Hinblick auf österreichische Anbauverhältnisse** (1987–2002)

WO 1.1.33/87 – **Leistungsprüfung von Neuburgerklonen** (1987–2002)

WO 1.1.26/85 – **Prüfung verschiedener Erziehungsformen auf ihre Eignung zur maschinellen Traubenernte** (1985–2000)

WO 1.1.18/83 – **Leistungsprüfung von neuen deutschen Müller-Thurgau-Klonen im Hinblick auf die österreichischen Anbauverhältnisse** (1983–1993)

WO 1.1.19/86 – **Prüfung von Wuchsstoffen und Pflanzsubstraten bei der Rebveredlung und in der Rebschule** (1986 – langjährig)

WO 1.1.2/83 – **Erziehungsversuch mit den wichtigsten Rotweinsorten des Landes** (1983–1993)

WO 1.1.22/85 – **Prüfung der Blütefestigkeit der Sorte Neuburger auf stark und schwachwüchsigen Unterlagen bzw. bei starkem und schwachem Anschnitt** (1985–1999)

* Dipl.Ing. Wilhelm WUNDERER, Dipl.Ing. Werner 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** (1985–1994)

* Dr. Astrid KOHLICH

WO 3.1.15/85 – **Pollenspektrum authentischer österreichischer Honige** (1985–1990)

WO 3.1.2/87 – **Untersuchungen über die Möglichkeit einer Vererbung von Faktoren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Bienen gegenüber Varroa Jacobsoni** (1987–1990)

WO 3.1.14/85 – **Sammlung authentischer österreichischer Honige zur Erstellung von Leitwerten für die Honiganalyse** (1985–1990)

* Dr. Irmgard DERAHSHIFER

WO 3.1.11/84 – **Beobachtungen über das Auftreten ubiquitärer und fakultativer Erreger von Bienenkrankheiten** (1984–1990)

17. Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt

Trunnerstraße 5, A-1021 Wien

Telefon: (0222) 21113

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Arnold KÖCHL

a) *Abschlußberichte*

Projektnummer: LC 2P26/86

Titel des Projektes:

Müllkompostverwertung im Wein- und Maisbau

Projektleiter: Dipl. Ing. Arnold KÖCHL

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Müllkompost enthält im allgemeinen hohe Gehalte an organischer Substanz, an Calcium und an Magnesium, so daß 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 Versuch umfaßte neben einer Kontrolle (ungedüngt), eine NPK-Behandlung (jährliche Düngung) und je eine Behandlung mit 100 und 200 t/ha Müllkompost zu Versuchsbeginn. Höhere Müllkompostgaben ließ die Vorbelastung des Oberbodens mit Nickel (44 ppm) nicht zu.

Ergebnisse:

Mit 200 t Müllkompost wurden die Gehalte an **Zink** um 72 ppm, jene an **Blei** um 50 ppm angehoben. Die Nickeleinträge waren zwar relativ gering, doch wurden mit diesen Zunahmen die auf 50 ppm herabgesetzten Grenzwerte der BRD, die jetzt auch im niederösterreichischen Klärschlammgesetz verankert sind, erreicht. Der **Quecksilbergehalt** erhöhte sich zwar nur um 0,22 ppm, allerdings bedeutet das eine Aufstockung des Ausgangswertes auf das Dreieinhalbfache. Je 100 t Müllkompost wurden ferner Gehaltszunahmen für **Kupfer** von 10–12 ppm, für **Cadmium** von 0,10–0,12 ppm ermittelt, nur unwesentlich wurden die Gehalte an Eisen, Mangan, Chrom und Arsen erhöht. Diese Anreicherungen zeigen, daß die Verwertung von Müllkompost über die Landwirtschaft nicht im Sinne eines vorbeugenden Bodenschutzes sein kann. Die Körnermais-Ertragsergebnisse bescheinigen dem Müllkompost zwar eine hohe Anfangs-, aber nur eine geringe Nährstoffnachwirkung. Bezüglich der Makronährstoffgehalte haben das Maiskorn mit einer gegenüber der Kontrolle erhöhten Stickstoff- und Maisstroh mit einer deutlich höheren Kaliumaufnahme in der 200-t-Müllkompost-Variante reagiert. Letztere bewirkte allerdings auch eine merkliche Anreicherung der Cadmiumgehalte im Stroh; insgesamt bewegten sich die Schwermetallgehalte im Maisstroh und -korn innerhalb unbedenklicher, tolerierbarer Grenzen.

b) *Zwischenberichte*

Projektnummer: LC 1P1/86

Titel des Projektes:

Optimierung des NPK-Regimes im Ackerbau

Projektleiter: Dipl. Ing. Arnold KÖCHL

Laufzeit: 1970 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Da Raps als besonders stickstoffintensive Kultur gilt und sich die Frage erhebt, ob die herkömmlichen Empfehlungen nach ökonomischen und ökologischen Überlegungen nicht nach unten revidiert oder hinsichtlich Gabenverteilung abgeändert werden müssen, wurde das Schwergewicht auf diesen Nährstoff gelegt. Die Prüfreihe umfaßt 5

Stufen (0, 90, 120, 150, 180 kg N/ha), die entweder zur Gänze im zeitigen Frühjahr oder geteilt in Herbst- und Frühjahr- bzw. in Herbst-, Frühjahr- und Schoßergabe verabreicht wurden. Das Stickstoffangebot des Bodens wurde über den N-min-Wert im zeitigen Frühjahr erfaßt.

Ergebnisse:

Die N-min-Untersuchung ließ auf Grund der auf allen Versuchsstandorten niedrigen Stickstoffgehalte (der Durchschnittsgehalt lag bei 20 kg N/ha) eine deutliche Düngewirkung erwarten.

Tatsächlich waren Ertragszunahmen bis hin zur höchsten Gabe möglich. Allerdings sind die Mehrerträge bei den höchsten Gaben weder gesichert noch rentabel, sodaß trotz der niedrigen N-min-Werte der Stickstoffeinsatz nur bis zum Aufwand von 150 kg N/ha von Erfolg begleitet war. Wenig Unterschied besteht in Summe zwischen den zeitlichen Angebotsvarianten. Nur auf hohem Düngungsniveau ist eine Gabenteilung lohnend, und zwar die Aufteilung auf drei Düngungstermine. Die Beschränkung auf zwei Teilgaben bringt gegenüber der einmaligen Gabe (ganze Menge im Frühjahr) keinen Vorteil.

Entgegen den Erwartungen lagen die Erträge im pannonischen Klimagebiet in zwei Versuchsjahren auf demselben Niveau wie im niederschlagsreichen Alpenvorland. Bisher hat eine Gabenteilung im pannonischen Klimagebiet bessere Resultate erbracht als im Alpenvorland. Im übrigen stimmen die Versuchsergebnisse des heurigen Jahres sehr gut mit denen des Vorjahres überein. Bis zum Vorliegen weiterer Resultate können daher keine höheren Gaben als solche von 150 kg N/ha empfohlen werden, da selbst bei niedrigem N-min-Gehalt des Bodens oder höherem Ertragsniveau keine gesicherten Mehrerträge zu erzielen sind.

Projektnummer: LC 1P11/86

Titel des Projektes:

Eichung der Bodenuntersuchung

Projektleiter: Dipl. Ing. Arnold KÖCHL

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenkultur

Laufzeit: 1976 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Eine wesentliche Voraussetzung für eine dem Stickstoffbedarf der Pflanzen möglichst weitgehend angepaßte Dosierung der Stickstoffdüngung ist die Erfassung und Berücksichtigung des für die Pflanzen nutzbaren N-Bodenvorrates. Im Hinblick darauf testet das Projekt verschiedene Bodenuntersuchungsverfahren in Feldversuchen, die in Niederösterreich über verschiedene Agrarregionen (unter Einbeziehung unterschiedlicher Vorfrüchte) gestreut angelegt wurden. Die Standorte der Versuche liegen in den Bereichen der Versuchsaußenstellen Fuchsenbigl, Rottenhaus und Zwettl. Versuchsfrucht war Winterweizen. Stickstoff wurde in verschiedenen Stufen (0–160 kg/ha) verabreicht.

Ergebnisse:

Berichtet wird über die Beziehung zwischen Erträgen und den zu Vegetationsbeginn in verschiedenen Bodentiefen erhobenen N-min-(= NO₃⁻ und NH₄⁺)-Gehalten. Die Untersuchung der Bodenproben auf andere Stickstofffraktionen (N-org.) und nach anderen Methoden (z. B. EUF) ist im Gange.

Die Korrelationsrechnung ergab, daß zwischen dem Ertrag der nicht mit Stickstoff gedüngten Parzellen und den zu Vegetationsbeginn (Ende Februar/Anfang März) ermittelten N-min-Gehalten in 0–90 cm Tiefe (bei Einbeziehung aller Standorte) ein gesicherter Zusammenhang besteht ($r = 0,59$). Informationen ähnlicher Güte liefern allerdings auch die $(\text{NO}_3 + \text{NH}_4)$ -Gehalte der Bodenschichten von 30–60 cm und von 60–90 cm; lediglich die N-min-Gehalte der Ackerkrume fallen im Informationswert deutlich ab (biologische Immobilisierung, N-Freisetzung aus organischer Substanz, größerer Einfluß von Temperatur und Feuchte). Die regionale Betrachtung zeigt, daß N-min im Trockengebiet (Fuchsenbigl) den geringsten Prognosewert für die N-Düngerwirkung hat.

Eine erste Abschätzung der N-min-SOLLWERTE des Restjahres 1989 zeigt, daß im Bereich des Alpenvorlandes (Rottenhaus) zu Vegetationsbeginn 120 kg N/ha und im Trockengebiet (Fuchsenbigl) 170 kg N/ha in 0–90 cm Bodentiefe erforderlich waren, um ohne N-Düngung das Auslangen zu finden. Jedenfalls erbrachte bei höheren N-min-Gehalten des Bodens keine Düngungsstufe signifikante Mehrerträge. Wurden die genannten Sollwerte unterschritten, so stieg der N-Düngerbedarf proportional dem Ausmaß der Unterschreitung an, in den Versuchen des Alpenvorlandes bis höchstens 120 kg N/ha. Aufwendungen darüber blieben wirkungslos oder waren kontraproduktiv.

Insgesamt vermitteln die Ergebnisse die berechnete Hoffnung, daß unter Hinzunahme der noch ausstehenden Daten über den leicht mineralisierbaren Stickstoff des Bodens (N-org) brauchbare Modelle für eine Düngeempfehlung nach Bodenuntersuchungsergebnissen entwickelt werden können. Wie sich jetzt schon zeigt, müssen diese regional differenziert werden. Dem Testjahr 1989 müssen selbstverständlich noch weitere hinzugefügt werden.

Projektnummer: LC 2J19/86

Titel des Projektes:

Der Humusumsatz in Ackerböden

Projektleiter: Prof. Dr. Hans-Erich 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 Dauerschwarzbrache 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 Arbeit an diesem Projekt, für das im Jahresbericht 1988 ein Modell zur Vorausberechnung des unter den Versuchsbedingungen zu erwartenden Humusspiegels vorgestellt worden war, beschränkte sich im Jahre 1989 auf die erforderliche Feldbewirtschaftung und auf die Entnahme von Bodenproben zur weiteren Kontrolle des Humusspiegels.

Projektnummer: LC 2P28/88

Titel des Projektes:

Die Schadstoffbelastung von Kulturböden und Nutzpflanzen im Großraum Schwechat

Projektleiter: Dipl.Ing. Heide SPIEGEL

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Belastung von Böden und Pflanzen mit anorganischen und organischen Schadstoffen soll in einem intensiv genutzten Ackerbaugebiet in unmittelbarer Nähe zum Schadstoffemissionsbereich Wien und zu anderen Großemittenten untersucht werden. Einer dieser Emittenten ist der Straßenverkehr. Daher wurden 9 Verkehrswegbegleitflächen auf Schwermetallgehalte geprüft. Einbezogen wurden Bundes- und Landesstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen bis zu 10.000 Fahrzeugen. Bodenproben wurden in unmittelbarer Fahrbahnrandnähe (2–4,5 m), in 10 und in 50 m Entfernung entnommen. Ferner wurden von 11 ausgewählten, nicht in Verkehrswegnähe gelegenen Standorten Weizenpflanzen zu Beginn der Blüte entnommen, mit destilliertem Wasser gewaschen und auf Schwermetalle analysiert. Zusammen mit den Ergebnissen der Bodenanalysen können damit Aussagen über den Schwermetallübergang vom Boden in die Pflanze unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse getroffen werden.

Ergebnisse:

Die Schwermetallgehalte (auch Pb und Cd) der untersuchten straßennahen Böden zeigen keine bedenklichen Akkumulationen. Die Pb-Gehalte bewegen sich zwischen 21,5 und 45,3 mg/kg Boden; eine signifikante Zunahme zur Straße hin ergibt sich erst bei einer Tagesfrequenz von über 5000 Fahrzeugen. Die Cd-Gehalte betragen 0,12–0,35 ppm, befinden sich also in einem für mitteleuropäische Böden niedrigen Bereich. Bei den höher frequentierten Straßen ist eine leichte Erhöhung der Cd-Werte nur in unmittelbarer Fahrbahnrandnähe zu erkennen, bei geringerem Verkehrsaufkommen nicht mehr.

Die Analysen der Weizenpflanzen ergaben durchwegs unbedenkliche Schwermetallgehalte, bei Zinkgehalten unter 15 mg/kg kann sogar latenter Mangel auftreten. Dies dürfte vor allem auf die pH-Werte der betreffenden Pflanzenstandorte (7,0–7,3) zurückzuführen sein.

Bei Cadmiumgehalten des Bodens oberhalb von 0,3 ppm (= 15 % des Grenzwertes) führt eine Erhöhung des Bodencadmiums zu einer erhöhten Cd-Aufnahme in die Pflanzen. Abweichend von Literaturangaben zeigen auch die Blei- und Zinkgehalte von Böden und Weizenpflanzen eine positive Korrelation bei Blei- und Zinkgehalten des Bodens oberhalb von 33 ppm (1/3 des Grenzwertes).

Die Untersuchung der Böden auf organische Schadstoffe ist für das kommende Jahr vorgesehen.

Projektnummer: LC 2P5/72

Titel des Projektes:

Fruchtfolgeeinfluß auf die Bodenfruchtbarkeit

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Michael DACHLER

Laufzeit: 1972 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Vergleich von Fruchtfolgen mit unterschiedlichem Getreideanteil wurden die verschiedensten Kulturen so eingebaut, daß die Vorfruchtwirkung mit einer einheitlichen Testfrucht (Winterweizen) bei unterschiedlichem Düngungsniveau geprüft werden kann. Überdies erlaubt dieser Versuch, die Wirkung der Einarbeitung der Ernterückstände gegenüber einer Abfuhr vom Feld zu beurteilen.

Ergebnisse:

Erwartungsgemäß hat sich eine Leguminosenvorfrucht am besten ausgewirkt. Dabei war es bei Erbse gleichgültig, ob sie als Vorfrucht in einer reinen Getreide- oder in einer durch Zuckerrübe aufgelockerten Fruchtfolge stand. Obwohl der gesamte Aufwuchs von Luzerne eingearbeitet wurde, war der positive Einfluß nicht größer als der von Erbse.

Den Leguminosenvorfrüchten am nächsten kamen in den Fruchtfolgen mit hohem Getreideanteil (83 %) interessanterweise an erster Stelle der Körnermais und erst an zweiter Stelle die Zuckerrübe.

Ausgesprochen schlecht schnitt die Getreidemonokultur ab. Die Winterweizenerträge lagen im Vergleich dazu genau bei der Hälfte einer Leguminosenvorfrucht. Durch eine auch nur einmal vorangegangene Gründecke läßt sich das Ergebnis aber bereits deutlich verbessern.

Eine Stallmistgabe zu Zuckerrübe erwies sich ohne Einfluß.

Steht Zuckerrübe als Vorfrucht in einer 3schlägigen Fruchtfolge, so schneidet der Winterweizenertrag um rund 3% besser ab als in einer 6schlägigen. Dieser Ertragsanstieg gibt einen Hinweis auf die Größenordnung der langfristigen Wirkung einer Fruchtfolge im Vergleich zur unmittelbaren Vorfruchtwirkung.

Hohe Düngergaben wirken sich wegen der hohen mineralischen N-Gabe selbstverständlich negativ bei Leguminosenvorfrucht, aber auch in der Getreidemonokultur oder nach Körnermais aus. Positive Wirkungen werden mit hohen Düngergaben lediglich nach Zuckerrübe und in einer aufgelockerten Getreidefruchtfolge erzielt.

Die Einarbeitung der Ernterückstände hatte uneinheitliche Ergebnisse zur Folge. Tendenziell war auf niedrigem Düngungsniveau ein schwach positiver und auf mittlerem ein schwach negativer Effekt zu verzeichnen.

Für die Praxis ergibt sich daraus, daß

- Leguminosen die kräftigsten Ertragssteigerungen bei der Folgefrucht bewirken;
- eingearbeitete Luzerne keinen Mehrertrag gegenüber verkaufsfähiger Körnererbse erbringt;
- die Vorfruchtwirkung von Körnermais ähnlich der von Zuckerrübe ist;
- reine Getreidefruchtfolgen im Ertrag sehr schwach abschneiden, aber durch Gründecken deutlich verbessert werden können;
- Fruchtfolgefehler durch Düngungsmaßnahmen nicht ausgeglichen werden können.

b) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Prof. Dr. Hans-Erich OBERLÄNDER

LC 1J20/86 – **Das Schwermetallbindungsvermögen**

verschiedener Ackerböden Niederösterreichs

(1986–1990)

LC 1321/89 – **Wechselwirkungen zwischen Cadmium und anderen Schwermetallen bei ihrer Bindung durch einige Ackerböden Niederösterreichs** (1989–1990)

18. Bundesversuchswirtschaft Fohlenhof

Katzelsdorfer Straße 11, A-2700 Wr. Neustadt

Telefon: (02622) 22 1 57

Leiter: Ing. Rudolf SCHMID

Auflistung der durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Ing. Rudolf SCHMID

FO 1/86 – **Schweinemast mit in Österreich produziertem Eiweiß (Körnererbse)** (1986–1990)

FO 1/87 – **Anbauversuche mit Wintererbsen** (1987 – langjährig)

FO 1/89 – **Anbauversuche von Kulturen und Fruchtgemischen für die Futtereweißproduktion** (1989 – langjährig)

19. Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl

A-2286 Haringsee

Telefon: (02214) 83 30

Leiter: Dipl.Ing. Josef DIETRICH

a) Abschlußberichte

Projektnummer: FU 6/88

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlicher Aufwandsmengen von Silierzucker auf schwer-silierbare Futterpflanzen am Beispiel Luzerne

Projektleiter: Dipl.Ing. Wolfgang MAYR

Kooperationspartner: Zuckerforschungsinstitut (Dipl.Ing. Haluschan), Universität für Bodenkultur (Univ.DoZ. Dr. Leitgeb)

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Luzerne gehört aufgrund ihres hohen Eiweißgehaltes zu den schwer silierbaren Futterpflanzen. Durch Hinzufügen von unterschiedlichen Mengen von Zucker sollte die Milchsäuregärung verbessert und Fehlgärung verhindert werden. Die Akzeptanz dieser Silage durch die Tiere sollte ebenfalls geprüft werden.

Ergebnisse:

Die Trockensubstanzgehalte (40–70%) bei der Silierung waren aufgrund des zu starken Anwelkungsgrades zu hoch, so daß die Verdichtung der ohnehin sparrigen Luzerne nicht mehr ausreichte, um eine Milchsäuregärung zu gewährleisten.

Es kam zu starker Schimmelbildung und intensiven Nachgärungsprozessen mit Temperaturentwicklungen bis über 60°C.

Aus diesem Grund war die beabsichtigte Prüfung auf Akzeptanz dieser Silagen im Fütterungsversuch nicht durchführbar. Mit Rücksicht auf die Gesundheit der Tiere wurde auf eine Fütterung verzichtet.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: FU 2/86

Titel des Projektes:

Großflächenversuch zur alternativen Landbewirtschaftung bei Einsatz des Horschgerätes SE-3

Projektleiter: Dipl.Ing. Wolfgang MAYR

Laufzeit: 1986–1994

Problem-/Aufgabenstellung:

Wie arbeitet das Horsch SE-3 in den beiden nachfolgend angeführten Fruchtfolgen? Mit welchen Veränderungen muß gerechnet werden?

2 Fruchtfolgen werden verglichen:

FF1: 1ZR 2SG 3KE 4WW 5Phaz 6SG 7SB 8WW

FF2: 1Klee 2SG 3WR 4WW 5ZR 6SG 7WR 8WW

(ZR = Zuckerrübe, SG = Sommergerste, KE = Körnererbse, WW = Winterweizen, Phaz = Phazelia, SB = Sojabohne, WR = Winterroggen)

Die FF-Glieder 3–6 der FF1 und FF2 wurden 1988/89 angebaut. Die Bodenbearbeitung bei ZR erfolgte herkömmlich, der Anbau mittels pneumatischer Sämaschine. Phazelia wurde auf dem gehorschten Boden mittels Drillmaschine angebaut.

Ergebnisse:

Bei Sommergerste ergaben sich folgende Erträge:

Vorfrucht Phazelia	Vorfrucht Zuckerrübe
Ø 4.497,50 kg (4.010–4.810 kg)	Ø 4.920 kg (3.960–5.180 kg)

Die nicht ausgewinterte Phazelia bildete in der Sommergerste einen fleckenhaft auftretenden Unkrautbestand.

Bei Winterweizen ergaben sich folgende Erträge:

Vorfrucht Erbse	Vorfrucht Winterroggen
Ø 5.767,50 kg (5.360–5.650 kg)	Ø 1.300 kg (280–2.180 kg)

Die WW-Parzellen mit der Vorfrucht WR wurden durch einen im Winter unbemerkten Getreidelaukäferbefall geschädigt.

Eine im April durchgeführte Pflanzenzählung ergab bei Vorfrucht Erbsen 315 Pflanzen/m², bei Vorfrucht Winterroggen teilweise totalen Ausfall.

Der Getreidelaukäfer wurde durch günstiges Klima sowie durch den Roggenauswuchs gefördert. Bei den Parzellen mit Vorfrucht Erbse fand hingegen keine Eiablage statt.

Projektnummer: FU 4/87

Titel des Projektes: **Wintererbsenversuch**

Projektleiter: Dipl.Ing. Wolfgang MAYR

Laufzeit: 1987 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel des Projektes ist es, die Anbaueignung von verschiedenen Wintererbsensorten zu prüfen sowie die optimalen Saatstärken und Saattermine festzustellen.

Ergebnisse:

Nachdem die Sorte „Melrose“ im Jahr 1988 im Vergleich zu „Frijaune“ wesentlich schlechter abgeschnitten hatte, wurde nur mehr „Frijaune“ zu 2 Anbauterminen (30.9.1988 und 10.10.1988) mit unterschiedlichen Saatstärken (120 kg, 145 kg, 170 kg, 190 kg) an 2 Orten angebaut.

Den größten Einfluß auf den Ertrag hatte der Anbautermin: früher Termin: 2.310–3.460 kg (Ø 2.975), später Termin: 3.520–4.470 kg (Ø 4.071).

Der Rohproteingehalt der Wintererbsen lag im Bereich von 23,1 bis 26 % in TS.

Düngung: 400 kg DC 45 bzw. DC36 im Herbst.

Die Unkrautbekämpfung erfolgte mit Basagran und Bladex. Klettenlabkraut, Ausfallgetreide und Windhalm wurden jedoch nur teilweise erfaßt.

Klettenlabkraut erschwerte die Ernte bei den frühen Anbauterminen. Bei Basissaatgut konnte eine gleichmäßigere Abreife beobachtet werden.

Projektnummer: FU 5/88

Titel des Projektes:

Pfluglose Bodenbearbeitung mit dem Horschgerät SE-3 im Vergleich mit der konventionellen Bodenbearbeitung

Projektleiter: Dipl.Ing. Wolfgang MAYR

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenkultur, Bundesanstalt für Kulturtechnik, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Laufzeit: 1988–1994

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei der pfluglosen Kultur durch Frässaar (System Horsch) ist mit einer Vielzahl von Veränderungen zu rechnen. Diese Veränderungen sollen erfaßt und untersucht werden.

Auf zwei Standorten (Rutzendorf, Orth/Donau) wurde Winterweizen mit dem Horschgerät bzw. mit Pflug und Sämaschine gebaut. Um die Bodenunterschiede der großflächigen Schläge (6 und 12 ha) auszuschalten, wurden vergleichbare Teilparzellen ermittelt. Auf diesen Teilparzellen werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- bodenchemische Untersuchungen in Schichten von 5 cm,
- bodenenzymatische Untersuchungen,
- bodenphysikalische Untersuchungen,
- Ertragsfeststellung mittels Parzellenmähdescher,
- Untersuchungen des Ernteproduktes auf Nährstoffe,
- Ermittlung des Regenwurmbesatzes quantitativ und qualitativ auf den gesamten Schlägen,
- Untersuchungen der Bodenfauna mittels Bodenfallen,

- Beobachtung der auftretenden Unkräuter, um einen Zusammenhang zwischen Verunkrautung und Bodenbearbeitung zu erfassen.

Ergebnisse:

Im 1. Jahr konnte ein erhöhter Regenwurmbesatz auf den „Horschschlägen“ festgestellt werden. Erträge:

5660 kg/ha Pflug/Rutzendorf (Gesamtfläche)

4850 kg/ha Horschgerät/Rutzendorf (Gesamtfläche)

4640 kg/ha Pflug/Orth (Gesamtfläche)

5040 kg/ha Horschgerät/Orth (Gesamtfläche)

Der Stoppelsturz erfolgte mit Grubber bzw. Horschgerät, wobei auf der „Horschparzelle“ Phazelia als Gründüngung und bodenbedeckende Pflanze angebaut wurde.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Wolfgang MAYR

FU 3/87 – **Brachetastversuch** (1987–1990)

FU 85/88 – **Fruchtfolgevergleichsversuch Marchfeld** (1988–2005)

FU 1/89 – **Fütterungsversuch mit Thiocyanat** (1989–1990)

20. Bundesversuchswirtschaft Königshof

A-2462 Wilfleinsdorf

Telefon: (02162)2540

Leiter: Hofrat Dipl.Ing. Werner PICHLER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: KÖ 7/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen über den Einsatz der Saaterbsen (*Pisum sativum*) in der Jungstiermast

Projektleiter:

Dr. Werner A. PICHLER, Dipl.Ing. Ernst POTUCEK

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Einsatz heimischer Eiweißpflanzen in der tierischen Ernährung stellt nicht nur eine Ergänzung bei der Erstellung von Rindermastrationen dar, sondern er kann in vielen Fällen importierte Eiweißfuttermittel vollständig ersetzen. Darüber hinaus bildet der Anbau von Eiweißpflanzen (Leguminosen) eine bedeutende Bereicherung der teilweise sehr einseitigen Fruchtfolgen.

Der Anbau und die Verfütterung von Körnerleguminosen bedeuten für manchen Landwirt in gewissem Umfang die Erreichung einer Autarkie in Hinblick auf die Beschaffung von Futtermitteln für die tierische Produktion.

Der Zweck der vorliegenden Untersuchungen war, zu überprüfen, ob und in welchem Ausmaß die Saaterbse Sojaschrot in der Rindermast ersetzen kann. Vor allem sollte geprüft werden, in welchem Ausmaß die Erbse in der Aufzucht, als Vorbereitung für die spätere Mast, den Sojaschrot zu ersetzen vermag.

Zu diesem Zweck wurden insgesamt 60 Fleckviehkälber mit einem Durchschnittsalter von etwa drei Wochen angekauft.

Der Fütterungsplan sah vor, daß der standardmäßig eingesetzte Sojaschrot in Stufen durch Erbse ersetzt wird. Es wurde bei der Rationserstellung getrachtet, die Unterschiede der Gehaltswerte für das verdauliche Rohprotein und für die Stärkeeinheiten zwischen den Gruppen möglichst klein zu halten.

Ergebnisse:

In der **Aufzuchtphase** konnten zwischen den einzelnen Versuchsgruppen keine signifikanten Unterschiede in der Gewichtsentwicklung nachgewiesen werden, sodaß die Annahme berechtigt ist, daß der Einsatz der Saaterbse anstelle von Sojaschrot während der Aufzuchtperiode ohne Leistungseinbußen möglich ist.

Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu einer früheren Untersuchung mit Pferdebohnen, bei der die „Pferdebohnengruppen“ im Durchschnitt während der Aufzucht schlechter abgeschnitten hatten als die zum Vergleich mit Sojaschrot versehenen Rationen (PICHLER 1988). Dieser Unterschied ist mit größter Wahrscheinlichkeit in dem Gehalt an Bitterstoffen (Tannine), diverser Glucoside (NIESS 1987) und unter Umständen in dem ungünstigeren Aminosäuremuster der Pferdebohne begründet (NEHRING 1965).

Hinsichtlich des Futterverbrauches, dargestellt als Verbrauch an Trockenmasse, verdaulichem Rohprotein und Stärfekteinheiten, zeigen sich während der Aufzuchtperiode zwischen den Gruppen keine bedeutenden Unterschiede. Dies gilt sowohl für den täglichen Futterverbrauch als auch für den Verbrauch je kg Zuwachs.

In der nachfolgenden **Mastphase** (125. LT bis 365. LT) kristallisierten sich Unterschiede zwischen den Gruppen heraus, wobei diese beim Gewicht am 365. LT, den täglichen Zunahmen vom 125. LT bis zum 365. LT bzw. vom 29. LT bis 365. LT in signifikanter Größe zu verzeichnen waren.

Ebenso zeichneten sich bei der Trockenmasseaufnahme je Tag signifikante Gruppenunterschiede in der Mastperiode (125. LT–365. LT) bzw. während der gesamten Versuchsdauer ab.

Die vorgefundenen Gruppenunterschiede zeigten durchwegs eine positive Tendenz zugunsten der Kontrollgruppe. Auffallend ist jedoch, daß die Gruppe 2, bei der 75% des Sojaschrotes durch Erbse ersetzt wurde, bei nahezu allen Parametern gegenüber den anderen Gruppen ungünstigere Werte aufwies, auch gegenüber jenen Gruppen, bei der der Sojaschrot zu 100% durch die Erbse ersetzt wurde. Ähnliches konnte auch bei einer früheren Untersuchung mit Pferdebohne (PICHLER 1989) beobachtet werden. Auch hier hat die Gruppe mit 75%igem Ersatz des Sojaschrotes durch Pferdebohne schlechter abgeschnitten als jene, bei der der Sojaschrot zu 100% durch Pferdebohne ersetzt wurde.

Eine Erklärung für dieses Phänomen kann nicht gegeben werden, zumal die Zusammensetzung der Rationen bzw. die chemischen Analysen keinen Hinweis auf eine rationsbedingte Beeinflussung der Leistungen ergeben.

Die vorliegenden Untersuchungen haben gezeigt, daß die Saaterbse den Sojabohnenextraktionsschrot, besonders in der Jugendphase, ersetzen kann. Man muß jedoch damit rechnen, daß die Mastleistung in den späteren Phasen bei Verfütterung von Erbse als Eiweißquelle gegenüber

Sojaschrot etwas verringert ist. Gesundheitliche Bedenken bestehen nicht, und sonstige negative Einflüsse sind bei Verfütterung von Erbse nicht zu erwarten.

b) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dr. Werner A. PICHLER, Dipl.Ing. Ernst POTUCEK

KÖ 1/86 – **Weitere Untersuchungen zur Erarbeitung von Selektionskriterien für die Fleischleistung beim Rind im Rahmen der Nachkommenschaftsprüfung** (1986 – langjährig)

KÖ 1/87 – **Schätzung genetischer Parameter und möglicher Genotyp-Umwelt-Interaktionen (GUI) beim Fleckvieh auf Station** (1987 – langjährig)

KÖ 2/86 – **Statistische Untersuchungen über das Auftreten von Erkrankungen der Atemwege, der Verdauungsorgane und anderer Erkrankungen des Mastrindes im Großbestand** (1986 – langjährig)

KÖ 2/87 – **Untersuchungen über die Beziehung der Fleischfülle von Mastschweinen zum Herzgewicht** (1987 – langjährig)

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 – langjährig)

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)

KÖ 6/86 – **Untersuchungen über den Einsatz von mit Natronlauge aufgeschlossenem Stroh in der Jungstiermast** (1986–1990)

21. Bundesversuchswirtschaft Wieselburg

A-3250 Wieselburg

Telefon: (07416) 22 41

Leiter: Hofrat Dipl.Ing. Josef PERNKOPF

a) Zwischenberichte

Projektnummer: WI 3/88

Titel des Projektes:

Tiefgefrierung und Übertragung von Rinderembryonen, Vergleich zweier Methoden

Projektleiter: Dipl.Ing. Otto HRANICKA

Kooperationspartner: Rinderbesamungsstation der NÖ. Landeslandwirtschaftskammer Wieselburg

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die erfolgreiche Tiefgefrierung von Rinderembryonen stellt eine wichtige Erweiterung in der Biotechnik der Rinder-

zucht dar. Die Daten in der Literatur weisen Erfolgsraten bis knapp unter 50% auf. Mit Hilfe eines neuartigen Gerätes soll eine neue, schnellere Methode zur Embryotiefgefrierung erprobt und außerdem ein Vergleich mit der sogenannten „One-Step“-Methode durchgeführt werden.

Als Spendertiere werden Kühe mit 1–2 Kälbern mit problemloser Nachgeburtphase verwendet, die ca. 6 Wochen nach der Geburt und nach künstlicher Auslösung einer Brunst besamt werden. Die Embryonen werden 1 Woche nach der Besamung aus dem Uterus gespült, in einer Nährlösung gesammelt und tiefgefroren. Die spätere Übertragung nach dem Wiederauftauen erfolgt unblutig transzervikal in zyklussynchrone Kalbinnen.

Ergebnisse:

Aus 7 Spendertieren wurden mit 10 Spülungen insgesamt 72 Embryonen unterschiedlicher Qualität, d. h. Tiefgefrierung, gewonnen.

Die Zahl der gewonnenen Embryonen pro Spülung variierte ebenso stark wie deren Vitalität nach dem Auftauen und der Implantation.

Die bisherige Erfolgsrate ist nicht ermutigend, da die Implantation erst bei 6 Kalbinnen, nach einer bedeutend größeren Anzahl von Übertragungen, zur endgültigen Trächtigkeit geführt hat.

Projektnummer: WI 2/86

Titel des Projektes:

Verbesserung der Herdenfruchtbarkeit durch Zykluskontrolle der Kühe mittels Progesteronbestimmung in der Milch durch die Enzymimmunoassaymethode

Projektleiter: Dipl.Ing. Otto HRANICKA

Laufzeit: 1986–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Progesteronkonzentration im Organismus der Kühe ermöglicht sowohl Aussagen über den genauen Brunstzeitpunkt als auch die Erkennung von Kühen, die sich nicht im Zyklus befinden. Es ist daher möglich, früher und gezielter Maßnahmen zu treffen, bzw. tierärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen, um die Fruchtbarkeit der Rinderherde zu steigern.

Die Progesteronbestimmung wird mittels Enzymimmunoassaymethode bei der halben Herde durchgeführt. Die anderen Tiere dienen als Kontrollgruppe.

Ergebnisse:

Als vorläufiges Ergebnis ist festgestellt worden, daß bei der Kontrollgruppe die Anzahl nicht trächtig gewordener Tiere größer und die Zwischenkalbezeit länger waren als bei der zykluskontrollierten Gruppe. Die Anzahl der Besamungen war in beiden Gruppen nahezu gleich.

b) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Otto HRANICKA

WI 1/86 – **Integrierte Stationsprüfung von Rindern auf Milch- und Fleischleistung** (1986 – langjährig)

WI 1/87 – **Auswirkungen von Grünbrache auf Betriebserfolg, Stickstoffbilanz und Wassergehalt bei Verwendung handelsüblicher Grünbrachemischungen** (1987–1991)

22. Landwirtschaftliche Forschungsförderungen und Forschungsaufträge

a) Abschlußberichte

Projektnummer: L 366/85

Projektnehmer:

Landwirtschaftskammer für Oberösterreich

Auf der Gugl 3, A-4021 Linz

Titel des Projektes:

Einführung von Bildschirmtext in der Landwirtschaft

Projektleiter: Dr. Franz KOGLER

Telefonnummer: 0732/57 4 21/463

Laufzeit: 1985–1989

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Bundesanstalt für Pflanzenbau, Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur

Problem-/Aufgabenstellung:

BTX-Einsatz in der Landwirtschaft vorbereitend gestalten. Gewinnung von Erfahrungen über die Aufnahme und den Betrieb von BTX durch Landwirte.

Testung der Eignung von Bildschirmtext zur Stammdatenverwaltung des Land- und forstwirtschaftlichen Betriebsinformationssystems (LFBIS).

Ergebnisse:

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich Bildschirmtext für die Informationsübermittlung und Kommunikation in der Landwirtschaft gut eignet. Nach wie vor reicht aber das landwirtschaftliche Angebot nicht aus, eine größere Anzahl von Landwirten zur Nutzung von Bildschirmtext zu motivieren.

Alle öffentlichen und privaten agrarischen Institutionen sollten in Zukunft aktuelle bzw. kritische Informationen über BTX zur Verfügung stellen.

Der Einsatz von Bildschirmtext für die Betriebsstammdatenpflege eignet sich besonders zum Aufbau einer einheitlichen Datengrundlage. Obwohl es technisch ausgereifere Systeme zur Datenübertragung gibt, muß festgestellt werden, daß Bildschirmtext ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis besitzt und daher in der Landwirtschaft und landwirtschaftlichen Verwaltung für die Verteilung von aktuellen Kurzinformationen und die Kommunikation verstärkt eingesetzt werden könnte.

Projektnummer: L 379/87

Projektnehmer:

Arbeitsgemeinschaft österreichischer Junggärtner

Löwelstraße 16, A-1014 Wien

Titel des Projektes:

Wiederbegrünung bzw. Renaturierung hochalpiner Erosionsflächen

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dr. Georg GRABHERR

Telefonnummer: (0222)63 77 31

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner: Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Institut für Geographie der Universität Salzburg, Institut für Botanik der Universität Innsbruck

Problem-/Aufgabenstellung:

- Erarbeitung und Erprobung einer speziellen Methode der Wiederbegrünung extremer, erosionsgefährdeter hochalpiner Flächen über der Waldgrenze mit Hilfe von autochthonen (standortangepaßten) Arten nach Zwischenkultivierung und Vermehrung in Gärtnereien.
- Überprüfung der Eignung standortangepaßter Pflanzenarten (Bodenfestigung, Ausbreitungsvermögen) sowie verschiedener Begleitmaßnahmen (Düngung etc.) in Abhängigkeit von Höhenlage, Boden und Klima.

Ergebnisse:

Von den drei untersuchten Arten zeichnet sich besonders **Poa alpina (Alpenrispengras)** durch Eigenschaften aus, die sie für die Renaturierung von hochgelegenen Erosionsflächen und Schipisten als bestens geeignet erscheinen lassen.

Erstens läßt sie sich durch die vivipare Keimlingsbildung rasch (in einem Monat) vermehren, wobei die Viviparie auch in der gärtnerischen Kultur beibehalten wird und somit Mutterpflanzen in beliebiger Menge im Betrieb gehalten werden können.

Zweitens wächst sie sicher an und zeigt auch unter ungünstigen Bedingungen Zuwächse und eine horizontale Expansion durch „Keimlingssaat“ von bis zu 10 cm in zwei Jahren.

Drittens läßt sich *Poa alpina* durch eine Startdüngung enorm fördern. Allerdings gilt dies nicht so sehr für die Sproßlänge und damit für die horizontale Expansion.

Entgegen den Erwartungen wuchs **Luzula alpino pilosa (Alpen-Hainsimse)** sehr gut an, wobei ein Großteil der Pflanzen die Triebzahl vermehrte. Obwohl auch die Infloreszenzbildung angesichts der Kleinheit der Pflanzen keine schlechte war, konnten nirgends Jungpflanzen beobachtet werden, die offenbar von den eingesetzten Pflanzen stammten.

In den gedüngten Flächen zeigte *Luzula* zumindest optisch keine Wachstumssteigerung, was bei Berücksichtigung ihrer Wachstumsstrategie als streßtoleranter, langlebiger Nährstoffmangelspezialist nicht verwundert.

Luzula alpino pilosa, die auch in der Zwischenkultur nicht ganz leicht und vor allem nicht in sehr großer Menge vermehrt werden kann, eignet sich deshalb allenfalls für den Einsatz auf sehr hochgelegenen und extremen Flächen.

Nicht gehalten, was man sich aufgrund der Beobachtungen in der Natur erwarten durfte, hat **Agrostis schraderana (Zarter Windhalm)**. Zwar läßt sie sich leicht und in großer Menge vermehren, doch der hohe Ausfall und die nur sehr zögernd einsetzende Ausläuferbildung lassen diese Art zumindest für extreme Lagen nicht als geeignet erscheinen, wobei die Ausläufer in der Länge weit hinter den in tieferen Lagen beobachteten zurückbleiben.

Aufgrund dieser Ergebnisse zeichnet sich als zielführende Renaturierungsmethode etwa folgendes ab:

- Produktion von *Poa alpina*-Topfpflanzen in gärtnerischer Zwischenkultur.
- Auspflanzen der Topfpflanzen in einem Abstand von 20 cm. Das Auspflanzen gestaltet sich sicher zum kostenintensivsten Teil der Methode. (Die rationelle Ausbringung müßte in einem Großversuch getestet werden). Je nach Steilheit und Erosionsgefährdung kann Bodenfestigung, etwa mit Jutenetzen, vorgenommen werden.

- Je nach Möglichkeit kann noch *Agrostis schraderana* eingesetzt werden, was sich besonders unterhalb von 2300 m empfiehlt. Die Pflanzen können entweder über gärtnerische Zwischenkultur oder durch direkte Entnahme aus der Umgebung beschafft werden.
- Zur optischen Ergänzung empfiehlt sich in manchen Fällen eine Zusatzsaat mit einer konventionellen Hochlagenmischung.
- Nach Auspflanzung und erfolgreichem Anwachsen hat eine Startdüngung zu erfolgen, zweckmäßigerweise mit Rasenfloranid, Blaukorn, Hornspänen, Biosol oder ähnlichem. Da *Poa alpina* dem autochthonen Pflanzensortiment entstammt, ist eine spätere Pflege nicht mehr notwendig.

In den sich schließenden Rasen der *Poa alpina* werden mit der Zeit Arten aus der Umgebung einwandern und die Entwicklung zu einer stabilisierten, höhenangepaßten Rasengesellschaft einleiten.

Projektnummer: L 412/86

Projektnehmer:

Univ.Do. Dr. Anton EDELBAUER

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Ermittlung der optimalen N-Gaben zur Folgefrucht nach Körnerleguminosen

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Anton EDELBAUER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/265

Laufzeit: 1986–1989

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenwirtschaft

Problem-/Aufgabenstellung:

Ermittlung des optimalen N-Einsatzes zur Folgefrucht (insbesondere Getreide) nach Körnerleguminosen bei unterschiedlichen Standorten. Dadurch sollen Empfehlungen für die Praxis bei heimischen Klima-, Boden- und Sortenverhältnissen zum Ausmaß der wirtschaftlichen N-Düngung ermöglicht werden.

Ergebnisse:

Die Standorte für die in Niederösterreich durchgeführten Feldversuche lagen einerseits im nordöstlichen Flach- und Hügelland (Hollabrunn, Mistelbach und Wolfpassing/Wolkersdorf), andererseits im niederschlagsreicheren Alpenvorland (Rappoltenkirchen bei Sieghartskirchen im Wienerwald und Gießhübl bei Amstetten). Nach der Körnerleguminosenvorfrucht (Erbse im Weinviertel, Pferdebohne im Alpenvorland) wurde in die Folgefrucht Winterweizen eine Mineralstickstoff-Steigerungsreihe in Form eines Lateinischen Quadrates mit den Steigerungsstufen 0, 50, 100 und 150 kg N/ha gelegt.

Stickstoffmengen über 50 kg wurden im Trockengebiet in zwei Gaben ausgebracht, im Feuchtgebiet wurden je 50 kg Teilgaben, entsprechend der Bestandesentwicklung, ausgebracht.

Die Erträge von Winterweizen variierten in Abhängigkeit der Einflußgrößen **Standort, Jahr und Stickstoffdüngung**. Die Reihung erfolgte nach abnehmendem Wirkungsausmaß.

Normale Böden vorausgesetzt, reichte im Schnitt aller Standorte und Jahre zu Winterweizen nach Körnerleguminosen eine Frühjahrsstickstoffgabe von 50 kg/ha (für praktische Verhältnisse 200 kg NAC, 28%ig = 56 kg N/ha) für den wirtschaftlich optimalen Ertrag aus.

Der Standort Hollabrunn verwertete allerdings bis 100 kg N zufriedenstellend. Rappoltenkirchen erreichte hingegen je nach Jahr erst bei 150 kg, in niederschlagsreichen Jahren aber bereits bei 0 kg Stickstoff-Düngung den Höchstertrag. Die hohen Erträge der 0-Parzellen (5.500–7.000 kg/ha in Gießhübl/Alpenvorland, aber auch um 5.000 kg/ha im Trockengebiet) stehen in guter Übereinstimmung mit Ergebnissen ausländischer Untersuchungen. Sie weisen im Verlauf der letzten Jahrzehnte einen Anstieg der Produktionsfähigkeit der Böden nach.

Projektnummer: L 416/86

Projektnehmer:

Institut für Geotechnik und Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Beobachtungen und Untersuchungen von Güterwegbefestigungen, Teil 3

Projektleiter: Ao. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Johann LITZKA

Telefonnummer: (0222)34 25 00/349

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

- Betreuung und Untersuchung von Versuchs- und Erprobungsstrecken auf Güterwegen mit unterschiedlichen Oberbaumaterialien (ungebundene, bituminöse und zementstabilisierte Tragschichten, bituminöse Deckschichten und Betondecken) zur Erfassung des Langzeitverhaltens dieser Befestigungen und Ableitung von Grundlagen für die Oberbaubemessung.
- Erfassung der Eignung unterschiedlicher Instandsetzungsmethoden samt Erarbeitung der erforderlichen Entscheidungsgrundlagen (Tragfähigkeits- und Materialanforderungen).
- Erarbeitung eines Modells zur systematischen Erhaltungsplanung für ländliche Straßen (schwach belastete Gemeinde- und Interessentenstraßen).
- Dieses Instrumentarium sollte die objektive Bewertung des Straßenzustandes anhand eines Schadenskataloges und speziell entwickelter Formblätter für die Dokumentation (Straßendatenbank) ermöglichen.
- Nach einer generellen Erhebung sollte in einer nachfolgenden Detailerhebung auf der Grundlage ergänzender Messungen und Untersuchungen die Entscheidung über die zu treffende Erhaltungsmaßnahme ermöglicht werden.
- Als letzter Schritt sollte ein Vorschlag für die Reihung der einzelnen Maßnahmen innerhalb eines Netzes nach ihrer Dringlichkeit erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Nach einem Überblick über die Inhalte der sogenannten Pavement Management Systeme und den Stand des Wissens sowohl auf dem Gebiet des übergeordneten als auch

des untergeordneten Straßenbaues wurde die derzeit in Österreich im ländlichen Straßenwesen gegebene Situation dargestellt.

Als Grundlage für die im Rahmen der Erhaltungsplanung notwendigen technischen Entscheidungen folgt eine zusammenfassende Besprechung der anzuwendenden Aufnahme-, Meß- und Untersuchungsmethoden sowie die Zusammenstellung der entsprechenden Material- und Qualitätsanforderungen. Für die einheitliche Schadensansprache wurde ein Schadenskatalog erstellt. Ergänzend erfolgen noch ausführliche Angaben zur Oberbaubemessung und -verstärkung.

Den Hauptteil der Arbeit bildete die Entwicklung eines technischen Entscheidungsmodells, das aus den Schritten Inventarisierung, generelle Zustandsaufnahme und Detailaufnahme besteht. Für diese Aufnahmen wurden Formblätter entwickelt. Für jene Anlagen bzw. Abschnitte des betrachteten Netzes, für die Instandsetzungs- oder Erneuerungsarbeiten erforderlich sind, ist auf der Basis der angegebenen technischen Grundlagen ein entsprechendes Erhaltungsprojekt zu erstellen. Stehen mehrere Ausbauvarianten zur Diskussion, kann mit Hilfe der angegebenen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung die wirtschaftlichste Lösung für die Entscheidung auf Projektsebene ausgewählt werden.

Den letzten Schritt bildet die Betrachtung auf der Netzebene. Hier gilt es, die anstehenden Maßnahmen nach ihrer Dringlichkeit zu reihen. Dafür wurde eine einfache Methode entwickelt, die sowohl die Belange der Benutzer als auch den Substanzverlust bei Aufschieben der Erhaltungsmaßnahme berücksichtigt.

Projektnummer: L 418/86

Projektnehmer:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf
A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Virusbefreiung selektierter Knoblauchherkünfte mit Hilfe der Meristemkultur

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef SCHMIDT

Telefonnummer: 02254/80/3600

Laufzeit: 1986–1989

Kooperationspartner:

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung

Problem-/Aufgabenstellung:

Basisaufzucht gesunder Meristempflänzchen aus etwa 10 Herkünften nach Selektion aus etwa 30 Landsorten. Prüfung auf Virusfreiheit, Festlegung von Auspflanzrhythmen.

Ergebnisse:

Zur Durchführung der geplanten Arbeiten wurden insgesamt 13 österreichische Herkünfte (teilweise aus mehreren Erntejahren) und ausländisches Vergleichsmaterial im Glashaus angebaut, auf Viren untersucht bzw. Meristemkulturen davon angelegt.

Die Blattsymptome an Knoblauch erwiesen sich zur Virusdiagnose als sehr unzuverlässig, wogegen an Testpflanzen (besonders *Chenopodium quinoa*) nach Inokulation mit Preßsaft sehr verlässlich Lokalläsionen auftraten. Da-

neben wurde – soweit Antiserum verfügbar war – immunenzymatisch (ELISA) sowie in den meisten relevanten Fällen parallel elektronenmikroskopisch untersucht.

Die meisten Herkünfte wiesen Mischinfektionen vom Typ Carlavirus (Garlic Latent Virus GLV, möglicherweise auch Shallot Latent Virus SLV) und Potyvirus (Onion Yellow Dwarf Virus OYDV und/oder einen weiteren gleichen Typs) auf.

Zur Anlage von Meristemkulturen erwiesen sich ein Nährboden nach MURASHIGE und SKOOG (1962) mit je 0,5 ppm 1-Naphthyl-Essigsäure (NAA) und 2-Isopentenyl-Adenin (2-ip) (Nährboden M2) als günstig zur vermehrten Sproßproduktion aus ca. 2/3 der Kulturen. Bei Verminderung der Phytohormongaben auf je 0,1 ppm (Nährboden M3) hingegen zogen 2/3 der Kulturen bereits nach 3 Monaten ein und produzierten eine kleine Zwiebel. Zur Erzielung virusfreier Meristemklone war die Verwendung von Meristemen kleiner/gleich 1 mm erforderlich. Von diesen Meristemschnitten konnten auf M2 39% und auf M3 31% der Kulturen erhalten und jeweils mindestens ein Pflänzchen pikiert werden (virusfreier Anteil im GLV-ELISA 80%). Größere Verluste (2/3) traten im Nachbau der von diesen Pflanzen im Glashaus gebildeten Rundlinge auf. Dies mag eine Folge der Phytohormonbehandlung *in vitro* sein.

Bei Meristemen kleiner als 0,5 mm wurde auf Nährboden M2 folgender Vermehrungsversuch durchgeführt: Durch Aufteilung der gebildeten Sprosse auf jeweils vier Gefäße konnten nach Abzug der Ausfälle je Meristemschnitt etwa 3 Pflänzchen ins Glashaus transferiert werden, wovon ca. die Hälfte überlebte. 50 bis 75% dieser akklimatisierten Pflanzen waren virusfrei (GLV-ELISA).

Nach vorangehender Wärmetherapie der Zwiebel konnten aus Meristemschnitten von 1 bis 2 mm sogar an die 90% virusfreie Pflanzen (Testpflanze *Ch. quinoa*) gewonnen werden. Kurztags- (8 Stunden) bzw. Kühlbehandlungen (10°C) sowie die Einwirkung von 1 ppm Abscisinsäure (ABA) *in vitro* zur Verbesserung der Akklimatisierung bzw. der Zwiebelproduktion im Glashaus waren nicht zielführend.

Insgesamt standen zum Projektsende etwa 70 virusfreie Pflanzen bzw. Zwiebel von 7 bedeutenden österreichischen Herkünften zur weiteren Vermehrung zur Verfügung.

Projektnummer: L 428/86

Projektnehmer:

Botanisches Institut der Universität für Bodenkultur
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Einsatz von Zell- und Gewebekultur zur Produktion von Jungpflanzen für den Garten- und Gemüsebau mit dem Ziel der Importsubstitution

Projektleiter: O.Univ.Prof. Dr. Riklef KANDELER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/420

Laufzeit: 1986–1989

Kooperationspartner: Vitro-Plant

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung bzw. Verfeinerung der Zell- und Gewebekultur bei ausgewählten, für die Praxis des österreichischen Gartenbaus relevanten Pflanzen (insbesondere Gurken und

Usambaraveilchen) bis hin zur Erarbeitung von Grundlagen der kommerziellen Massenproduktion.

Ergebnisse:

Die In-vitro-Vermehrungsversuche bei den drei Gurkensorten sind erfolgreich verlaufen. Mit den angewandten Methoden war es möglich, innerhalb kurzer Zeit eine große Zahl von identen krankheitsfreien Jungpflanzen zu erzeugen.

Weiters ist es gelungen, die Jungpflanzenproduktion bei Gurken mittels Gewebekultur zu rationalisieren. Verkürzte Internodien, kleinere Blätter und geringe Lichtintensität gewährleisten niedrige Produktionskosten.

Die In-vitro-Pfropfung von Gurken auf *Cucurbita ficifolia* konnte zwar durchgeführt werden, für eine kommerzielle Produktion sind aber alle angewandten Methoden unbrauchbar. Vor allem die zur Pfropfung benötigte Arbeitszeit belastet die Jungpflanzen mit unverhältnismäßig hohen Produktionskosten.

Aber auch die Erzeugung wurzelechter Gurkenjungpflanzen stellt in einer Periode, in der *Fusarium oxysporum* durch den Einsatz von inerten Substraten (Steinwolle) und Erdsäcken an Bedeutung verliert, eine passable Alternative zu den Importpflanzen dar.

Die Selektion von Elitepflanzen im eigenen Betrieb und deren Vermehrung in Gewebekulturlaboratorien ermöglicht eine individuelle Abstimmung des Pflanzenmaterials auf die Wachstumsbedingungen in den einzelnen Betrieben.

Projektnummer: L 457/87

Projektnehmer:

O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Harald SUPERSPERG

Peter-Jordan-Straße 145/4/4, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Landwirtschaftliche Verwertung von mechanisch entwässertem Klärschlamm

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Harald SUPERSPERG

Telefonnummer: (0222)34 25 00/371

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner: Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur

Problem-/Aufgabenstellung:

- Feststellung der Veränderungen von Bodenstruktur, Textur, Bodenchemismus, Schwermetallanreicherung, Stickstoffmineralisation und -verfrachtung auf Versuchspartzen mit 12jähriger Klärschlammaufbringung.
- Ermittlung des Einflusses auf Ernteerträge und Qualität bei Zuckerrübe, Sommergerste, Winterweizen und Sojabohne.

Ergebnisse:

Nach 12jähriger Anwendung von mechanisch entwässertem Klärschlamm aus einer kommunalen Abwasserreinigungsanlage (Baden) auf einem Acker der Versuchswirtschaft Großenzersdorf konnten, im Vergleich zu mineralischer Düngung sowie Nichtdüngung, Veränderungen bo-

denphysikalischer und bodenchemischer Parameter festgestellt werden.

Im wesentlichen bewirkte die Schlammdüngung eine Verbesserung fast aller, für die Pflanzenproduktion notwendigen bodenphysikalischen Kennwerte. Bodenchemisch wurden geringfügige Erhöhungen der elektrolytischen Leitfähigkeit und der untersuchten Schwermetalle (Cu, Zn, Ni, Cr, Pb, Cd, Hg) gemessen.

Betrachtet man die Schwermetallgehalte in den Pflanzen, so sind keine deutlichen Unterschiede infolge der Schlammapplikation zu erkennen. Beim Stroh der Sojabohnen fällt eine gewisse Kupfer- und Nickelanreicherung auf. Im Korn konnte eine signifikante Steigerung von Nickel und Zink gefunden werden. Dies zeigt sich jedoch nur bei den Varianten „mit Stroheinarbeitung“. Eine Abhängigkeit von der Höhe der Schlammgabe wurde nicht festgestellt.

Eine verstärkte Aufnahme des besonders toxischen Cadmiums, wie dies OBERLÄNDER, 1985, feststellte, konnte hier nicht gemessen werden.

Die jährlichen Schlammgaben von ca. 5 bzw. 10 t Trockensubstanz pro Hektar und Jahr führten zu einem starken Anstieg des pflanzenverfügbaren Stickstoffgehaltes (Überdüngung) im Boden.

Projektnummer: L 466/87

Projektnehmer:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf

A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Untersuchungen über den Anbau von Lupinen in Oberösterreich einschließlich von Wirkungen des Bitterstoffextraktes auf landwirtschaftliche Kulturpflanzen

Projektleiter: Ao. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Ernst HAUNOLD

Telefonnummer: 02254/800

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner:

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, OÖ. Landesregierung

Problem-/Aufgabenstellung:

Erforschung der Lupine als alternative heimische Eiweißpflanze (Leistungsfähigkeit, Standort- und Sortenprüfung) sowie der Wirkung des Nebenprodukts der Bitterlupine: Lupinex (Bitterstoffextrakt).

Ergebnisse:

In Feldversuchen wurden auf drei Standorten 12 Genotypen (6 alkaloidarm, 6 alkaloidreich) der Arten *Lupinus albus*, *L. angustifolius* und *L. luteus* auf ihre Ertragsleistung getestet. Kornerträge bis 5,65 t/ha (13% H₂O) wurden bei *L. albus* auf den besten Standorten erreicht. Das Erntematerial beider Versuchsjahre wurde auf die Inhaltsstoffe Rohprotein, Rohfett, Rohfaser und Rohasche untersucht. Ebenso konnte das Aminosäuremuster, Fettsäuremuster und der titrimetrische Gesamtalkaloidgehalt bestimmt werden, der bei *L. albus* Höchstwerte bis 2,62% in der TM aufwies. In einem Gefäßversuch wurde die Pflanzenwirksamkeit des getrockneten Kaltwasserextraktes aus alkaloidhaltigen Lupinen getestet. Dabei konnten wachstumsregulatorische, düngende und insektizide Wirkungen nachgewiesen werden.

Projektnummer: L 470/87

Projektnehmer:

Interuniversitäres Forschungsinstitut für Fernstudien an der Universität für Bildungswissenschaften

Dr.-Theodor-Körner-Straße 25, A-3100 St. Pölten

Titel des Projektes:

Bildung und Strukturwandel in der Landwirtschaft. Kursangebote: Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft

Projektleiter: Dr. Günter KITTEL

Telefonnummer: 02742/66 8 38

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner: Landw.-chem. Bundesanstalt, Bundesanstalt für Bergbauernfragen

Problem-/Aufgabenstellung:

Erarbeitung eines Kursangebotes zum Thema „Die Landwirtschaft im ökologischen System – Kreislaufwirtschaft am Bauernhof“. Dieser Kurs sollte für etwa 50 Bauern des Gebietes Ottenschlag (Bezirk Zwettl, Niederösterreich) entwickelt und in zwei Abschnitten (theoretischer und praktischer Teil) angeboten werden. Für diese Zielgruppe sollte ein Kursprogramm (einschließlich der Zusammenstellung von Lehrmaterial, der Organisation von Kursen und Vorträgen und der pädagogischen Betreuung) erstellt werden.

Die Umsetzung des Kursangebotes erfolgte bei Bauern, deren erklärtes Ziel die Umstellung auf eine ökologisch verträgliche Landwirtschaft ist.

Ergebnisse:

In Zusammenhang mit bäuerlichen Veränderungsprozessen sind eine Reihe von Schritten zu beachten, auf die jeweils hemmende und fördernde Einflüsse einwirken:

- Bewußtwerden der eigenen und kollektiven Situation von Bauern und Bäuerinnen,
- Erkennen von Veränderungsmöglichkeiten negativ eingeschätzter bzw. der Erhaltungswürdigkeit positiv eingeschätzter Situationen,
- Bereitschaft zur Veränderung negativ eingeschätzter Situationen bzw. zur Erhaltung positiv eingeschätzter Situationen,
- Entscheidungsfindung für die Richtung der Veränderung,
- Lernen von Qualifikationen und Kompetenzen, die zur Umsetzung der gewünschten Veränderung notwendig sind.

Auf allen diesen Schritten müssen Bildungsangebote die Teilnehmer und Teilnehmerinnen durch Herstellen geeigneter Voraussetzungen unterstützen, um bei ihnen eine Entwicklung und Erweiterung von Handlungsfähigkeit und Handlungsspielräumen zu fördern, damit sie selbst ihr Lernen, ihre Veränderung bestimmen und umsetzen können. Das Erfüllen dieser Ansprüche und eine Erhöhung der Erfolgchancen für die Bauern und Bäuerinnen hängt in starkem Ausmaß von der Umsetzung bestimmter Kriterien ab, nach denen die Kursgestaltung auszurichten ist:

- Klarstellung von Interessen, Zielen, Aufgaben und Zielgruppen;
- Festlegung eines, in diesem Falle aktivierenden Bildungsansatzes für Bildungsprogramme und Bildungsangebote;

- Berücksichtigung der Ausgangslage in der Region und bei den Adressaten;
- Flexible Kursplanung, -gestaltung und -durchführung nach den Kriterien:
Teilnehmer-Orientierung unter Berücksichtigung zielgruppen- und adressatenspezifischer Merkmale, Praxisbezug und Problemorientierung, Kooperation, die sich in einem Verständnis möglichst weitgehend gegenseitigen Lernens zeigt, Interdisziplinarität bei Kursteam und Referenten;
- Verwendung eines entsprechenden didaktisch-methodischen Konzepts unter Beachtung von Vielseitigkeit und Anschaulichkeit;
- Entsprechende Organisationsstruktur mit Anpassung der Gestaltung des zeitlichen Rahmens und der Auswahl des Kursortes an die Bedürfnisse der Adressaten;
- Einsatz von Fremdreferenten, die den genannten Ansprüchen in theoretischer und methodischer Hinsicht genügen;
- Reflexion nach jedem Kursabschnitt und nach Kursende durch Bauern und Bäuerinnen, aber auch durch das Kursteam.

Das Kursangebot sollte die Teilnehmer bei der Umstellung auf ökologisch orientierte Landwirtschaft unterstützen. Angemerkt muß jedoch werden, daß nur wenige Bäuerinnen teilnahmen. Auf den besonderen Stellenwert der Berücksichtigung sozialer und für die Teilnehmer und Teilnehmerinnen schwer ansprechbarer Themen in Bildungsangeboten dieser Art sei hier hingewiesen. Bewährt hat sich gemäß Mitteilung des Auftragnehmers auch die Einbindung von Mitarbeitern verschiedener regionaler landwirtschaftlicher Bildungsorganisationen und -institutionen, unter anderem, um die den Teilnehmern und Teilnehmerinnen gebotene Problemsicht zu verbreitern und eine Kontinuität der Weiterarbeit nach Kursende zu sichern.

Projektnummer: L 471/87

Projektnehmer:

Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Bodenschutzkonzeption für Österreich

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dr. Winfried E.H. Blum

Telefonnummer: (0222)34 25 00/338

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Landw.-chem. Bundesanstalt, Forstliche Bundesversuchsanstalt

Problem-/Aufgabenstellung:

Um den Boden in seinen vielfältigsten Funktionen zu erhalten und seine Nutzung zu verbessern und für die Zukunft zu sichern, bedarf es eines wohl strukturierten Gedankengebäudes, einer fachlichen, organisatorischen und zeitlichen Konzeption, die Grundlage und Hintergrund der praktischen Umsetzung sein kann.

Ziel des Projektes war es daher, für einen administrativen und gesetzgeberischen Handlungsbedarf wissenschaftlich-technologische Vorarbeiten durchzuführen, den derzeitigen Stand des Bodenschutzes in Österreich zu charakterisieren und Schwerpunkte aufzuzeigen.

Ergebnisse:

Der vorliegende Endbericht zum Forschungsvorhaben der Arbeitsgruppe Bodenschutz der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft stellt diesen konstruktiven Rahmen dar. Innerhalb dieses Rahmens kann jede Einzelmaßnahme sichtbar zugeordnet und in ihrer Bedeutung im Gesamtkonzept erkannt werden.

Die Arbeit gliedert sich in 2 Teile:

Teil 1: Ursachenanalysen und Quantifizierung des Belastungsausmaßes,

Teil 2: Konzepte für den Bodenschutz.

Um Maßnahmen des Bodenschutzes **gezielt, koordiniert** und **wirtschaftlich effizient** planen und durchführen zu können, bedarf es eines strukturierten Maßnahmenkataloges.

Eine hierarchische Bodenschutzplanung definiert zunächst **Ziele** (Ober- und Teilziele) des Bodenschutzes, an denen alternative Maßnahmenbündel auf Zielerreichung und Widerspruchsfreiheit zu prüfen sind.

Der funktional motivierte Bodenschutz sieht als Ziel die Erhaltung der vielfältigsten Funktionen des Bodens – wie der Regenerations-, der Produktions-, der Kultur- und Trägerfunktion. Ethisch motivierte Ziele sind der Landschafts-, Biotop-, Arten- sowie der Natur- und Kulturschutz.

Die vertikale Aufgliederung der Bodenschutzplanung erfolgt in mehreren **Planungsebenen**:

Die **strategische Planung** legt allgemeine Leitlinien zur Erreichung der langfristigen Oberziele des Bodenschutzes fest. Formale Strategien sind dabei z. B. das Verursacherprinzip und das Prinzip der Vorsorge. Inhaltliche Strategien sind z. B. das Prinzip der Minimierung des Bodenverbrauchs (durch Besiedelung, Verkehr, Industrie usw.) sowie das Prinzip der Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit.

Die **taktische Planung** umfaßt die horizontale Strukturierung von Bodenschutzmaßnahmen in Form von Teilplänen (z. B. für die Landwirtschaft). Dabei ist Wert auf die Schaffung einer Infrastruktur für den Bodenschutz, auf ordnungspolitische Maßnahmen und Maßnahmen der Förderungspolitik sowie auf Forschung, Information und Bildung zu legen.

Die **operationale Planung** konkretisiert inhaltlich und zeitlich die Einzelmaßnahmen.

Bislang schon gesetzte Einzelmaßnahmen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft – beginnend z. B. mit der Broschüre Bodenzustandsinventur, der Bodenkartierung, der Bodenforschung und Bodenuntersuchung, der Mitarbeit an der naturwissenschaftlichen Materialiensammlung zur Erstellung eines österreichischen Bodenschutzkonzeptes des Umweltbundesamtes, den gesetzlichen Maßnahmen im Wasserrechtsgesetz, dem Düngemittelgesetz, Forstgesetz und Pflanzenschutzmittelgesetz, der Schwerpunktsetzung im Bereich der Förderung sowie auch der Schaffung des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz – finden im Rahmen dieser Konzeption ihre Zuordnung zum Gesamtkomplex Bodenschutz. Darüber hinaus bietet dieses Konzept eine Gesprächsbasis zwischen dem Bund und den Ländern, um alle Maßnahmen des Bodenschutzes koordiniert und im Sinne einer optimalen Erreichung der Gesamtziele einsetzen zu können.

Projektnummer: L 473/87

Projektnehmer:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf
A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Ein Langzeitversuch zur Untersuchung der Pflanzenverfügbarkeit von Schwermetallen in verschiedenen Böden

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Othmar HORAK

Telefonnummer: 02254/80/3600

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

- Großflächenversuch zur Klärung der Frage des Verhaltens von Schwermetallen in verschiedenen Böden (Löslichkeit, Pflanzenverfügbarkeit, Anreicherung in Pflanzen).
- Es sollen dabei in Abhängigkeit von Bodeneigenschaften die Auswirkungen einer Überschreitung des tolerierbaren Gesamtgehaltes von Schwermetallen (Zink, Kupfer, Cadmium, Nickel, Vanadium) sowie einer weiteren Konzentrationssteigerung um das 2- bzw. 3fache festgestellt werden.
- Insbesondere sollen auch die Kombinationswirkungen dieser Schwermetalle untersucht werden.
- Ein weiteres Versuchsziel ist die Charakterisierung der Böden hinsichtlich ihrer biorelevanten (mit schwachen Extraktionsmitteln erfaßbaren) Schwermetallfraktionen.

Ergebnisse:

Die abgestuften Konzentrationen der zugesetzten Schwermetalle Zn, Cu, Ni, V und Cd konnten durch Königswasser in allen Stadien der zweijährigen Versuchsperiode exakt und reproduzierbar erfaßt werden. Mit zunehmender Versuchsdauer ergab sich vor allem bei den höher belasteten Varianten eine abnehmende Gehaltstendenz, die als Austrag interpretiert werden kann.

In Ammoniumbicarbonat-DTPA wurde, verglichen mit den anderen Extrakten, der relativ größte Anteil des Gesamtgehaltes (Königswasser) extrahiert. Er betrug in den unbelasteten Varianten bis 42%, in den hoch belasteten Varianten bis 90%. Die Beziehung der in AB-DTPA löslichen Schwermetallfraktion zu charakteristischen Bodenparametern (pH-Wert, AK = Austauschkapazität) war nicht deutlich.

Ammoniumacetat-, Calciumchlorid- und Sättigungswasserextrakte erfaßten austauschbare bzw. leicht lösliche Schwermetallfraktionen und standen in guter Übereinstimmung zur jeweiligen Belastungsstufe. Im Verlauf der Versuchsperiode konnte eine Abnahme festgestellt werden, da die zugesetzten Schwermetalle zunehmend in bodenspezifische, schwerer lösliche Bindungsformen übergingen. Deutliche Beziehungen konnten zwischen Schwermetallfraktionen extrahiert mit Ammoniumacetat, Calciumchlorid und Wasser und den Bodenparametern pH-Wert und Austauschkapazität beziehungsweise der Schwermetallaufnahme der Versuchspflanze ermittelt werden. Je niedriger der pH-Wert bzw. die AK war, desto besser löslich und pflanzenverfügbar waren die Metalle Zn, Cu, Ni und Cd. Die Vanadium-Gehalte ließen sich mit den beiden Bodenparametern nur sehr schwach in Verbindung bringen.

Toxische Wirkungen der Schwermetalle auf die Versuchspflanzen waren im zweiten Versuchsjahr geringer. Bei Weizen kam es durch die erste Schwermetall-Belastungsstufe nur mehr teilweise zu Ertragsminderungen, wobei in diesen Fällen keine Überschreitung von Toxizitätsgrenzwerten im Pflanzenmaterial zu registrieren war. Demnach ist eine additive Wirkung der angebotenen Schwermetalle anzunehmen.

Ammoniumacetat-, Calciumchlorid- und Sättigungswasserextrakte sind zur Bestimmung biorelevanter Schwermetallfraktionen geeignet, da gute Korrelationen sowohl zu Bodeneigenschaften als auch zur pflanzlichen Schwermetallaufnahme bestehen. Hinsichtlich einer Klassifizierung von Böden nach ihrem Schwermetall-Belastungsniveau muß aber dem Ammoniumacetatextrakt der Vorzug gegeben werden, da nur bei diesem eine ausreichend weite Gehaltsspanne zwischen dem Normalbereich (Kontrolle) und dem kritischen Bereich (1. Belastungsstufe) besteht.

Als vorläufige und noch ausführlich zu diskutierende Richtwerte für Belastungsgrenzen in Böden wurden folgende (in Ammoniumacetat lösliche) Konzentrationen, bezogen auf Boden-TS, vorgeschlagen (ppm): Zn (1,0); Cu, Ni, V (0,5); Cd (0,1).

Projektnummer: L 485/87

Projektnehmer:

Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Adolf ZAUSSINGER

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Trocknung von Äpfeln, 2. Teil

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Adolf ZAUSSINGER

Telefonnummer: (0222)34 25 00/565

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner: Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau

Problem-/Aufgabenstellung:

Aufbauend auf den Ergebnissen des Vorprojektes sind die verfahrenstechnischen Grundlagen unter Berücksichtigung heimischer Bedingungen zur Realisierung einer österreichischen Trockenobstproduktion abzuklären. Es sollen das Trocknungsverhalten verschiedener Apfelsorten erforscht und die optimalen Trocknungsparameter als Voraussetzung einer wirtschaftlichen Trocknungstechnik erhoben werden.

Ergebnisse:

Die erarbeiteten Ergebnisse sind sowohl für gewerblich betriebene Anlagen von Interesse, lassen aber vor allem die Planung von kleinen Anlagen zu und liefern markante Hinweise für deren Leistungsfähigkeit.

Die Untersuchungen wurden mit einem extra dafür gebauten Versuchstrockner durchgeführt, der am Institut für Landtechnik und Energiewirtschaft der Universität für Bodenkultur steht. Er ist so ausgestattet, daß die Trocknungsparameter in einem weiten Bereich variiert werden können. Er kann in der letzten Ausbaustufe vollautomatisch betrieben werden.

Die Trocknungsversuche wurden mit **Apfelspalten und Apfelschnitten** durchgeführt. Die Apfelspalten sind geschälte, von Kerngehäuse befreite und in Zwölftel ge-

schnittene Äpfel. Die Apfelschnitten sind ebenfalls aus geschälten und entkernten Äpfeln gewonnen. Sie hatten die Dimension 80 x 30 x 8 mm bzw. 65 x 30 x 8 mm. Einzelne Versuche wurden mit kleingewürfelten Proben durchgeführt. Alle Äpfel wurden vor der Probengewinnung kalibriert und waren daher praktisch gleich groß.

Die Temperatur der Trocknungsluft schwankte zwischen 50°C und 85°C, die Geschwindigkeit der Trocknungsluft war zwischen 0,14 m/s und 0,6 m/s eingestellt. Die Proben wurden weder mit SO₂ noch mit einem anderen Mittel behandelt. Diese Fragen zur Qualitätsproblematik von Trockenäpfeln werden in einem parallel laufenden Forschungsvorhaben an der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg behandelt.

Als Ergebnis der Versuchsserien mit den verschiedensten Produktformen kann generell abgeleitet werden, daß der Einfluß der Temperatur der Trocknungsluft gegenüber dem Einfluß der Geschwindigkeit der Trocknungsluft auf die Trocknungsdauer überwiegt. Beide Effekte werden vom Einfluß der Stückgröße übertroffen.

Bei den Apfelspalten ist bei einer Lufttemperatur von 50°C und einer Luftgeschwindigkeit von 0,2 m/s mit einer Trocknungszeit von 7 Stunden zu rechnen, um eine Endfeuchte von 20% zu erreichen. Bei 80°C geht die erforderliche Trocknungszeit auf 3 Stunden zurück.

Wegen der großen Stücke hat die Luftgeschwindigkeit nur einen verhältnismäßig geringen Einfluß. Sie wirkt sich außerdem eher bei den niedrigen Temperaturen aus.

Werden die Apfelspalten auf kleine Stücke zerkleinert, sinkt die **Trocknungszeit** bei 80°C auf 1 Stunde. Bei den Apfelschnitten sind ähnliche Verhältnisse anzutreffen. Auch hier beträgt die Trocknungszeit auf eine Endfeuchte von 20% bei 50°C und 0,2 m/s etwa 7 Stunden. Bei 80°C sinkt sie allerdings schon auf 2 1/2 Stunden. Wird die Luftgeschwindigkeit auf 0,6 m/s erhöht, dann beträgt die Trocknungszeit bei 50°C nur mehr 4 Stunden und bei 80°C 1 Stunde und 50 Minuten. Die kleineren Apfelschnitten trocknen gegenüber den etwas größeren bzw. dickeren Apfelspalten deutlich schneller.

In einer begleitenden Untersuchung über die **Verluste** bei der Aufbereitung von Äpfeln wurde festgestellt, daß durch das Schälen und Entkernen mit einem Masseverlust von etwa 30% gerechnet werden muß.

Projektnummer: L 486/87

Projektnehmer:

Dipl.Ing. Wolfgang WETSCHEREK

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Einsatz von Sonnenblumenextraktionsschrot in der Schweinemast

Projektleiter: Dipl.Ing. Wolfgang WETSCHEREK

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/245

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung der Einsatzmöglichkeit von Sonnenblumenextraktionsschrot in der Schweinemast. Bestimmung der Verdaulichkeit und des Einflusses auf die Fleischbeschaffenheit. Dazu sind bei 3 Versuchsgruppen zu je 23 Tieren vergleichende Fütterungsversuche mit unterschiedlichem Ra-

tionsanteil sowie der Vergleich mit einer Sojaextraktionsschrotgruppe vorgesehen.

Ergebnisse:

Für den Versuch wurden 23 Tiere (11 weibliche Tiere und 12 Kastraten) in jeder der vier Gruppen mit einem Schweinemasteiheitsfuttermittel ohne Leistungsförderer ad libitum gefüttert.

Die Futtermischungen enthielten 8, 9, 18 bzw. 27% Sonnenblumenextraktionsschrot. Dadurch konnte stufenweise der Gehalt an Sojaextraktionsschrot zu 1/3, 2/3 bzw. zur Gänze ersetzt werden. Der Versuch umfaßte einen Gewichtsbereich von 30 bis 100 kg Lebendgewicht.

Eine Verdaulichkeitsbestimmung wurde dreimal (bei etwa 40, 60 und 80 kg Lebendgewicht) mittels einer Indikator-methode während des Mastversuches durchgeführt.

Der eingesetzte Sonnenblumenextraktionsschrot entsprach der Qualität, die von der Ölmühle in Bruck an der Leitha in Zukunft erzeugt werden soll. Trotz der Entschälung der Sonnenblumen enthält der Extraktionsschrot einen etwa doppelt so hohen Rohfasergehalt wie ein handelsüblicher Sojaextraktionsschrot.

Dies dürfte auch der Grund für die Verschlechterung der Verdaulichkeit mit steigendem Einsatz von Sonnenblumenextraktionsschrot sein. Die Mastleistung wurde im ersten Gewichtsabschnitt (bis 50 kg) stark negativ beeinflusst. Auf Grund der betriebswirtschaftlich bedeutsamen Mastleistungsmerkmale Tageszunahmen und Futterverwertung kann aus diesem Versuch ein Einsatz von maximal 9% Sonnenblumenextraktionsschrot empfohlen werden. Im zweiten Mastabschnitt kann die Einsatzhöhe im Schweinemastfutter auf 18% erhöht werden.

Durch den Einsatz von Sonnenblumenextraktionsschrot wurde die Schlachtkörperqualität, Fleischzusammensetzung und Fettzusammensetzung nicht signifikant beeinflusst. Die organoleptische Untersuchung bezüglich Zartheit, Saftigkeit und Geschmack erbrachte ebenfalls keine signifikanten Unterschiede.

Projektnummer: L 488/87

Projektnehmer:

Bergkräuter-Genossenschaft Sarleinsbach

Ohnerstorf 1, A-4152 Sarleinsbach

Titel des Projektes:

Kultur- und betriebswirtschaftliche Datenerhebung verschiedener Heil- und Gewürzkräuter in landwirtschaftlich benachteiligten Bergregionen. Standortversuche und Auslese einzelner Herkunftsorte im Hochland des Mühlviertels

Projektleiter: Dipl.-Ing. Jürgen SERR

Telefonnummer: 07283/426

Laufzeit: 1987-1989

Kooperationspartner: Landw.-chem. Bundesanstalt, Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau

Problem-/Aufgabenstellung:

Erhebung und Auswertung betriebswirtschaftlicher Daten aus Probeanbau, Tast- und Exaktversuchen von für Bergregionen interessanten Heil- und Gewürzkräuterkulturen aus organisch-biologischem Anbau.

Im ökonomischen Teil des Projektes sollten die lohnenswerten Kulturen für Kleinbetriebe mit relativ hoher Arbeitskapazität ermittelt werden.

Im pflanzenbaulichen Teil war in einem umfassenden Versuchsprogramm mit Auslese und Provenienzvergleichen die Erarbeitung eines bergangepaßten Kulturartenprogramms, die Überprüfung neuer Produktionsmethoden, die Verbesserung derzeitiger Anbautechniken und im Zusammenhang mit der biologisch-organischen Wirtschaftsweise die Behandlung besonderer Fragen des Pflanzenschutzes und der Düngung mit dem Ziel einer rückstandsarmen Produktion vorgesehen.

Ergebnisse:

Über ein breitgefächertes Tastversuchsprogramm (je 1-3 Ar) im ganzen Mühlviertel, verteilt auf 30 Betriebe, konnten erste Erfahrungswerte gesammelt werden. Daraufhin vergrößerten einzelne Anbauer ihre Fläche und legten neue Felder mit daraus ausgewählten Kulturen an.

Der Probeanbau (bis je 0,5 ha) wurde mit **Exaktversuchen** bei **Schafgarbe** (*Achillea millefolium* L.), **Zitronenmelisse** (*Melissa officinalis* L.) und **Johanniskraut** (*Hypericum perforatum* L.) ergänzt.

Eigene **Marktanalysen** zeigten einen deutlichen Trend zu biologisch erzeugten Kräutern. Daher haben 29 Betriebe auf organisch-biologischen Landbau umgestellt. Speziell für diese Landbewirtschaftungsweise mußten einzelne Produktionsverfahren (Drill-, Pflanz-, Erntetechnik usw.) adaptiert werden.

Exemplarisch wird die im Projekt festgestellte Rentabilität von Heil- und Gewürzkräutern anhand von 4 Blatt-, Kraut-, Samen- und Blütentypen dargestellt: Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.), Brennessel (*Urtica dioica* L.), Graumohn (*Papaver somniferum* L.), Ringelblume (*Calendula* off.).

Betriebswirtschaftliche Durchschnittswerte 1987-1989

	Melisse	Brennessel	Graumohn	Ringelblume
Ertrag kg/ha	1.900	1.500	600	550
Roherlös ÖS je kg*)	64	64	28	120
DB/ha in ÖS**)	60.000	78.000	17.300	62.000
Akh/ha	630	520	40	980
DB/Akh in ÖS**)	95	150	433	63

*) inkl. 10% Ust.

**) Deckungsbeiträge inklusive Flächenförderung.

Insbesondere kleinere Betriebe mit wenig Betriebsfläche, aber erhöhtem Arbeitskräftebesatz, entsprechen den Erfordernissen im Heil- und Gewürzkräuterbau.

Milchwirtschaftsbetriebe mit hohem Arbeitskräftebedarf im Mai und Juli benötigen bei Arbeitsspitzen unbedingt Saisonkräfte für Handhacke und Ernteeinsätze. Zusammenschlüsse einzelner Betriebe zu Arbeitsgruppen zwecks koordiniertem Arbeitskräfteeinsatz sind empfehlenswert. Für flächenstärkere Betriebe ist ebenfalls erhöhter Saisonkräfteeinsatz oder der Anbau von Samenfrüchten angeraten.

Einige Landwirte innerhalb des Projektes spezialisierten sich auf Heil- und Gewürzkräuter. 12 Vollerwerbsbetrieben blieb dadurch die Nebenerwerbstätigkeit erspart. Über 150.000 kg Milchkontingent wurden abgebaut. 10 Betriebe gaben die Rindermast und den Maisanbau auf.

Entscheidend für den betriebswirtschaftlichen Erfolg ist im Heil- und Gewürzkräuteranbau neben dem Marketing die Pflanzenselektion.

Pflanzenbauliche Versuche

Drei Pflanzenarten wurden auf Ertrag, Standorttauglichkeit und Inhaltsstoffe untersucht. Im Heil- und Gewürzkräuterbereich gibt es fast keine vorbestimmten Sorten. Der Anbauer ist auf Einzelpflanzenselektion angewiesen. In ihrer ökologischen Variabilität sind ebenfalls diverse Herkünfte in sich selbst inhomogen.

In der Versuchsstation Sarleinsbach konnten Zitronenmelisse, Schafgarbe und Johanniskraut mit folgenden Ergebnissen getestet werden:

1988 (3 Schnitte)	Zitronenmelisse 1988–1989 in dt/ha	
	Blattfrischmasse	Blattware/trocken
Herkunft 1	236,05	47,31
Herkunft 2	240,59	47,62
Herkunft 3	259,14	53,05
Herkunft 4	261,29	52,03
1989		
(3 Schnitte)		
Herkunft 1	296,01	57,58
Herkunft 2	307,76	61,49
Herkunft 3	276,97	60,40
Herkunft 4	303,29	60,00

Die Zitronenmelisse wurde durchschnittlich dreimal mit Rizinusschrot gedüngt:

75 kg Reinstickstoff, 60 kg P_2O_5 und 40 kg K_2O . Pro Jahr erfolgten 1–2 Gesteinsmehlgaben mit 10–20 dt Biolith.

Die Blattfrischmasse ist mit der Hand abgestreift worden. Anders als bei Krüllschnitt ist hierbei ein höherer Ertrag von ca. 25–30% zu erzielen. Herkunft 3 schnitt (Erntejahr 1988 53,05 dt/ha sowie 1989 60,40 dt/ha) am besten ab.

1988 (3 Schnitte)	Schafgarbenernte 1988–1989 in dt/ha (Blüten und Stengel)	
	Blattfrischmasse	Blattware/trocken
Herkunft 1	79,77	24,80
Herkunft 2	105,04	36,25
Herkunft 3	205,98	63,63
Herkunft 4	220,00	68,32
1989		
(3 Schnitte)		
Herkunft 1	98,98	32,03
Herkunft 2	110,94	34,10
Herkunft 3	205,16	61,00
Herkunft 4	282,97	80,08

Düngung erfolgte mit Gesteinsmehl im 1. und 3. Anbaujahr mit 20 dt/ha der Marke Biolith. Innerhalb der Vegetationsphase wurden 2 x 50 kg Reinstickstoff, 40 kg P_2O_5 und 20 kg K_2O in Form von Rizinusschrot gegeben.

Interessant war die Feststellung, daß die Herkunft mit dem höchsten ätherischen Ölertrag nicht die gewichtsmäßig ertragreichere Herkunft 4, sondern Herkunft 3 war.

Die einzige Herkunft, welche dem Österreichischen Arzneibuch (ÖAB) entspricht, ist die Herkunft 3 aus mediterranen Regionen.

Bei **Johanniskraut** waren am Standort Sarleinsbach 2 unterschiedliche Leistungstypen für zwei- und dreijährige Nutzung geeignet. Herkunft 2 und 4 erbrachten in zwei Anbaujahren zusammen 105,08 bzw. 93,58 dt/ha. Dagegen lag der Ertrag der Herkünfte 3 und 7 in drei Anbaujahren bei insgesamt 141,64 dt/ha bzw. 134,06 dt/ha. Herkunft 4 ist für trockenere Standorte zu empfehlen, für feuchtere erwies sich Herkunft 7 als geeigneter.

Die neue **Heil- und Gewürzkräuterregion Mühlviertel** entwickelte sich seit 1985 von nur 0,5 ha auf 50 ha Anbaufläche im Jahre 1989. Dabei stieg die Anzahl der unterschiedlichen Kulturen von 5 auf 42, wovon 20 im organisch-biologischen Erwerbsanbau stehen.

Projektnummer: L 489/87

Projektnehmer:

Ludwig-Boltzmann-Institut für veterinärmedizinische Endokrinologie

Linke Bahngasse 11, A-1030 Wien

Titel des Projektes:

Immunoassay von Gestagen im Kot zur Zyklusdiagnose bei Rind, Pferd und Schwein

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dr. Elmar BAMBERG

Telefonnummer: (0222) 71 1 55

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Etablierung eines Testverfahrens zur hormonanalytischen Zyklusdiagnose bei Rind, Pferd und Schwein. Identifizierung der Gestagene im Kot, Entwicklung des Nachweisverfahrens, Untersuchung des Konzentrationsverlaufs im Zyklus.

Ergebnisse:

Es wurden von 8 Rindern, 13 Pferden und 8 Schweinen insgesamt ca. 1.400 Proben gesammelt und mit verschiedenen Immunoassays analysiert.

Zum Nachweis von Gestagenmetaboliten wurden Methoden entwickelt und ihre Zuverlässigkeit überprüft. Aufgrund des chromatographischen Verhaltens der aus dem Kot extrahierten Steroide wurde der für die Zyklusdiagnose bei der jeweiligen Tierart am besten geeignete Gestagenmetabolit identifiziert und anschließend der Verlauf der Konzentration während des Zyklus gemessen.

Beim Rind war die Konzentration von 20β -OH-Gestagenen (20β -G) im Kot der zuverlässigste, wenn auch nur mit Einschränkung brauchbare Parameter. In Analogie zum Milchprogesterontest konnte mit einer 3maligen Kotuntersuchung am 1., 7. und 21. Tag nach der Brunst eine Zyklusdiagnose gestellt werden.

Beim Pferd war die Bestimmung von 20α -OH-Gestagenen (20α -G) im Kot am besten geeignet und ergab (unter Berücksichtigung der Darmpassage von einem Tag) eine hohe Korrelation mit den Progesteronwerten im Blut.

Für die exakte Zyklusdiagnose beim Schwein war eine 3- bis 4malige Kotuntersuchung im wöchentlichen Abstand erforderlich. Beim Schwein war Pregnandiol (Pd) der für die Zyklusdiagnose am besten geeignete Gestagenmetabolit im Kot.

Die entsprechenden Grenzwerte für die Zuordnung der Konzentration von Gestagenmetaboliten im Kot (ng/g) zu den beiden Zyklusphasen betrugen:

	Rind 20β-G	Pferd 20α-G	Schwein Pd
Follikelphase (bis)	135	78	1.515
Lutealphase (über)	185	105	1.780

Aufgrund des höheren analytischen Aufwandes und der größeren Varianz der Werte ist die Bestimmung von Gestagenmetaboliten im Kot bei den untersuchten Tierarten nicht in gleichem Maße geeignet wie die Analyse von Progesteron in Milch oder Blut. Unter dem Aspekt, daß eine Untersuchung von Kotproben ohne Fixierung des Tieres erfolgen kann, gewinnt diese Methode jedoch bei nicht laktierenden landwirtschaftlichen Nutztieren und bei den im Zoo gehaltenen Tieren besondere Bedeutung.

Projektnummer: L 494/88

Projektnehmer:

Rinderzuchtverband Maishofen

A-5751 Maishofen

Titel des Projektes:

Pinzgauer 2000, Konzept eines Zuchtprogrammes für die Rasse Pinzgauer

Projektleiter: Dr. Josef LEDERER

Telefonnummer: 06542/82 29

Laufzeit: 1987–1989

Kooperationspartner: Universität für Bodenkultur

Problem-/Aufgabenstellung:

Erarbeitung eines Modells der Zuchtwertschätzung bei Rindern im Wege der Voll- bzw. Halbgeschwisterprüfung.

Ergebnisse:

Im Grundkonzept werden die Umstellung von der traditionellen Nachkommenprüfung auf die Geschwisterleistungsprüfung und die dazu nötige Anhebung der Nachkommenzahl von Stiermüttern durch Embryotransfer (ET) beschrieben.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde eine Adaption des Zuchtzieles in der Form vorgenommen, daß die Merkmalskomplexe Fleisch (tägl. Zunahmen, Ausschlachtungsprozente) und sekundäre Merkmale (Besamungsindex, Mastitisanfälligkeit, Persistenz) ausgedehnt werden sollen. Die Zusammenfassung der Merkmalsgruppen Milch, Fleisch und sekundäre Merkmale erfolgt in einem Selektionsindex mit der jeweiligen Gewichtung von 35:30:35.

Zu den Ergebnissen der mit dem Computerprogramm „Z-Plan“ (Univ. Hohenheim) durchgeführten Planungsrechnungen ist zu sagen, daß

- der Züchtungsertrag im Milchmerkmal bei der Anwendung der MOET-Strategie deutlich ansteigt,
- auch bei den Mast- und Schlachtleistungsmerkmalen der Züchtungsertrag deutlich ansteigt,
- der Ertrag aller sekundären Merkmale sowohl bei der Nachkommenprüfung als auch beim MOET-Zuchtprogramm deutlich negativ ist,
- bezüglich des Kriteriums Züchtungsgewinn, d. h. unter Berücksichtigung der anfallenden Züchtungskosten, zwischen einer optimierten Form der Nachkommenprüfung und dem geplanten MOET-Schema keine wesentlichen Unterschiede bestehen,

— bei einer zeitlich optimalen Form der Durchführung der gewünschte Effekt einer Verkürzung des Generationsintervalles beim MOET-System sehr wohl zum Tragen kommt.

Als wirklich für die züchterische Weiterentwicklung der Pinzgauerrasse bedrohliche Faktoren erwiesen sich erwartungsgemäß die niedrige Besamungsdichte (ca. 41%, 1988) und der stetige Rückgang der Bestandeszahlen. Eine Erhöhung der Besamungsdichte würde sich auf das potentiell effektivere MOET-Zuchtschema in einer relativ zur Nachkommenprüfung höheren Steigerung des Züchtungsgewinnes auswirken.

Die bei einem Rückgang der Bestandeszahlen erhöhte Fixkostenbelastung je Tier wirkt sich beim kostenintensiven MOET-Zuchtschema in einem Absinken der Konkurrenzfähigkeit aus.

Projektnummer: L 509/88

Projektnehmer:

Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Einfluß von Rapsextraktionsschrot auf die Legeleistung und die Eiqualität

Projektleiter: Dipl. Ing. Wolfgang WETSCHEREK

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/245

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

- Prüfung der Einsatzmöglichkeit von 10% Rapsextraktionsschrot.
- Untersuchung der Auswirkung auf Legeleistung, Ausfälle, Futteraufnahme und Rohverwertung.
- Untersuchungen der Auswirkung auf die Eiqualität und sensorische Merkmale vom Ei.

Ergebnisse:

Der Versuch wurde am Betrieb Angerer in Ebelsberg bei Linz durchgeführt. Dort stand ein Stall mit zwei Batterien für je 1056 Legehennen zur Verfügung. Den Hennen der Kontrollgruppe (K) wurde ein handelsübliches Legehennenalleinfutter angeboten. Die Futtermischung der Versuchsgruppe (V) enthielt 10% Rapsextraktionsschrot.

Der Versuch begann im Februar 1988 und wurde nach 44 Wochen mit folgenden Ergebnissen beendet:

	K	V
Ausfälle in % je Anfangshenne	3,50	8,62
Legeleistung in % je Anfangshenne	84,74	81,93
Brucheieranteil in %	1,78	1,05
Durchschnittliches Eigewicht in g	60,50	59,80
Futterverwertung in kg	2,37	2,46

Die Eiquälitätsuntersuchung erbrachte keine signifikanten Unterschiede. Bei der Sinnesprüfung bezüglich Geschmack und Geruch wurde bei einigen Terminen negative Einflüsse auf den Geruch durch den Einsatz von Rapsextraktionsschrot festgestellt.

Trotz des signifikant geringeren Anteiles an Brucheiern, ist der **Einsatz von Rapsextraktionsschrot in der Legehennenfütterung wegen der erhöhten Ausfälle und reduzierten Legeleistung nicht zu empfehlen.**

Projektnummer: L 515/88

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Ertragsverbesserung bei Sonnenblume und Saflor durch die Bestäubungsaktivität der Biene und die Bedeutung dieser Pflanzen als Bienenweide

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Anton EDELBAUER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/264

Laufzeit: 1988–1989

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Pflanzenbau

Problem-/Aufgabenstellung:

- Optimierung der Bestäubungsbedingungen zur Verbesserung der Ertragshöhe und Ertragssicherheit bei Sonnenblume und Saflor.
- Absicherung der einjährigen Ergebnisse des Vorprojektes bei Sonnenblume insbesondere hinsichtlich der sortenmäßigen Variationsbreite.
- Beurteilung des Trachtangebotes von Sonnenblume und Saflor.

Ergebnisse:

Untersucht wurde der Einfluß auf Ertrag, Abblühen und Abreifen, Tausendkorngewicht, Hektolitergewicht, Ölgehalt, Keimfähigkeit und Keimschnelligkeit bei den Kulturpflanzen Saflor und Sonnenblume. Durch Nektar- und Pollenerhebungen sowie Flugaktivitätsmessungen wurden Bestäubungsleistung und Attraktivitätsunterschiede ermittelt.

Versuchsvariante 1: „Freies Abblühen mit Bienen“

Versuchsvariante 2: „Ohne Bienen und andere Insekten größer als 3 mm“ (Abdeckung der Parzellen mit Netzen).

Ertrag:

Mindererträge bezogen auf den Freilandertrag erbrachten die Varianten „ohne Bienen“:

- 41% bei Sonnenblume der Sorte Iregi
- 83% bei Sonnenblume der Sorte Isomax
- 81% bei Sonnenblume der Sorte Frankasol
- 86% bei Sonnenblume der Sorte Emil
- 17% bei Saflor „Korneuburger Herkunft“
- 24% bei Saflor der Sorte Alcaida

Qualität:

Bei **Sonnenblume** führte die Insektenbestäubung in Variante 1 bei den Sorten Emil und Iregi zu signifikant höherem Ölgehalt. Bei Isomax und Frankasol war kein Einfluß festzustellen. Ein positiver Effekt zeigte sich im raschen Abblühen des Pflanzenbestandes, im geringeren Wassergehalt des Erntegutes sowie in der Keimfähigkeit der Nischthybridsorte Iregi (kein Einfluß bei den Hybridsorten).

Bei **Saflor** war dagegen kein Unterschied feststellbar.

Bedeutung als Bienenweide:

Im Durchschnitt kehrten während der Blütezeit 86% der Trachtbienen mit **Sonnenblumennektar** zurück. Der Prozentanteil Sonnenblumenpollen am Sediment von Schleuderhonigproben lag je nach Volk zwischen 20 und 86%, wobei Unterschiede in Geschmack, Konsistenz und Farbe nicht zu bemerken waren.

Mit zunehmender Verweildauer der Bienenvölker beim blühenden Sonnenblumenbestand kam es bei allen 6 Beobachtungsvölkern zu einer rapiden Abnahme des **Sonnenblumenpollenanteiles** am Gesamteintrag, während die Zusammensetzung des Polleneintrages vielfältiger wurde (61% Sonnenblume am Gesamtpolleneintrag am 17.7.88, 9% am 21.7.88). Ein Abblühen des Pflanzenbestandes war zu diesem Zeitpunkt nicht gegeben und eine Abnahme des mengenmäßigen Polleneintrages nicht zu beobachten.

Färbersaflor erwies sich als äußerst attraktive Pollen-trachtquelle. Im Polleneintrag war zwischen den einzelnen Völkern kein Unterschied gegeben, während Tag und Tageszeit einen deutlichen Einfluß zeigten.

7% der Trachtbienen kehrten mit Nektar von Färbersaflor zurück. Der Prozentanteil von Färbersaflor am Sediment von Schleuderhonig war äußerst unterschiedlich. Er lag je nach Volk zwischen 3 und 61%.

Projektnummer: L 521/88

Projektnehmer:

Institut für Geotechnik und Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Technisches Erhaltungsmodell für ländliche Straßen

Projektleiter: Ao. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Johann LITZKA

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/349

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Erarbeitung eines Modells zur Erhaltung ländlicher Straßen und Güterwege (im untergeordneten Straßenbau). Dieses Instrumentarium sollte die Bewertung des Straßenzustandes anhand eines Schadenskataloges und die Entscheidung über Instandhaltungsmaßnahmen ermöglichen und objektivieren. Weiters sollten Bemessungsmethoden für die Oberbauverstärkung, Grundlagen zur Feststellung von Achslasteinschränkungen entwickelt und Formblätter zum Aufbau einer Straßendatenbank erstellt werden.

Ergebnisse:

Als Grundlage für die im Rahmen der Erhaltungsplanung notwendigen technischen Entscheidungen erfolgte eine Zusammenstellung der anzuwendenden Aufnahme-, Meß- und Untersuchungsmethoden sowie der entsprechenden Material- und Qualitätsanforderungen. Für die einheitliche Schadensansprache wurde ein Schadenskatalog erstellt. Ergänzend erfolgten noch ausführliche Angaben zur Oberbaubemessung und -verstärkung.

Den Hauptteil der Arbeit bildete die Entwicklung eines technischen Entscheidungsmodells, das aus den Schritten Inventarisierung, generelle Zustandsaufnahme und Detailaufnahme besteht. Für diese Aufnahmen wurden Formblätter entwickelt.

Für jene Anlagen bzw. Abschnitte des betrachteten Netzes, für die Instandsetzungs- oder Erneuerungsarbeiten erforderlich sind, ist auf der Basis der angegebenen technischen Grundlagen ein entsprechendes Erhaltungsprojekt zu erstellen. Stehen mehrere Ausbauvarianten zur Diskussion, kann mit Hilfe der angegebenen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung die wirtschaftlichste Lösung für die Entscheidung auf Projektsebene ausgewählt werden. Den letzten Schritt bildet die Betrachtung auf der Netzebene. Hier gilt es, die anstehenden Maßnahmen nach ihrer Dringlichkeit zu reihen. Dafür wurde eine einfache Methode entwickelt, die sowohl die Belange der Benutzer als auch den Substanzverlust bei Aufschieben der Erhaltungsmaßnahmen in Betracht zieht.

Projektnummer: L 523/89

Projektnehmer:

Forschungsinstitut für Geo-Datenerfassung und Systemanalyse der Montanuniversität Leoben

Roseggerstraße 15, A-8700 Leoben

Titel des Projektes:

Systemanalyse und Funktionskonzept computerunterstütztes Bodeninformationssystem (CUBIS)

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dr. Jürgen WOLFBAUER

Telefonnummer: 03842/43 0 53/14

Laufzeit: 1989

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenkultur, Universität für Bodenkultur

Problem-/Aufgabenstellung:

Die unterschiedlichst aufgebauten Datenbestände der einzelnen berührten Dienststellen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, insbesondere die Daten aus der Bodenkartierung der Bundesanstalt für Bodenkultur, erfordern für die EDV-Bearbeitung ein System, welches erlaubt, alle diese Daten auch unter Einbeziehung ergänzender Datenbestände sinnvoll zu verwalten, miteinander zu verknüpfen und ortsbezogen graphisch darzustellen.

In einem nach Ebenen strukturierten Gesamtmodell sollte anhand präziser Zielvorstellungen der einzelnen Arbeitsbereiche der Aufbau von CUBIS unter Berücksichtigung bereits vorhandener Hard- und Software aufgezeigt werden. Es sollten Möglichkeiten der Synergieerzielung von Bodenkartierung und Bodenschätzung herausgearbeitet und ein Organisationskonzept für eine problemspezifische Datenbank, ein Outputkonzept mit Anwendungsbeispielen, Definition von Inhalt und Struktur von CUBIS erstellt werden.

Analysiert wurden die erforderlichen Schnittstellen sowie die am Markt befindlichen Systeme.

Schließlich sollten auch ein Anforderungskatalog notwendiger Funktionen des EDV-Systems sowie Varianten zum stufenweisen Aufbau von CUBIS erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Im vorliegenden Ergebnisbericht werden zuerst Struktur, Qualität, Genauigkeit, Konsistenz, Mengenübersichten sowie Schnittstellen und allfällige Redundanzen (Bodenschätzung) als ein Bild der Ausgangslage aufgezeigt. Ergänzend werden die Ziele und Anforderungen an CUBIS

detaillierter reformuliert. Auf diesen Vorarbeiten fußen als Hauptteil der Arbeit ein sorgfältig ausgearbeitetes Funktionskonzept und Entwürfe für eine Systemauslegung und Realisierung. Ein stufenweises Auf- und Ausbauprogramm mit entsprechenden Ablaufplänen und Aufwandsabschätzungen runden das Konzept ab. Dieses wird mit zusammenfassenden Nutzenüberlegungen abgeschlossen.

Im einzelnen wurde ein additiv ausbaufähiges Arbeitsplatzrechnernetzwerk mit einem geographischen Informationssystem als Grundsoftware vorgeschlagen. Mit drei Planstellen zur Systembedienung könnte das laufende Bearbeitungsvolumen der Bundesanstalt für Bodenkultur EDV-mäßig auf hohem Qualitätsniveau bewältigt werden.

Der vorgeschlagene Auf- und Ausbau erstreckt sich über drei Jahre und dient gleichzeitig der Ausbildung und dem Know-how-Erwerb des Personals.

Das System ist für eine ressortinterne Vernetzung offen; die Schnittstellen sind normiert und können bei folgenden EDV-Realisierungen in anderen Fachbereichen des Ressorts problemlos aktiviert werden.

Mit der Realisierung von CUBIS kann die volle Aussagefähigkeit der Bundesanstalt für Bodenkultur zu aktuellen Fragen des Bodenschutzes über Informationsauswertungen der gegenwärtigen Bearbeitungsprogramme erreicht werden.

Ergänzt wird die Untersuchung mit einer kurzgefaßten Marktübersicht des derzeitigen Angebots an „geographischen Informationssystemen“ und mit einem fachspezifischen Glossar.

Projektnummer: L 526/88

Projektnehmer:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf

A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Flachsreste durch gezielte Feuchte-/Temperatureinwirkung mit anschließender Heißlufttrocknung im Rundballen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Norbert SCHWARZ

Telefonnummer: 02254/80/2722

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung der Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit des Röstprozesses bei Faserflachs im Rundballen mit anschließender Trocknung auf Grundlage der Erfahrungen mit der Trocknung von Heu im Ballen mit Trocknungshäuben.

Ergebnisse:

Es wurde im Forschungszentrum Seibersdorf eine Versuchsanlage aufgebaut, mit der die Temperatur-/Feuchtebehandlung von Rundballen unter einer pneumatisch dichtenden Kunststoffhaube bewerkstelligt werden konnte. Damit wurden Versuche mit Flachsballen aus Rastfeld und Knittelfeld bei einer Behandlungsdauer von je 1 bis 2 Wochen und ein Parallelversuch mit konventioneller Tauröste durchgeführt. Alle Versuchschargen wurden in der Schwunganlage Knittelfeld verschwungen und eine erste Qualitätsbeurteilung der Fasern vorgenommen.

Es zeigte sich, daß bei einer gezielten zyklischen Temperatur-/Feuchtebehandlung des Flachsstrohs eine Faserqualität erhalten werden kann, die zumindest jener der gleichzeitig durchgeführten Tauröste über 4 Wochen entspricht.

Diese positive Aussage ist jedoch nur für kleine Bereiche des Ballens zulässig, da die Aufwicklung des Ballens zeigte, daß infolge einer sehr unterschiedlichen Pressung und infolge von Beimengungen von Unkraut und Lagerflachs die vorgesehene Anfangstrocknung nicht ausreichend war und zu Schimmelbefall in einigen Bereichen führte.

Die Inhomogenitäten im Ballen machten auch die Beurteilung der anschließenden Endtrocknung schwierig.

Um diese Probleme besser in den Griff zu bekommen, wurde vorgeschlagen, einen Prototyp einer Röst-/Trockenanlage bei einer Schwunganlage aufzustellen und zur besseren Ausnutzung auch als Heu- bzw. Getreidetrocknungsanlage zu betreiben.

Projektnummer: L 527/88

Projektnehmer:

Arbeitsgemeinschaft für technischen Umweltschutz

Hohenfeldgasse 8, A-1220 Wien

Titel des Projektes:

Vergleichende Untersuchungen der organischen Emissionen aus einem Dieselmotor am Motorprüfstand bei Einsatz von handelsüblichem Dieselkraftstoff und Rapsölmethylester

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Friedrich WURST

Telefonnummer: (0222) 22 14 89

Laufzeit: 1988–1989

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Landtechnik, Fa. Gaskoks Vertriebs-GmbH., Fa. Castrol-Austria-AG und Steyr-Daimler-Puch-AG

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen der organischen Emissionen aus einem Dieselmotor bei Einsatz von Rapsölmethylester (RME) im Vergleich zu handelsüblichem Dieselkraftstoff.

Ergebnisse:

Die aus anderen Untersuchungen bekannten Ergebnisse wurden bestätigt: Mit dem RME-Kraftstoff **verringert sich die Emission von Summenkohlenwasserstoffen** deutlich, die Stickoxide steigen schwach an. Die Formaldehyd-emission bleibt gleich, **Acetaldehyd sinkt** deutlich, **Acrolein steigt** fast auf das Dreifache; dies mag auch die Vermutung bestätigen, daß u. a. Acrolein für den typischen Geruch verantwortlich ist.

Die Emission von Aromaten sinkt weitgehend ab. Dies gilt jedoch nicht für das (krebserregende) Benzol, das von 2 auf 2,6 mg/kWh steigt.

Bei beiden Kraftstoffen konnte Kraftstoff im Abgas festgestellt werden. Die Werte lagen in der gleichen Größenordnung. Es fällt auf, daß im Leerlauf besonders viel RME emittiert wird. Dies ist ein weiterer Grund für den typischen „Frittierbudengeruch“.

Bei Betrieb mit RME **sinkt die PAH-Emission** (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) deutlich bis sehr stark ab. Das sehr stark krebserregende Benzo(a)pyren (BaP) sinkt von 1,4 myg/kWh auf 0,4 myg/kWh ab. Das mengenmäßig bedeutendste Phenanthren sinkt von 2,3 mg/kWh auf 0,076 mg/kWh.

Im weiteren wurde die **Lastabhängigkeit** der spezifischen (auf die mit dem Kraftstoff zugeführte) Emission untersucht. Während bei den Stickoxiden die spezifische Emission bei niedriger Last gering ist, steigt sie bei fast allen brennbaren Bestandteilen (CO, HC) stark an. Die HC-Emission ist im Leerlauf fast das Zwanzigfache der Emission bei hoher Last; bei RME steigt Acenaphthylen sogar auf das Achtzigfache. Die Lastabhängigkeit der PAH-Emission bei Diesel weicht von diesem Bild ab. Bei hoher Drehzahl steigt die spezifische Emission mit steigender Last.

Die vorliegenden Ergebnisse lassen auf deutliche Vorteile bei Einsatz von RME schließen. Am auffälligsten ist die Verringerung der PAHs und der Entfall des Eintrages von CO₂ in die Atmosphäre. Von Nachteil scheint vor allem die Geruchsbelastung, für die vermutlich Acrolein und Kraftstoff im Abgas verantwortlich zu machen sind. Da wohl die (mengenmäßig an sich geringe) Emission krebserregender PAHs sinkt, Benzol aber steigt, ist keine eindeutige Aussage über die krebserregende Wirkung möglich.

Von großem Interesse ist auch die festgestellte Lastabhängigkeit der Emission bei beiden Kraftstoffen. Werden Traktoren bei geringer Belastung betrieben, steigt die Emission unverbrannter Substanzen stark an.

Es sei besonders darauf hingewiesen, daß für die gegenständliche Untersuchung keinerlei Veränderungen am Motor vorgenommen wurden. Die Ergebnisse könnten die Folgen eines Umstieges von Diesel auf RME wiedergeben. Es ist jedoch anzunehmen, daß Verbesserungen durch Optimierungsmaßnahmen bei der Entwicklung neuer Motoren, aber auch bei existierenden Motoren möglich sind.

Projektnummer: L 529/88

Projektnehmer:

Botanisches Institut der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Produktion autochthonen Wildpflanzensaatgutes

Projektleiter: Ao. Univ.Prof. Dr. Wolfgang HOLZNER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

- Abklärung, ob auf Grenzertragsflächen Wildpflanzensaatgut wirtschaftlich produziert werden kann.
- Prüfung der Eignung dieses Saatgutes für standortgerechte Begrünungen und zur Anlage von „bunten Wiesen“.

Ergebnisse:

Gemeinsam mit Bauern in Voitsau (Waldviertel) und am Nordrand des Wienerwaldes wurden ca. 50 kg reines Wiesenmischsaatgut erzeugt und verschiedene Ernte- und Dreschmethoden ausprobiert.

Die Wirtschaftlichkeit hängt von den erzielbaren Preisen ab. Nimmt man die für importiertes „besseres“ Saatgut verlangten Preise (wobei darauf hingewiesen werden muß, daß importiertes Saatgut für naturnahe Begrünungen nicht verwendet werden kann), so ist die Produktion für einen Landwirt, der noch geeignete „bunte Wiesen“ hat, durchaus rentabel.

Untersucht wurde auch die händische Ernte von Einzelpflanzensamen auf Wiesen, Böschungen, Rainen usw. Der **Mindestpreis**, ab dem sich diese Arbeit lohnt, liegt zwischen 150,- und 1.100,- Schilling pro kg gereinigtem Saatgut.

Mit diesem so gewonnenen Saatgut wurden Begrünungsversuche zur Erprobung der Verwendbarkeit unter Praxisbedingungen angelegt. Insgesamt wurden ca. 5 ha Begrünungsversuche, vor allem in Zusammenarbeit mit der NÖ. Agrarbezirksbehörde und den Gemeinden Wien, Schärding und Traun, durchgeführt.

Über die Erfolge dieser Begrünungen kann erst ab dem 2. und 3. Versuchsjahr eine Aussage getroffen werden. Bis jetzt hat sich gezeigt, daß derartige naturnahe Begrünungen möglich sind, daß man aber vor allem im Trockengebiet Ostösterreichs noch viele Erfahrungen sammeln muß. Die komplizierten und ausgeklügelten Keimungsstrategien und Bedürfnisse der Wildblumen erlauben in den seltensten Fällen eine so rasche Keimung, wie man es von den Kulturarten gewohnt ist. Hier liegen noch sehr wenige Erfahrungen vor.

Durch ökologisch richtige und standortgerechte Pflanzenwahl und durch Beimischung von bekannten, gut keimenden Arten wurde versucht, diese Unsicherheit zu mildern. Unser Anliegen ist es aber, nicht nur kurzfristig eine Fläche zu „begrünen“, sondern **dauerhafte, artenreiche (und damit bunte) naturnahe Vegetation** anzulegen.

Für große Begrünungsvorhaben sollte immer eigens eine spezielle Saatgutmischung zusammengestellt werden, wobei nicht nur auf geeignete (das sind ökologisch und pflanzengeographisch richtige und auch den praktischen Anforderungen der Begrünung entsprechende) Arten geachtet werden muß, sondern auch darauf, daß nicht Herkünfte von weit entfernten oder ökologisch ganz anders gearteten Standorten gewonnen werden.

Projektnummer: L 531/88

Projektnehmer:

Zweite Medizinische Universitätsklinik für Kleintiere der Veterinärmedizinischen Universität

Linke Bahngasse 11, A-1030 Wien

Titel des Projektes:

Erstellung von Arbeitswerten von Blutparametern bei Schafen und Ziegen in Niederösterreich

Projektleiter: Ao. Univ.Prof. Dr. Walter BAUMGARTNER

Telefonnummer: (0222) 71 1 55/504

Laufzeit: 1988–1989

Kooperationspartner:

Niederösterreichische Landesregierung

Problem-/Aufgabenstellung:

— Erarbeitung von Normalwerten verschiedener Blutparameter.

— Erforschung des Vorkommens der Maedi-Visna- bzw. Caprinen Arthritis Encephalitis- sowie der Brucella melitensis-Infektionen durch Antikörperbestimmungen bei Schafen und Ziegen in Niederösterreich.

Ergebnisse:

Für die Untersuchungen standen insgesamt 374 Schafe (111 Bergschafe, 74 Merinolandschafe, 55 Schwarzkopfschafe, 64 ostfriesische Milchschafe, 70 Karakulschafe) auf 21 Schafzuchtbetrieben und 57 Ziegen aus 5 Ziegenzuchtbetrieben zur Verfügung.

Durch siebenmalige Probenentnahmen an der genannten Tierzahl (März, Mai, Juni, September und November 1988 sowie Jänner und März 1989) konnten aus über 2.400 Einzelbestimmungen pro Parameter für die nachfolgenden Enzyme, Stoffwechselprodukte, Mineralstoffe sowie für den Blutstatus Normalwerte ermittelt werden: GOT, GPT, GGT, GLDH, AP, CK, TBIL, CHOL, UREA, HS, CREA, TP, ALB, Ca, Mg, P, Hb, Ht, ERY, LEUK, Diff.-Blutbild.

Alters-, Rassen- und jahreszeitliche Einflüsse wurden für verschiedene Untersuchungsparameter nachgewiesen.

Maedi-Visna-Seroreagenten wurden unter den Karakul-, ostfriesischen Milch-, Merinoland- und Bergschafen festgestellt.

Alle untersuchten Ziegen wiesen keine Antikörper gegen Caprine Arthritis Encephalitis auf.

Je 1 Schaf und 1 Ziege wurden als positive Seroreagenten gegen B. melitensis ermittelt.

Richtlinien zur Bekämpfung der Maedi-Visna- bzw. Brucella-melitensis-Infektionen wurden abschließend vorgeschlagen.

Projektnummer: L 535/88

Projektnehmer:

Arbeitsgemeinschaft für Fleischproduktion und Fleischvermarktung

Löwelstraße 12, A-1014 Wien

Titel des Projektes:

Untersuchungen von Schweineschlachtkörpern betreffend Anwendung neuer apparativer Meßverfahren zur Klassifizierung und Überprüfung der Eignung verschiedener Parameter zur Qualitätsfeststellung

Projektleiter: Dipl.Ing. Alfons WILLAM

Telefonnummer: (0222) 342500

Laufzeit: 1988–1989

Kooperationspartner: Universität für Bodenkultur

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch Untersuchung einer Stichprobe von 300 Schlachtieren sollen eine Regressionsformel zur genaueren Schätzung des Fleischanteiles und zur Schweineschlachtkörper-Klassifizierung errechnet und eine Prüfung der praxismäßigen Anwendung von Klassifizierungsgeräten nach dem Prinzip der Schublehre vorgenommen sowie die Eignung des Leitfähigkeitsmeßgerätes zur Messung der Fleischbeschaffenheit getestet werden.

Ergebnisse:

Am Schlachthof St. Marx in Wien wurden 148 Schweine aus ca. 600 geschlachteten Tieren aus den Bundesländern Nieder-, Oberösterreich und der Steiermark ausgewählt.

Die Auswahl erfolgte nach den Kriterien LSQ-Handelsklasse, Schlachtgewicht und Geschlecht. Am Tag nach der Schlachtung wurden die linken Schlachthälften grobgeweblich in die Komponenten Muskelfleisch, Fett, Knochen, Sehnen und Drüsen zerlegt.

Die Fett- und Fleischmaße wurden von drei verschiedenen Meßpersonen mit jeweils drei verschiedenen Geräten (Lineal, Schublehre, Pistole) an der warmen und kalten (ca. 24 Stunden später) linken Schlachthälfte gemessen.

Von zwei weiteren Meßpersonen wurden unabhängig voneinander ca. 45 min und ca. 24 Stunden nach der Schlachtung (post mortem) im Schinken und Kotelett der linken Hälfte der pH-Wert und die Leitfähigkeit gemessen. Es wurde weiters von jedem Tier der Göfo-Wert (24 Stunden p.m.) und der Drip-Verlust (48 Stunden p.m.) bestimmt. Die Berechnung der Schätzformeln für den Muskelfleischanteil erfolgte mit Hilfe der multiplen Regressions- und Korrelationsrechnung.

Schätzformel mit 2 Fett- und 1 Fleischmaß (3-Pkt-Formel):

Der Einfluß der Meßpersonen kann nicht signifikant abgesichert werden und hat somit für die Schätzformel keine Bedeutung, während der Einfluß der Geräte über eine spezifische Konstante in der Formel berücksichtigt wird. Die Regressionskoeffizienten sind für alle Geräte gleich.

Schätzformel mit 1 Fett- und 1 Fleischmaß (2-Pkt-Formel): Das Fettmaß a_2 ist zum Muskelfleischanteil etwas schwächer korreliert als das Fettmaß a_1 , zu diesem aber sehr hoch (+0,89). In einer Schätzformel haben aber nur solche Merkmale einen hohen Informationswert, die zu anderen Merkmalen gering korreliert sind. Es bietet sich also eine Variante mit nur zwei Maßen an.

Die Korrelation zwischen dem geschätzten Muskelfleischanteil aufgrund der Warm- und Kaltmessung ist für beide Schätzformelvarianten mit +0,98 zufriedenstellend hoch.

Der mittels Lineal, Schublehre und Pistole geschätzte Muskelfleischanteil bietet die Möglichkeit einer stufenlosen und damit gerechteren Bezahlung des Schlachtkörpers. Es sollte auf jeden Fall vermieden werden, neuerlich die Schlachtkörper allein aufgrund des Muskelfleischanteiles in „Qualitätsklassen“ einzustufen.

Die Korrelation der LF-Werte zu den anderen Merkmalen für die Fleischbeschaffenheit entsprechen in ihrer Stärke den aus der Literatur bekannten Werten (ausgenommen zum Drip-Verlust). Das Leitfähigkeitsmeßgerät kann unter Berücksichtigung des Meßzeitpunktes (mindestens 45 min p.m.) zur Messung der Fleischqualität herangezogen werden.

Projektnummer: L 538/88

Projektnehmer:

Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Erarbeitung von Richtlinien zur Vereinheitlichung der Bodenzustandsinventur in Österreich

Projektleiter:

O. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Winfried E. H. BLUM

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/233

Laufzeit: 1988–1989

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Forstliche Bundesversuchsanstalt

Problem-/Aufgabenstellung:

Vereinheitlichung der Methodik und die Erarbeitung von Richtlinien für die Bodenzustandsinventur, insbesondere bei Festlegung von Probepunkten, der Probenahme im Gelände, der Analyse im Labor, bis zur Auswertung der Ergebnisse und der Anlage von Bodenprobenbanken.

Ergebnisse:

Böden werden zwar schon seit mehr als hundert Jahren erforscht, jedoch im wesentlichen unter nutzungsorientierten Gesichtspunkten. Unter Aspekten der Umwelterhaltung und des Umweltschutzes ist der Boden jedoch erst in den letzten Jahren intensiver untersucht worden. Aus diesem Grunde liegen zwar verschiedene Bodenerhebungen (landwirtschaftliche Bodenkartierung, forstliche Standortskartierung, Bodenschätzung u. a.) in Österreich vor, die auf eine lange Tradition zurückblicken können. Es fehlen jedoch bisher eine umfassende Untersuchung des Bodenzustandes sowie zeitlich gestaffelte Beobachtungsreihen über die Entwicklung desselben in Österreich.

Die Kenntnis des Bodenzustandes ist jedoch eine erste **Voraussetzung für die Planung und Durchführung von Maßnahmen des Bodenschutzes.**

Als Instrumente zur Erfassung des Bodenzustandes kommen in erster Linie Bodenzustandsinventuren in Frage. Diese basieren zunächst auf einer Grundaufnahme (Erhebung des Ist-Zustandes), die in bestimmten Zeitabständen wiederholt wird und es dadurch ermöglicht, Entwicklungstendenzen bezüglich der Bodenbelastung zu erfassen. Hierzu dienen auch Bodendatenbanken, die zum Vergleich und zur Dokumentation zeitlich unterschiedlicher Zustandsgrößen herangezogen werden können.

Die Durchführung von Bodenzustandsinventuren berührt sowohl Landes- als auch Bundeskompetenzen. Eine **österreichweite Vergleichbarkeit von Daten** ist daher nur dann gewährleistet, wenn in allen Bundesländern vergleichbare Methoden nach bestimmten Vorgaben zur Anwendung kommen.

Die nunmehr vorliegende Broschüre „Bodenzustandsinventur“ sollte einen ersten Schritt zur Vereinheitlichung und Standardisierung von Methoden zur Erfassung umweltrelevanter Bodenzustände darstellen.

Da die einzelnen Bundesländer Österreichs unterschiedliche physiogeographische sowie sozio-ökonomische und ökologische Grundbedingungen aufweisen, wurde in der vorliegenden Arbeit versucht, nur ein **Grundprogramm** aufzustellen, das in den einzelnen Bundesländern, je nach Bedarf, beliebig erweitert werden kann. Mit der Durchführung dieses Grundprogrammes soll jedoch gewährleistet werden, daß ein Minimum an Informationen österreichweit vergleichbar ist.

Schwerpunkt dieses Grundprogrammes ist die Erfassung von wesentlichen anorganisch-chemischen Belastungen und von wichtigen Parametern, die das Verhalten von Schadstoffen im Boden bestimmen. Damit soll es möglich werden, Auswirkungen von Belastungen auf den Boden und über den Boden hinaus, zum Beispiel bezüglich der Belastung von Grundwässern oder der Nahrungskette, erfassen und bewerten zu können.

Aus Gründen der Durchführbarkeit und Finanzierbarkeit wurden aufwendige bodenphysikalische, organisch-chemische und biologische, z. B. enzymatisch-biochemische Untersuchungsmethoden noch nicht in das Grundprogramm aufgenommen. Letztere müssen noch weiterentwickelt und bezüglich ihrer Aussagefähigkeit für die oben genannten Fragestellungen noch überprüft werden.

Projektnummer: L 543/88

Projektnehmer:

Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

**Entwicklung eines Marketingkonzepts für Rindfleisch
Vorschläge für einzelunternehmerische, gemeinschaftliche und öffentliche Initiativen**

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dr. Hans KÖTTL

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/458

Laufzeit: 1988–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung von Vorschlägen für Maßnahmen zur Erhaltung und zum Ausbau der Absatzmärkte für Rindfleisch im In- und Ausland und zur optimalen Nutzung aller gegebenen Ressourcen.

Das Projekt kann grundsätzlich in zwei große Teilbereiche untergliedert werden. Zum einen wurden im Rahmen der Erhebung der Ist-Situation bereits vorhandene Informationen gesammelt und durch eigene Untersuchungen ergänzt. Darauf aufbauend wurde im zweiten Teil ein strategisches Marketingkonzept vorgeschlagen.

Ergebnisse:

Im Zuge einer umfassenden **Marktanalyse** wurde zuerst das sekundärstatistische Informationsmaterial gesammelt und bewertet. Es umfaßt vor allem die Untersuchung des Wirtschaftsforschungsinstituts (Schneider), der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (Handschur) und der Bundesanstalt für Bergbauernfragen (Hoppichler, Groier) sowie Untersuchungen über den Rindfleischkonsum durch das IFES-Institut (1986 und 1987) und durch das GALLUP-Institut (1988 und 1989). Ferner standen Informationen aus den Tätigkeitsberichten der Vieh- und Fleischkommission und ausländische Marktanalysen durch die Außenhandelsdelegation Rom (Zimmerl) und einschlägige Informationen der Zeitschrift „Agrarwirtschaft“ (BRD) zur Verfügung.

Mittels einer Detailauswertung der „quantitativen Nachfragenanalyse-Rindfleisch“ (Gallup-Studie 1989) sollte eine mögliche Abgrenzung verschiedener Marktsegmente erreicht werden.

Eigene Primärerhebungen bei der Gastronomie (schriftlich), bei den Großküchen (schriftlich), bei den Fleischereibetrieben und im Lebensmitteleinzelhandel (mündlich) dienten der Abrundung des Bildes über die derzeitige Situation auf dem österreichischen Rindfleischmarkt.

Besonderes Interesse bei der Erhebung der Ist-Situation galt naturgemäß allen produktpolitischen Fragen sowie betrieblichen und technologischen Entwicklungen im In- und Ausland.

Ausgehend von dem Grundziel eines nationalen Marketingkonzeptes für Rindfleisch – maximale Erhöhung der

Wertschöpfung aus der Rinderhaltung und des Nutzens für den Verbraucher von Rindfleisch – und gestützt auf die Untersuchungen zur Ist-Situation wurden **Vorschläge für Maßnahmen** zur Verwirklichung dieses Zieles im Rahmen des strategischen Marketingplanes erstellt. Konkret geht es dabei insgesamt um 5 Bereiche.

Die Vorschläge für marketingpolitische Aktivitäten zielen dabei zuerst auf eine Verbesserung des Exportmarketings (Bereich 1), zum zweiten auf eine Verbesserung des inländischen Rindfleischangebots aus der Sicht der Verbraucherschaft (Bereich 2) und zum dritten auf eine wirkungsvollere Koordination aller Vermarktungsträger zwischen Landwirt und Letztabnehmer (Bereich 3). Die Bereiche 4 und 5 betreffen Konsequenzen institutioneller Natur – so im Hinblick auf eine erwünschte Marketingservicegesellschaft (Bereich 4) und auch im Hinblick auf Regulative der öffentlichen Hand (Bereich 5).

Das besondere Augenmerk unter den präsentierten Vorschlägen gilt naturgemäß der **Verbesserung des Rindfleischangebots** für den inländischen Verbraucher sowie allen Maßnahmen, um solche Verbesserungen auch wirkungsvoll in der Verbraucherschaft bewußt zu machen. Dementsprechend verstehen sich die in den einschlägigen Kapiteln zu diskutierenden Vorschläge als regelrechte **Kampagnen**, die jeweils mit gebührendem Nachdruck zu verfolgen wären. Sie betreffen vor allem produktpolitische Aktivitäten wie die **Standardisierung** einer zukünftig verbesserten Rindfleischqualität oder aber die **Differenzierung** der Produkte nach Ernährungstrends und Zubereitungsart, letztlich auch kommunikationspolitische Maßnahmen zur Informationsvermittlung und Imagebildung.

Relativ wenig angesprochen wurde ein Bereich, der sich etwa mit „Vermarktungsstruktur, Wettbewerbsverhältnisse und Rationalisierungspotentiale“ umschreiben läßt. Die derzeitige Entwicklung im Bereich der Fleischvermarktung verläuft in dieser Beziehung außerordentlich stürmisch, sodaß hier eine gewisse Zurückhaltung angezeigt erscheint. Im Gefolge verschiedener Vergleiche mit dem Ausland kommen im Bericht solche Gesichtspunkte gelegentlich ohnehin auch zur Sprache.

Für die Umsetzung und eine weitere Detaillierung des Konzepts sind noch weitere Untersuchungen erforderlich. Anzuführen wären hier vor allem Marktforschungen in potentiellen Exportländern, Marketingforschung (Abtesten konkreter Umsetzungsmaßnahmen), aber auch Studien zum Produkt (Einflüsse auf die Fleischqualität durch verschiedene Mastverfahren, Fütterung, Haltung, Rassen und unterschiedliche Schnittführungen, Verpackungen usw.).

Projektnummer: L 568/89

Projektnehmer:

Institut für Verfahrenstechnik der Technischen Universität Graz

Innfeldgasse 25, A-8010 Graz

Titel des Projektes:

Arbeitstagung „Strategien für Kreislaufwirtschaft“

Projektleiter: O. Univ.Prof. Dr. Franz MOSER

Telefonnummer: 0316/7061

Laufzeit: 1989

Kooperationspartner: Österr. Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung, Österr. Gesellschaft für Bioprozeßtechnik, Österr. Gesellschaft für Biotechnologie

Problem-/Aufgabenstellung:

Zweck der Arbeitstagung war die Darstellung des gegenwärtigen Standes der Technik kreislaforientierter Bedarfsdeckungssysteme sowie die Erarbeitung von Zukunftsperspektiven zur Einführung einer Kreislaufwirtschaft.

Es war daher erklärtes Ziel der Veranstalter, die letzten technologischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Nutzung biogener Rohstoffe zusammenzufassen und in einem umfassenden Kreis von Fachleuten zu diskutieren.

Ein weiteres Ziel dieser Veranstaltung war, diese Erkenntnisse in einen breiteren gesellschaftlichen Kontext zu setzen und die zukünftigen Entwicklungen kreislaforientierter Bedarfsdeckungssysteme mit Vertretern aus Wissenschaft, Landwirtschaft, Industrie und Politik zu erörtern.

Ergebnisse:

Als Kreislaufwirtschaft soll eine Wirtschaftsform bezeichnet werden, die die Deckung menschlichen Bedarfs bei gleichzeitiger Schließung der Stoffkreisläufe erlaubt. Kreislaufwirtschaft ist somit der ökonomische Ausdruck der Tatsache, daß die Erde sowohl auf der Seite der Ressourcen als (und vor allem) auch auf der Entsorgungsseite ein sehr beschränkter Lebensraum ist, und daher besondere Handlungsweisen notwendig sind, um das Überleben des Menschen zu sichern.

Die Notwendigkeit

Der allgemeine Tenor der Diskussionen während der Tagung war, daß eine Fortführung des jetzigen Wirtschaftssystems nicht mehr möglich ist. Dabei ist es offensichtlich, daß die Beschränkungen bei den Entsorgungsmöglichkeiten bedeutend früher zu greifen beginnen als jene auf der Ressourcenseite. Ein Ausweg kann nur gefunden werden, wenn es gelingt, eine Wirtschaftsform einzuführen, die die Stoffkreisläufe zu schließen in der Lage ist. Kreislaufwirtschaft ist daher eine Notwendigkeit, ihre rasche Einführung ein wichtiges Ziel für Politik und Technik.

Die mittelfristigen Maßnahmen

Auf der Tagung wurde eine Reihe interessanter Vorschläge von kompetenten Persönlichkeiten gemacht. Aus der Fülle dieser Anregungen (die im Tagungsband ausführlich behandelt werden) sollen hier nur jene dargestellt werden, die von hervorragender Bedeutung sind und über die weitgehende Einigkeit unter den Tagungsteilnehmern herrschte. Im einzelnen sind dies:

— Die Einführung einer primären Rohstoffsteuer:

Nur durch die Einführung einer Abgabe auf primäre, nicht-erneuerbare Rohstoffe (sowohl auf Energierohstoffe als auch andere mineralische Rohstoffe) ist eine Steuerung der Wirtschaft aus den derzeitigen ökologischen und sozialen Problemen möglich. Gleichzeitig gibt eine solche Steuerpolitik die richtigen Anreize zur Entwicklung kreislauffähiger Technologien (Recycletechnologien, Nutzung erneuerbarer Rohstoffe, die von der Besteuerung ausgenommen werden müssen).

Ein Abgabensystem auf der Entsorgungsseite würde einen weit geringeren Steuerungseffekt auf die Wirtschaft ausüben und darüber hinaus kurzfristig zu einer möglichen Verschlechterung der ökologischen Situation führen.

— Die möglichst baldige Anknüpfung der Rohstoffsteuer:

Es ist unbedingt notwendig, der Wirtschaft in nächster Zukunft Richtlinien für sinnvolles Handeln zu geben. Dazu ist es notwendig, daß die Form der zukünftigen Steuerung der

Wirtschaft in die Richtung einer ökosozialen Kreislaufwirtschaft klar und rechtzeitig dargelegt wird. Dadurch wird die österreichische Wirtschaft in die Lage versetzt, sich auf einen Wettbewerb in einer Kreislaufwirtschaft vorzubereiten und ihn erfolgreich zu bestehen.

— Die Förderung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft:

Die Einführung der Kreislaufwirtschaft ist nicht nur ein nationales Problem Österreichs. Es werden internationale Ansätze zur Lösung notwendig sein. Dies bedeutet aber auch einen neuen internationalen Wettbewerb für Österreichs Wirtschaft.

In diesem zukünftigen Wettbewerb ist die vorwiegend mittelständische Struktur der österreichischen Wirtschaft sicher ein Vorteil. Andererseits sind zur Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft umfangreiche Kapital- und Forschungsmittel notwendig, die von den einzelnen mittelständischen Betrieben nicht aufgebracht werden können. In dieser Umwälzung tritt Österreichs Wirtschaft jedoch in Konkurrenz mit multinationalen Konzernen, die über solche Mittel in reichem Maße verfügen. Überdies strukturieren sich diese Konzerne ebenfalls in die Form kleiner und schlagkräftiger Einheiten um, ohne jedoch auf den Vorteil des schwerpunktmäßigen Einsatzes von Kapital und Forschung zu verzichten.

Es muß Ziel einer vorausschauenden österreichischen Wirtschaftspolitik sein, diesen Wettbewerbsnachteil auszugleichen. Dazu muß ein Instrumentarium geschaffen werden, das sowohl die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Produktion als auch den schwerpunktmäßigen Einsatz von Entwicklungskapital effektiv fördert. Dieses Instrumentarium muß derart sein, daß der Wettbewerbsvorsprung Österreichs auf dem Gebiet der klein- und mittelbetrieblichen Struktur und des hohen Innovationsniveaus voll genutzt wird.

Projektnummer: L 593/89

Projektnehmer:

Ludwig-Boltzmann-Institut für immuno- und zytogenetische Forschung

Linke Bahngasse 11, A-1030 Wien

Titel des Projektes:

Molekulargenetische Untersuchungen zum Genvariantennachweis bei Haustieren. Teilprojekt 1989

Projektleiter: O. Univ.-Prof. Dr. Walter SCHLEGER

Telefonnummer: (0222) 71 1 55/520

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

- Entwicklung von für die Populationsstudien geeigneten raschen Methoden zur Extraktion von DNA aus peripheren Leukozyten, vorrangig von Schwein und Rind.
- Extraktion von RNA aus peripheren Leukozyten und Skelettmuskulatur sowie aus dem Euter des Rindes.
- Entwicklung geeigneter DNA-Restriktions- und Elektrophoreseverfahren zur brauchbaren DNA-Fragmenttrennung.
- Beginn der Arbeiten betreffs Adaptierung der zu anderen Säugersystemen bzw. anderen Genen gewonnenen Erkenntnisse verschiedener Hybridisierungsver-

fahren bezüglich leistungsbezogener Gene in den bei Besamung eingesetzten Vartieren. Analyse der mit heterologen und homologen Proben erzeugten Dot- und Southern-Blots.

Ergebnisse:

Im Berichtszeitraum wurden DNA-Studien an Rindern, Schweinen und Hühnern durchgeführt. DNA-Extraktionsverfahren mittels Phenol/Chloroform wurden mit Methoden durch Aussalzen mit gesättigter Kochsalzlösung unter Verwendung von peripherem Blut und anderen Geweben als Ausgangsmaterialien verglichen.

Verdaue mit verschiedenen Restriktionsendonucleasen und Hybridisierungen mit verschiedenen DNA-Sonden ergaben eine gute Eignung von „Hinf I“ mit Jeffrey's Minisatellitensonden und M 13 zur Auffindung von Restriktionsfragmentlängenpolymorphismen (RFLPs) beim Rind.

Für Routineuntersuchungen bei den landwirtschaftlichen Nutztieren wurden Digoxigenin- und Biotin-DNA-Markierungs- und Nachweismethoden weiterentwickelt. Diese sind für RFLPs auch bei Caseingenen gut einsetzbar.

Die Biotintechnik wurde auch für In-situ-Hybridisierungen eingesetzt. Hierbei wurden repetitive DNAs mittels biotinylierten Sonden aus bestimmten Makro- und/oder Mikrochromosomen beim Huhn und auf zentromerischen Regionen von akro- bzw. telozentrischen Chromosomen beim Schwein genomisch kartiert.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: L 406/86

Projektnehmer:

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. Johann GLAUNINGER
Bahnstraße 6, A-2111 Rückersdorf-Harmannsdorf

Titel des Projektes:

Biotypen- bzw. sortenbedingte Unterschiede in der Herbizidempfindlichkeit von Unkrautarten und Kulturpflanzen

Projektleiter:

Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. Johann GLAUNINGER
Telefonnummer: (0222) 34 25 00, 02264/4505

Laufzeit: 1986–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Optimierung des Herbizideinsatzes. Es sind Untersuchungen der Herbizidempfindlichkeit bei den Kulturarten Getreide, Mais und Körnerleguminosen u. a. für die Wirkstoffe Triazin, 2-4 D, Wuchsstoffe, Harnstoffderivate, Pentazon vor allem bei den Unkräutern Klettenlabkraut, Amaranthen, Taubnessel, Stiefmütterchen vorgesehen.

Ergebnisse:

Es werden zahlreiche Freilandaufnahmen in Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland, Steiermark, Kärnten, Tirol und Salzburg durchgeführt, um die wichtigsten Unkrautprobleme bei Feldkulturen zu ermitteln.

Neben den Standardkulturen, wie z. B. Getreide, Mais, Kartoffel und Zuckerrübe, wurden vermehrt diverse Alternativkulturen in die Untersuchungen miteinbezogen.

Freilandergebnisse

- Probleme mit herbizidresistenten Formen bestimmter Unkrautarten treten besonders in Mais auf.
- Ausdauernden Unkrautarten kommt stellenweise große Bedeutung zu.
- In bestimmten Kulturen und Anbaubereichen bereiten einkeimblättrige Unkrautarten den Praktikern Schwierigkeiten.
- Auf einigen Standorten breiten sich „neue“, bisher kaum in Erscheinung getretene Unkrautarten aus.
- Unkrautprobleme bei Alternativkulturen sind zum Teil auf mangelnde Erfahrungen der Landwirte zurückzuführen.

Durch **Gewächshausversuche** konnte eine Reihe von Biotypen einjähriger Unkrautarten auf Herbizidresistenz geprüft werden. Hier zeigte sich, daß in allen österreichischen Bundesländern ein gewisses Potential resistenter Formen von bestimmten Unkrautarten gegeben ist.

Bei diversen Sorten verschiedener Kulturpflanzen konnten ebenfalls Empfindlichkeitsunterschiede nachgewiesen werden, die nach den bisherigen Erfahrungen allerdings kaum größere Bedeutung für die Praxis haben dürften.

Projektnummer: L 427/86

Projektnehmer:

Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Einsatz von Futtererbsen in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung

Projektleiter: Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. Rudolf LEITGEB

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/251

Laufzeit: 1986–1990

Kooperationspartner:

Versuchsbetrieb Plieschnegger, St. Veit/Glan

Problem-/Aufgabenstellung:

Schaffung von Richtwerten für den Einsatz von Futtererbse in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung. Dazu ist vorgesehen, in Versuchsgruppen mit 10, 20 und 30% Mischungsanteilen Futtererbse und in einer Vergleichsgruppe mit Sojaextraktionsschrot zu füttern. Aus der Erhebung der Daten der Verdaulichkeit der Futtermischungen aus Futter und Kot sowie der Gewichtsentwicklung der Zuchtsauen und Ferkel ließen sich Empfehlungen für den Einsatz der Futtererbsen ableiten.

Ergebnisse:

Wie die Versuchsergebnisse zeigen, können Futtererbsen in der Zuchtsauen- und Ferkelfütterung mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Als besonders günstig haben sich Anteile von 10% Futtererbsen in den Futtermischungen erwiesen.

Projektnummer: L 451/87

Projektnehmer:

Univ.DoZ: Dipl.Ing. Dr. Rudolf LEITGEB
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Einsatz von Rapsrückständen in der Rindermast

Projektleiter: Univ.DoZ. Dipl.Ing. Dr. Rudolf LEITGEB

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/251

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Erstellung von Fütterungsrichtlinien für den Einsatz von Rapsrückständen in der Rindermast. Über abgestufte Versuchsrationen ist die Ermittlung des optimalen sowie des maximalen Rationsanteils vorgesehen.

Ergebnisse:

Mit dem Mastversuch wurde im Herbst 1987 begonnen. Bisher stehen in jeder der 4 Futtergruppen 21 Stiere im Versuch. Sie werden zu je 3 Tieren in Boxen auf Stroheinstreu gehalten. Die Futterration setzt sich aus Maissilage ad libitum, 1,4 kg Eiweißergänzungsfutter (EEG) und 1 kg Trockenschnitzeln zusammen.

	Futtergruppe			
	K	R1	R2	R3
Tiere	n	21	21	21
Fütterung				
Maissilage, kg		ad libitum		
EEG, kg	1,4	1,4	1	1,4
Tr. Schnitzel, kg	1	1	1	1
EEG Zusammensetzung				
Rapsschrot, %	0	20	40	60
Ackerbohne, %	90	60	30	0
Gerste, %	—	10	20	30
Melasse + Min.St., %	10	10	10	10
Tageszuwachs				
1. Masthälfte, g	1.063	1.194	1.194	1.184
2. Masthälfte, g	1.222	1.190	1.219	1.228
Gesamtperiode, g	1.145	1.191	1.206	1.208

Die Fleckviehtiere wurden von 120 bis 600 kg LG gemästet. Im Jungrinderaufzuchtfutter waren Anteile von 20% Rapsschrot und 20% Ackerbohnen enthalten. Dadurch war eine problemlose und schnelle Futterumstellung bei Versuchsbeginn möglich. Alle Eiweißergänzungsfutter wurden von den Kälbern und Jungstieren gut aufgenommen.

Über die Auswertung der Maissilageaufnahme und Energieverwertung sowie die Fleischuntersuchungen wird nach Projektabschluss berichtet.

Projektnummer: L 472/87

Projektnehmer:

Institut für Angewandte Mikrobiologie der Universität für Bodenkultur

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

In-vitro-Kultivierung von Obstgehölzen zur raschen Vermehrung virusfreier Edelsorten zur Virusfreima-

chung von bestehenden Sorten sowie zur Züchtung neuer Sorten

Projektleiter:

O. Univ.Prof. Dr. Hermann KATINGER, Dr. Margit da CAMARA MACHADO

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/557

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Etablierung der Technik der Gewebekultur im österreichischen Obstbau. Mit Hilfe dieser In-vitro-Kultur wäre die Virusbefreiung alter wertvoller Lokalsorten, die über besondere Resistenzen verfügen (gegen Kälte oder Krankheitserreger), und das Einkreuzen wünschenswerter Eigenschaften in neue Sorten wesentlich rascher und im größeren Umfang möglicherweise auch kostengünstiger möglich.

Ergebnisse:

In der 2. Phase des Projektes wurde versucht, den Schritt der Etablierung von Sproßkulturen von Äpfeln aus adultem Ausgangsmaterial zu entwickeln.

Dies erschien vor allem für solche Sorten notwendig, die nur noch als jahrhundertalte Exemplare existieren und in einer Gensammlung erhalten werden sollen.

Dazu wurde versucht, unter den in der Literatur beschriebenen Methoden zur Etablierung von holzigen Pflanzen eine brauchbare Sterilisationsmethode zu finden, die die am häufigsten auftretenden Probleme wie Infektionen und Phenolbildung wirksam eindämmen könnte. Da keine der vorhandenen Methoden diesen Anforderungen entsprach, wurde eine neue Methode unter Verwendung von Chinisol entwickelt. Mit Hilfe dieser Methode ist es gelungen, innerhalb von kurzer Zeit viele verschiedene Sorten zu etablieren.

Die Arbeiten zur Optimierung der Nährmedien und Kulturbedingungen für die Sproßvermehrungsphase, die Sproßstreckungsphase und die Bewurzelungsphase wurden auf neue, verschiedene Genotypen ausgeweitet. Zur Eliminierung von Viren wurden Meristeme präpariert sowie die Medien für eine direkte Anzucht von Sprossen aus diesen Explantaten ohne begleitende Kallusbildung optimiert. Der genotypische Effekt war dabei besonders stark bemerkbar.

Die Bedingungen für eine In-vitro-Thermotherapie wurden für einige Sorten definiert. Fragen wie die richtige Explantatwahl, die optimale Dauer der Gewöhnung an höhere Temperaturen, die Toleranz der Gewebe gegenüber erhöhten Temperaturen über verschiedene Zeiträume sowie die Behandlung der Gewebe nach Senkung der Kulturtemperaturen auf normale Bedingungen wurden untersucht.

Die Methode zur Akklimatisation an Freilandbedingungen kann als genügend ausgearbeitet betrachtet werden, da bis zu 75% überlebende Pflanzen erzielt werden können. Im Hinblick auf die Züchtung virusresistenter Steinobstsorten wurden bereits Vorversuche zur Etablierung eines Regenerationssystems aus komplexen Explantaten unternommen und einige interessante Ergebnisse erzielt. Auch die Expression des Hüllproteingens von Sharka konnte in einer transgenen krautigen Indikatorpflanze erzielt werden.

Projektnummer: L 474/87

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Aufbau einer österreichischen Sojabohnenzüchtung und Erarbeitung optimaler pflanzenbaulicher Maßnahmen

Projektleiter: Ass.Prof. Dr. Ralph GRETZMACHER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/665

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

- Schaffung der Voraussetzungen für einen großflächigen Anbau von Sojabohnen in Österreich. Dazu sind jedoch ertragsfähigere und an die österreichischen Verhältnisse besser angepaßte Sorten und die Optimierung pflanzenbaulicher Maßnahmen Voraussetzung.
- Auf Grundlage der bisherigen Forschungsarbeiten sowie intensiver Auslandskontakte wird die Verbesserung des vorhandenen Zuchtmaterials angestrebt.

Ergebnisse:

Von den angelegten Versuchen konnten von 9 Standorten Ernteergebnisse mit folgenden Durchschnittserträgen (dt/ha) erhalten werden:

Vogau, Stmk.	32,1
Schönering, OÖ.	31,9
Großenzersdorf, NÖ.	30,0
Halbturn, Bgld.	29,7
Muckendorf (bei Tulln), NÖ	27,9
Retz, NÖ.	25,4
Gießhübl, NÖ.	20,4
Probstdorf, NÖ.	15,0
Loosdorf, NÖ.	12,0

Der höchste Parzellenertrag wurde mit 52,1 dt/ha in Vogau festgestellt. Die niedrigen Durchschnittserträge in Probstdorf und Loosdorf wurden durch standortbedingte Trockenheit verursacht.

Im Vergleich aller Standorte schnitt die Sorte DOM am besten ab, die Standardsorte EVANS auf dem 5. Platz.

Die durch 2 Wintergenerationen geführten SSD-Pflanzen aus verschiedenen Kreuzungen (Einkorn-Ramsche) wurden am Versuchsfeld in Gerasdorf ausgepflanzt und erbrachten eine Ernte von ca. 100.000 F₅-Körnern, die 1990 in Großenzersdorf zusammen mit weiterem F₅-Material in ca. 1.000 Einzelreihen angebaut werden. Im Hochschulgarten wurden die F₁-Generationen im Glashaus weitergeführt.

Was pflanzenbauliche Maßnahmen anbelangt, erbrachte auch in diesem Jahr die gezielte Beregnung zur zusätzlichen Wasserversorgung während der vegetativen Phase durch die Schaffung eines geeigneten Ertragsrahmens deutlich höhere Erträge. Inokulierungsversuche am Standort Gießhübl zeigten, daß die Versorgung mit Stickstoff durch die Tätigkeit der Knöllchenbakterien unter ungünstigen Wachstumsbedingungen verzögert einsetzt und daher nur mehr von später reifenden Sorten ausgenutzt werden kann. Erste Versuche zur Erfassung der Kältetoleranz zeigten deutliche Sortenunterschiede hinsichtlich Knospen- und Hülsenabwurf bei kühler Witterung.

Projektnummer: L 479/87

Projektnehmer:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf
A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Untersuchungen über die Aufnahme von Hexachlorbenzol durch Ölkürbis, 2. Teil

Projektleiter: Univ.DoZ. Dr. Othmar HORAK

Telefonnummer: 02254/80/3600

Laufzeit: 1987–1990

Kooperationspartner: Umweltbundesamt, Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft in Steiermark

Problem-/Aufgabenstellung:

- Erarbeitung von Maßnahmen und Empfehlungen zur Minimierung der HCB-Kontamination beim Ölkürbis. Dazu sind Untersuchungen mit radioaktiv markiertem (C-14) HCB zur Feststellung der HCB-Aufnahme vorgesehen.
- Weitere Versuche betreffen den Einfluß von Lindan, den Fruchtfolgeeinfluß, die Dekontamination des Bodens über Ölkürbis, den Einfluß von Kulturmaßnahmen wie z. B. Düngung sowie die lokale HCB-Konzentration der Luft.

Ergebnisse:

Die Versuche mit C-14 markiertem HCB ergaben einen markanten Unterschied zwischen Sonnenblume und Ölkürbis.

Während die **Sonnenblume** an sich weniger HCB aufnimmt, findet in dieser Pflanze auch nur eine relativ geringe Verlagerung des Schadstoffes in die Samen statt.

Ölkürbis hingegen nimmt große Mengen an HCB auf und zeichnet sich durch eine intensive Translokation in die generativen Teile aus.

In der Praxis scheint es vor allem an jenen Standorten zu einer nennenswerten HCB-Kontamination der Ölkürbiskerne zu kommen, wo sich im Boden Konzentrationen von mehr als 1 HCB pro kg befinden.

Die Untersuchung weiterer 30 Bodenproben und der zugehörigen Kürbiskerne ergab eine schwache Korrelation der HCB-Gehalte. Auf hoch belasteten Böden war stets auch der HCB-Gehalt der Kürbiskerne stark erhöht. Die intensive Aufnahme des HCB an Freilandstandorten dürfte nicht zuletzt auch dadurch zustandekommen, daß die den Boden schirmartig abdeckenden großen Blätter der Pflanze das dem Boden dampfförmig entweichende HCB reichlich aufnehmen. Diese Art der Aufnahme dürfte bei der Sonnenblume weitgehend unwirksam sein.

Alle Versuche mit erhöhten Lindan-Aufwandmengen ergaben keinen Hinweis auf eine Zunahme der HCB-Konzentration in Boden oder Ernteprodukt.

Projektnummer: L 480/87

Projektnehmer:

Institut für Angewandte Mikrobiologie der Universität für Bodenkultur

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Früherkennung und Früherfassung von Pflanzenviren durch monoklonale ELISA und Nukleinsäurehybridisierungstests

Projektleiter:

O. Univ.-Prof. Dr. Hermann KATINGER, Dipl.-Ing. Gottfried HIMMLER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/576

Laufzeit: 1987–1990

Kooperationspartner: COST-Aktion 88, Landw.-chem. Bundesanstalt, Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau, Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Problem-/Aufgabenstellung:

Aufbau einer Immunreagenzienbank für Österreich (Referenz- und Sammelstelle) aus Reagenzien und Virusstandards sowie monoklonaler Antikörper und DNA-Sonden. Im Projekt sollen der Routinenachweis mit monoklonalem Antikörper-ELISA ermöglicht werden und für Plum Pox Virus, Grapevine Virus A, Apple Mosaic Virus, Prunus Necrotic Ringspot Virus monoklonale Antikörper entwickelt werden. Für diese Viren sowie für bedeutende Viroide soll weiters der Nukleinsäurehybridisierungstest mit DNA-Sonden für die Routineanwendung entwickelt werden.

Ergebnisse:

Im vergangenen Jahr wurde an der **Etablierung der Polymerase Chain Reaction (PCR)** zum Nachweis von Sharka (PPV) gearbeitet. Da im ersten Teil des Projektes die Sequenz des Virus festgestellt wurde, konnten spezifische Reagenzien für die PCR gewählt werden, die eine Verstärkung von PPV-RNA aus infizierten Pflanzen erlauben.

Hinsichtlich der Technik ist festzustellen, daß diese Nachweismethode extrem sensitiv ist. Es besteht aufgrund dieser hohen Sensitivität prinzipiell die Möglichkeit, das Virus in Knospen- oder Rindenproben nachzuweisen. Ein solcher Test wäre eine starke Hilfe im Pflanzenverkehr, da die bis jetzt verwendeten Tests (meist ELISA) nur mit Blattmaterial durchgeführt werden können und daher auf die Vegetationsperiode Frühjahr/Sommer beschränkt sind.

Derzeit wird an einer Optimierung dieser PCR-Methode mit holzigen Proben gearbeitet.

Im Bereich PPV-Diagnose wurden **Nukleinsäuresonden** entwickelt, die zum Nachweis von Sharka zur Verfügung stehen. Für den **serologischen Nachweis** von PPV wurde das Hüllprotein des Virus in Escherichia coli so kloniert, daß es leicht gereinigt werden kann und als positiver Standard für serologische Tests verwendet werden kann. Die Proteinkonstruktion kann auch als **Nachweis zur enzymatischen Aktivität des PPV** verwendet werden. Die Möglichkeiten für einen Routinetest werden derzeit geprüft.

Das **Arabis Mosaik Virus**, das ja bei der Weinrebe, bei Himbeeren, Rhabarber usw. eine große Rolle spielt, wurde kloniert. Es wurden Nukleinsäuresonden zur Verwendung in der Diagnose hergestellt. Weiters wurde das Hüllprotein sequenziert, eine mögliche Verwendung dieses Gens in der molekularen Resistenzzüchtung wird derzeit untersucht.

Projektnummer: L 493/87

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Züchterische Bearbeitung von Industrieölpflanzen (Crambe, Leindotter, Öllein)

Projektleiter: Dipl.-Ing. Johann VOLLMANN

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/267

Laufzeit: 1987–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Züchterische Bearbeitung von für eine Verwertung in der chemischen Industrie geeignete Öle liefernden Arten unter besonderer Berücksichtigung des Ertrages und der Ertragskomponenten sowie der wertbestimmenden Qualitätsmerkmale durch systematische Kreuzungszüchtung.

Ergebnisse:

Crambe, Leindotter und Öllein werden als potentielle Industrieölpflanzen angesehen, die Öle mit hohen Gehalten an Erucasäure (bis zu 63% bei Crambe) oder Linolensäure (bis zu 47% in Leindotter bzw. bis 59% bei Öllein) liefern.

Im Berichtsjahr wurde u. a. eine Evaluierung von 110 Ölleinherkünften in 15 Merkmalen vorgenommen, wodurch das Zuchtmaterial genau beschrieben und gruppiert werden konnte und grundlegende Informationen insbesondere über die Ertragskomponenten für die Wahl von Kreuzungseltern und weitere Prüfungen gewonnen wurden.

In einer Leistungsprüfung an der Versuchswirtschaft in Groß-Enzersdorf konnten bei Öllein weitaus bessere Erträge als im Trockenjahr 1988 festgestellt werden, die zwischen 13 und 24 dt/ha lagen, während sich die Leindottererträge mit 15 bis 21 dt als stabiler erwiesen und die Crambeerträge gegenüber 1988 auf 9–22 dt/ha zurückgingen.

Besonders bei Crambe und Öllein mußten hohe Wechselwirkungen zwischen Genotyp und Versuchsjahr festgestellt werden. Schließlich wurden Einzelkreuzungen bei Öllein und Crambe getätigt, eine Diallelanalyse zur Feststellung der Kombinationseignung an Leindotter-F₂-Populationen durchgeführt und mit Hilfe eines dominanten morphologischen Markergens die Fremdbestäubungsrate der Crambe bestimmt, die zwischen 5 und 11% lag.

Projektnummer: L 518/89

Projektnehmer:

Forschungsinstitut der Ernährungswirtschaft
Blaasstraße 29, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Ermittlung von Klebereigenschaften und ihre Beziehung zur Backfähigkeit von Weichweizen

Projektleiter: Univ.-Doz. Dr. Werner PFANNHAUSER

Telefonnummer: (0222) 36 22 55

Laufzeit: 1988–1991

Kooperationspartner: Versuchsanstalt für Mülerei

Problem-/Aufgabenstellung:

Festlegung und Überprüfung der Qualität von Weizen in Hinblick auf seine Backeigenschaften. Dazu ist die Anwendung neuer und spezieller chemometrischer Methoden (z. B. Clusteranalyse) sowie die Abgleichung mit Ergebnissen herkömmlicher Methoden und aufgrund dieser Versuche die Definition der entsprechenden Parameter vorgesehen.

Ergebnisse:

Insgesamt wurden von der Bundesanstalt für Pflanzenbau 650 Sommerweizenmuster untersucht (9 Parameter), wobei in 145 Fällen auch Backversuche (14 verschiedene Parameter) vorgenommen wurden. 44 Proben dieser Gruppe wurden in der Versuchsanstalt für Müllerei mit teigrheologischen und verschiedenen Methoden zur Erfassung der Kleberqualität untersucht (14 Parameter). Von 25 dieser Proben wurde das Muster der hochmolekularen (HMW)-Gluteline aufgenommen und der SDS-Wert und Restproteingehalt bestimmt.

Die statistische Auswertung (lineare Regression und multiple Regression) zeigte Zusammenhänge zwischen dem Protein- bzw. Klebergehalt und Parametern anderer Analysen auf. Es kam jedoch deutlich zum Ausdruck, daß die untersuchten Parameter mit den Ergebnissen der Backversuche nur in tendenzieller Beziehung stehen, aber keinen strengen linearen Zusammenhang aufweisen. Aus einem Parameter allein ist also keine Backvorhersage möglich. Diese Ergebnisse wurden durch die Clusteranalyse bestätigt.

Untersuchungen mit dem Glutographen zeigten, daß Unterschiede in der Kleberqualität erkennbar sind, die Ergebnisse aber durch die Probenvorbereitung stark streuen. Die qualitative Auswertung der SDS-Polyacrylamidgele zeigte bei den 25 untersuchten Proben 7 verschiedene Bandenmuster. Vier verschiedene Sorten (mit unterschiedlichen Elternpaaren) wiesen das gleiche Muster bei hochmolekularen (HMW), jedoch nicht bei den mittelmolekularen Glutelininen auf. Es konnten HMW-Banden festgestellt werden, die laut Literatur mit guter Backqualität in Beziehung stehen. Eine quantitative Auswertung der Banden wurde mit vier Geräten vorgenommen, die nach unterschiedlichem Prinzip arbeiten. Diese Versuche ließen erkennen, daß die Quantifizierung mit vielen Problemen verbunden ist, die zum Teil gerätspezifisch, zum Teil durch die Art der Färbung bedingt sind.

Eine relative, quantitative Bestimmung ließ Unterschiede in der Intensität der Banden innerhalb einer Sorte sowie auch bei gleichem Muster zwischen den Sorten erkennen.

Projektnummer: L 519/88

Projektnehmer:

Institut für Wasserwirtschaft der Universität für Bodenkultur
Feistmantelstraße 4, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

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

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr. Matthias JUNGWIRTH

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/411

Laufzeit: 1988–1991

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung moderner Intensiv-Aufzuchtstrategien für bedrohte heimische Coregonen- und Seesaiblingspopulationen unter besonderer Berücksichtigung der art- und standortspezifischen Temperaturoptima sowie Nahrungsansprüche. Prüfung der Eignung von durch Einbindung von lyophilisiertem (konserviertem bzw. gefriergetrocknetem) Zooplankton als Proteinzusatz für Trockenfutter für Aufzuchtbetriebe, die nicht über Lebendplankton verfügen. Entwicklung eines Konzeptes zur Reinerhaltung heimischer Seesaiblings- und Coregonenpopulationen.

Ergebnisse:

- Die Erhöhung der **Aufzuchtstemperatur** bei Coregonen und Seesaiblings wirkt sich unabhängig vom verwendeten Futtermittel durch eine Wachstumssteigerung aus. Je höher die Aufzuchtstemperatur, desto besser werden die Trockenfuttermittel von den Fischen verwendet.
- Die Zugabe von LZP (**lyophilisiertem Zooplankton**) wirkt sich auf Wachstum und Mortalität bei Coregonen bedeutend höher als bei Seesaiblings aus.
- Das **extrudierte Lachs-Starterfuttermittel** (Diät 3) erweist sich sowohl bei Seesaibling als auch bei Coregonen als das geeignetste Grundfuttermittel.
- Die **Zusätze an Fettsäuren, Pigmenten und Artemia** erbringen bei Coregonen keine Verbesserung hinsichtlich Wachstum und Mortalität; bei Seesaiblings wirkt sich der Zusatz von Pigmenten positiv aus.
- Eine ganztägige **Beleuchtung und Fütterung** von Maränen erweist sich gegenüber einer halbtägigen als vorteilhaft.
- Rundbecken und Silo erweisen sich bei der Aufzucht von Coregonen als gleichwertige **Aufzuchtssysteme**.
- Eine Verdoppelung der **Besatzdichte** von 78 Stück/l auf 156 Stück/l im Silo erbringt bei Maränen nur eine geringfügige Verminderung der Zuwachs- und Überlebensrate.

Projektnummer: L 530/89

Projektnehmer:

Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft in Steiermark

Hamerlinggasse 3, A-8010 Graz

Titel des Projektes:

Ursachen und Behandlung der Holunderdoldenwelke

Projektleiter:

Univ.-Doz. Dr. Helmut REDL, Dr. Richard SZITH

Telefonnummer: (0316) 8050/337 (338)

Laufzeit: 1989–1990

Kooperationspartner:

Institut für Pflanzenschutz der Universität für Bodenkultur, Steirische Beerenobstgenossenschaft

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Holunderdoldenwelke führt zu großen Ertragsausfällen (bis zu 60%) und Qualitätsmängeln. Der jährliche Schaden

wird auf 5–10 Millionen Schilling geschätzt. Der Holunderanbau wurde in den letzten Jahren beträchtlich ausgeweitet, umfaßt zur Zeit etwa 600 ha überwiegend in der Steiermark und wäre noch ausbaufähig. Großteils wird der geerntete Holunder exportiert und u. a. für die Erzeugung natürlicher Farbstoffe sowie pharmazeutischer Produkte verwendet.

Aus Tastversuchen der LWK Steiermark im Jahr 1988 ging hervor, daß der Düngung und dem Schnitt nur geringe Bedeutung bei der Doldenwelke zukommt.

Im gegenständlichen zweijährigen Exaktversuch soll daher ein Pflanzenschutzversuchsprogramm auf 3 Standorten durchgeführt werden, um Empfehlungen für Pflanzenschutzmaßnahmen geben zu können.

Ergebnisse:

Im ersten Versuchsjahr 1989 konnten die Ergebnisse von Tastversuchen aus den vorangegangenen Jahren bestätigt werden. Düngung und Schnitt kommt bei der Behandlung der Doldenwelke eine untergeordnete Bedeutung zu. Hingegen konnte durch den Einsatz von Fungiziden das Schadaufreten durch die Doldenwelke stark vermindert werden.

Projektnummer: L 561/89

Projektnehmer:

Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Beregnung von Sojabohnen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Andreas KLIK

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/371

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Erforschung der Wirkung der Beregnung, insbesondere von Wassermenge und Beregnungszeitpunkt, auf Ertrag und Qualität – Gehalt an Rohfett, Rohprotein, Rohfaser, Rohasche, Trockenmasse und Fettsäuren – von Sojabohne.

Ergebnisse:

Die hohen Niederschläge während der Vegetationsperiode 1989 konnten eine ausreichende Wasserversorgung der Sojabohnen sicherstellen. Durch eine einmalige Beregnung zum phänologischen Stadium der Blüte bzw. des Hülsenansatzes wurden die Erträge gegenüber einer unberegneten Variante um etwa 9% gesteigert. Da die Sojabohne einen hohen Wasserbedarf besitzt, bewirkten zwei und mehr Wassergaben zwischen Blüte und beginnender Reife eine noch deutlichere Anhebung der Erträge um 13% bis zu 23%.

Diese ertragssichernde Beregnungswirkung hat hinsichtlich des Rohfettgehaltes keinen signifikanten Einfluß, sie ist aber mit einer wesentlichen Verbesserung des Roh-eiweißgehaltes verbunden.

Projektnummer: L 565/89

Projektnehmer:

Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf
A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Selektive Mikrovegetationsvermehrung von Eiche und Edelkastanie und die vorbeugende Bekämpfung von Pilzkrankheiten (Ceratocystis, Endothia) mit Antagonisten

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef SCHMIDT, Dr. Eva WILHELM

Telefonnummer: 02254/80/2241

Laufzeit: 1989–1993

Kooperationspartner: Montana State University, Landesforstdirektion Burgenland, Landwirtschaftliche Fachschule Eisenstadt, Obst-Versuchsstation Haidegg

Problem-/Aufgabenstellung:

- Entwicklung einer praxisgerechten Methode zur Mikrovegetativvermehrung selektierter Genotypen von Edelkastanie.
- Selektion bzw. Verifizierung von gegen Pilze resistenten bzw. toleranten Genotypen bei Edelkastanie und Eiche.
- Erarbeitung einer praxisgerechten Methode zur präventiven Inokulation wertvollen Pflanzenmaterials aus Mikrovegetativvermehrung mit Antagonisten gegen Schadpilze (Ceratocystis, Cryphonectria).

Ergebnisse:

Der Schadpilz Cryphonectria parasitica wurde aus mehreren befallenen Edelkastanien von verschiedenen Standorten in Forchtenstein isoliert. Referenzkulturen von Cryphonectria aus der deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen wurden in Kultur genommen.

Die aus einem Hemmtest (Co-Kultur von Pilz mit Bakterium) mit Pseudomonas syringae (Isolat 16H von G. Strobil, Montana State University) vorliegenden Anhaltspunkte lassen auf eine starke Antagonismuswirkung von Pseudomonas syringae auf Cryphonectria parasitica schließen.

Juvenile Klone von Edelkastanie (Sämling und eine 3jährige Pflanze) konnten erfolgreich etabliert und vermehrt werden. Zur Optimierung der Vermehrungsmethode sind zahlreiche Versuche angelaufen. Zwei adulte Klone aus der Steiermark wurden ebenfalls in Kultur genommen, wobei ein Klon durch Infektionen ausgefallen ist, während der andere erfolgreich etabliert werden konnte. Die Bewurzelung dieser Sprosse soll anlaufen, sobald genügend Material zur Verfügung steht.

Schwierigkeiten bereiten bei der Etablierung von Edelkastanie – ähnlich wie bei Eiche – die Entwicklung einer optimalen Desinfektionsprozedur und die starken phenologischen Reaktionen an den Schnittstellen der Explantate.

Projektnummer: L 574/89

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

*Titel des Projektes:***Pflanzenbauliche Versuche zur Produktion von Alternativpflanzen als Rohstoffe für eine industrielle Verarbeitung***Projektleiter:* Univ.Ass. Dipl.Ing. Dr. Peter LIEBHARD*Telefonnummer:* (0222) 34 25 00/266*Laufzeit:* 1989–1991*Kooperationspartner:* Institut für Verfahrenstechnik und Technologie der Brennstoffe der Technischen Universität Wien, VOEST, Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl, Bundesanstalt für Landtechnik*Problem-/Aufgabenstellung:*

- Pflanzenbauliche Versuche zu Alternativpflanzen als Rohstoffe zur industriellen Verarbeitung (Elefantengras, Hybridgras, Amarant, Topinambur, Zichorie, Zuckerrübe).
- Optimierung der Ertragsleistung hinsichtlich der Sorteneignung, Standortansprüche und Kulturführung.
- Prüfung der Qualität und Verarbeitbarkeit der Ernteprodukte.

Ergebnisse:

An 5 standortmäßig unterschiedlichen Orten wurden eine Elefantengrasernteherkunft und 5 Amaranthsorten bzw. -herkünfte angebaut.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß für eine **Elefantengrasproduktion** nur warme Standorte mit gut wasserführenden Böden verwendet werden können. Die Klimaansprüche von Elefantengras sind gleich den Ansprüchen anderer C4-Pflanzentypen.

Bezüglich günstiger Reihen- oder Pflanzabstände (optimale Bestandsdichte), bedarfsgerechter Düngung und notwendiger zusätzlicher Beregnung kann erst nach dem zweiten oder dritten Vegetationsjahr eine Aussage vorgenommen werden.

Die Feldversuche bei **Amarant** erstreckten sich auf grundlegende kulturtechnische Maßnahmen, optimale Bestandsdichte und Trockensubstanzertrag. Die bisherigen Versuche ergaben, daß für eine reine Biomasseproduktion die Speisearmarantensorten nicht geeignet sind, da die späten Typen mit geringer generativer Entwicklung doch 2- bis 3mal höhere Trockensubstanzerträge liefern. Von den geprüften späten Typen wiesen aber nur zwei auch noch im Oktober eine ausreichende Standfestigkeit auf, die wird aber, auch bei Verwendung standortangepaßter Sorten, optimaler Bestandsdichte (10–20m²) und bei entsprechenden Kulturmaßnahmen die 100 dt/ha-Grenze kaum übersteigen.

Projektnummer: L 580/89*Projektnehmer:*

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

*Titel des Projektes:***Einfluß der Primärbodenbearbeitung auf physikalische und biologische Eigenschaften des Bodens***Projektleiter:* Dr. Peter LIEBHARD*Telefonnummer:* (0222) 34 25 00/266*Laufzeit:* 1989–1991*Kooperationspartner:*

Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Bundesanstalt für Bodenkultur, Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur

Problem-/Aufgabenstellung:

- Erhebung von bodenphysikalischen und im eingeschränkten Umfang auch von bodenbiologischen Parametern mit Hilfe von Feld- und Laboruntersuchungen eines zehnjährigen exakten Bodenbearbeitungsversuchs zu kritischen Zeitpunkten im Wachstums- und Entwicklungsverlauf der Kulturpflanzen.
- Erarbeitung von Empfehlungen für eine zeitgemäße, kostensparende und bodenschonende Bodenbearbeitung.

Ergebnisse:

Die Versuchstätigkeit 1989 befaßte sich für die vorliegende Arbeit mit den Auswirkungen unterschiedlicher Bearbeitungstiefen in der Primärbodenbearbeitung mit verschiedenen Bearbeitungsgeräten (Pflug, Grubber, Fräse, Wechsel von Pflug und Fräse), vor allem während des Vegetationsverlaufes auf den Penetrometerwiderstand und die Infiltration.

Weiters erfolgte die Probennahme in verschiedenen Tiefen zur Erfassung des Porenvolumens, der Porenstabilität und der Enzymaktivität. Außerdem wurden auch der Wachstums- und Entwicklungsverlauf, der Ertrag und das Ertragsverhalten bei Winterweizen und Körnermais ermittelt. Der Penetrometerwiderstand ist je nach Bodenwassergehalt und Meßtermin unterschiedlich.

Bei den **Pflugvarianten** sind die Pflugsohlen (lehmig-schluffiger Boden im semihumiden Klimabereich (Ansfelden, oberösterreichischer Zentralraum) durch einen sprunghaften Anstieg der Penetrometerwiderstände gekennzeichnet. Über der Pflugsohle lagert der Boden im Vergleich zu allen anderen Varianten am lockersten. Unterhalb der Pflugsohle nehmen die Eindringwiderstände wieder leicht ab.

Die **Fräs- und Grubervarianten** wiesen über die gesamte Bearbeitungstiefe einen kontinuierlich steigenden Verlauf der Widerstandswerte auf, der Eindringwiderstand ist höher als bei den Pflugvarianten. Ab einer Bodentiefe von 40 cm ist der Eindringwiderstand bei allen Varianten wieder gleich.

Die Wasserleitfähigkeit und die Infiltration sinken mit abnehmender Bodenbearbeitungstiefe und steigendem Eindringwiderstand. Die Fräs- und die 17 cm tief bearbeitete Grubervariante wiesen nach Regenfällen kurzfristig einen Wasserstau auf.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Steineck, O.Univ.Prof. Dipl.Ing. DDR. Otto

L 367/84 – **Der Einfluß konventioneller und alternativer Weinbaumethoden auf Qualität, Ertrag, bodenchemische und bodenphysikalische Parameter** (1984–1990)

* Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur
L 402/87 – **Landwirtschaft und Umwelt: Agrarrelevante Konzeptionen der Umweltpolitik im Lichte anstehender Umweltprobleme der österreichischen Landwirtschaft** (1985–1990)

* Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur
 L 439/86 – **Schätzung von Populationsparametern und Erstellung eines Zuchtprogrammes für die Honigbiene** (1987–1990)
 * Redl, Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. Helmut
 L 449/87 – **Untersuchungen zur Ermittlung von Schadensschwellen für Spinnmilben im österreichischen Apfelanbau** (1987–1990)
 * Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur
 L 459/87 – **Erfassung von Einflußgrößen der Bodenerosion durch Wasser am Beispiel ausgewählter Maisanbauggebiete der Süd-Steiermark** (1987–1990)
 * Swatonek, Ao. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Franz
 L 460/87 – **Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen dem Befall des Getreides durch Vorratsschädlinge auf dem Felde und landschaftlicher Merkmale der Umgebung** (1987–1990)
 * Wurst, Univ.Prof. Dr. Friedrich
 L 463/87 – **Untersuchungen zur Dynamik der Stickstoffumsetzungsprozesse im Boden unter besonderer Berücksichtigung des organisch gebundenen Stickstoffs** (1987–1990)
 * Wokac, Dr. Ruth
 L 467/87 – **Einfluß von Legeleistung sowie Käfig-, Boden- und Auslaufhaltung auf die Skelettausbildung und die Eischalenqualität bei Legehennen** (1987–1990)
 * Supersperg, O.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Harald
 L 477/87 – **Nutzwert-Analyse von Tropfbewässerungsanlagen im Weinbau** (1987–1990)
 * Institut für Milchforschung und Bakteriologie der Universität für Bodenkultur
 L 491/89 – **Biotechnologie fermentierter Milchprodukte** (1987–1991)
 * Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur
 L 499/87 – **Erhebungen zur Tierhaltung in Österreich** (1987–1990)
 * Institut für Landtechnik und Energiewirtschaft der Universität für Bodenkultur
 L 511/88 – **Energietechnische und kältetechnische Untersuchungen der Obstkühlagerung im Kühlhaus der Agrarunion Südost KG, 3. Projektphase** (1988–1990)
 * Leitgeb, Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. Rudolf
 L 514/88 – **Einsatz von Sonnenblumenschrot in der Rindermast** (1988–1990)
 * Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur
 L 533/88 – **Einsatz von Sonnenblumenschrot und Sonnenblumensamen in der Milchviehfütterung im Hinblick auf die Fettqualität** (1988–1991)
 * SPES Bildungs- u. Studienges.m.b.H.
 L 541/88 – **Entwicklung eines Medienverbundpaketes. Marketingkonzept für die landwirtschaftliche Direktvermarktung** (1988–1990)
 * Österreichische Genossenschaft des landwirtschaftlichen Erwerbsgartenbaues

L 542/88 – **Pilotprojekt zur rentablen Massenzucht von „Nützlingen“ zur Schädlingsbekämpfung bei gärtnerischen Unterglaskulturen** (1988–1991)
 * Institut für Volkswirtschaftslehre der Johannes Kepler Universität
 L 546/89 – **Bewertung überbetrieblicher Leistungen und negativer externer Effekte der österreichischen Landwirtschaft** (1988–1991)
 * Institut für Soziologie der Universität Wien
 L 557/89 – **Soziale Potentiale regionaler Entwicklungsmöglichkeiten** (1989–1990)
 * Institut für Höhere Studien
 L 563/89 – **Auswirkungen der Milchkontingentierung auf die Milchliefereien - Interventionsanalyse mit Methoden der modernen Zeitreihenanalyse** (1989–1990)
 * Ökologische Station Waldviertel
 L 564/89 – **Möglichkeiten der Produktion alternativer Fischarten (Aalrutte, Nase, Barbe, Schied, Nerfling, Perlfisch) in Waldviertler Teichen** (1989–1990)
 * Institut für Limnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
 L 566/89 – **Zooplankton als Nahrungsbasis planktivorer Fische** (1989–1991)
 * Institut für Meteorologie und Physik der Universität für Bodenkultur
 L 569/89 – **Agrarmeteorologische Untersuchungen an Mais, Sojabohne und Pferdebohne** (1989–1992)
 * Ruzicka, Ass.Prof. Univ.Do. Dr. Ferdinand
 L 570/89 – **Sekundärinfekte bei Varroatose der Honigbiene, insbesondere Virose** (1989–1991)
 * Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur
 L 572/89 – **Materialprüfung von Gesteinsmehlen für den Einsatz in der Landwirtschaft** (1989–1990)
 * Institut für Wirtschaft, Politik und Recht der Universität für Bodenkultur
 L 573/89 – **Marktzutrittsbeschränkungen für österreichische Lebensmittel und Agrarprodukte unter besonderer Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen entsprechend dem Weißbuch 1985 der Kommission der Europäischen Gemeinschaften** (1989–1991)
 * Arbeitsgemeinschaft für Fleischproduktion und Fleischvermarktung (AGF)
 L 575/89 – **Untersuchung zur Objektivierung der Rinderklassifizierung in Österreich** (1989–1991)
 * Österreichisches Institut für Raumplanung
 L 577/89 – **Luftbildeinsatz zur Bodenbewertung und systematischen Abschätzung der Erosionsgefährdung durch Wasser – Beispielsgebiete Waldviertel bzw. niederösterreichisches Voralpengebiet** (1989–1992)
 * Institut für Verfahrenstechnik, Brennstofftechnik und Umwelttechnik der Technischen Universität Wien
 L 581/89 – **Begleitforschung zum Flottenversuch mit Dieseldieselkraftstoff-Rapsölgemisch** (1989–1990)
 * Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur
 L 582/89 – **Einsatz von thermisch behandelter vollfetter inländischer Sojabohne in der Geflügelmast** (1989–1990)

* Institut für Ernährung der Veterinärmedizinischen Universität Wien

L 583/89 – **Untersuchung der gesundheitsrelevanten Inhaltsstoffe von Schweinefleisch im rohen und zubereiteten Zustand zur Ermittlung der Differenz zwischen Verbrauch und Verzehr** (1989–1991)

* Jeschke, Dipl.Ing. Hans Peter

L 584/89 – **Strategien zur Orts- und Regionalentwicklung des ländlich geprägten Raumes in Österreich** (1989–1990)

* Institut für Zoologie der Universität Graz

L 585/89 – **Untersuchungen über die biologischen und ökologischen Voraussetzungen des Massenauftritts der Spanischen Wegschnecke in der Steiermark** (1989–1991)

* Österreichisches Institut für Raumplanung

L 586/89 – **Bedeutung von Flurabstandsänderungen für die Fruchtbarkeit von Grundwasserböden** (1989–1992)

* Österreichische Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung

L 587/89 – **Kosten-Nutzen-Analyse der verschiedenen Verwertungsmöglichkeiten für Sojabohnen im Futtermittelbereich** (1988–1990)

* Institut für Milchforschung und Bakteriologie der Universität für Bodenkultur

L 588/90 – **Elektrophoretische Typisierung von Milcheiweiß (Kappa-Casein)** (1989 - 1991)

* LEITGEB, Ass.Prof. Univ.Do. Dr. Rudolf

L 589/89 – **Einsatz von unbehandelter und getoasteter Sojabohne in der Stiermast** (1989–1992)

* Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur

L 595/89 – **Arbeits- und betriebswirtschaftliche Untersuchungen zum Tomatenanbau im Burgenland** (1989–1990)

* LEITGEB, Ass.Prof. Dr. Rudolf

L 596/89 – **Einsatz von 00-Rapsschrot in der Zucht-sauen- und Ferkelfütterung** (1989–1990)

* Braun, Univ.Do. Dipl.Ing. Dr. Herbert

L 598/89 – **Emissionen bei der Verbrennung von Kohle, Heizöl, Gas und Scheitholz** (1988–1990)

* Österreichische Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung

L 599/89 – **Versuch der Erstellung und Testung einer möglichst aussagekräftigen Funktion zur Abschätzung des lokalen Produktionspotentials für Biomasse – 3. Projektstufe – ND 14/F** (1989–1991)

* STUDIA – Studiengruppe für Internationale Analysen

L 604/90 – **Möglichkeiten einer quantitativen Bewertung der ökologischen Leistungen der bäuerlichen Landwirtschaft** (1989–1990)

E. FORSTWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNG

1. Forstliche Bundesversuchsanstalt

Tirolergarten, A-1131 Wien

Telefon: (0222)823638

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Fritz RUHM

a) Zwischenberichte

Projektnummer: FB G7/87

Titel des Projektes:

Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem

Projektleiter:

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Josef POLLANSCHÜTZ

Laufzeit: 1987 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Einrichtung eines Netzes permanenter Probeflächen zur Beobachtung der Entwicklung der Schädigungen von Waldbeständen und Waldböden in Kombination mit einer periodischen flächendeckenden Luftbildinventur. Das Hauptaugenmerk wird in bestimmten Gebieten 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 Probestäumen des permanenten Probenetzes.
- Periodische, in bestimmten Gebieten flächendeckende 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 Probestäumen (Analyseebäume) aus dem Umkreis der Probeflächen zur Abklärung terrestrisch und durch Fernerkundung festgestellter pathologischer Kronenveränderungen.
- Zuwachskundliche Untersuchungen an Stammscheiben der gefällten Analyseebäume.

Zur synoptischen Auswertung ist es erforderlich, daß sich alle Untersuchungen (bereits vorgesehene und auch künftige) auf das permanente Probeflächenetz des Österreichischen Waldschaden-Beobachtungssystems beziehen.

Die Arbeiten zur Luftbildinventur werden in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur durchgeführt.

Ergebnisse:

Nacheinrichtung einzelner permanenter Probeflächen für die terrestrischen Kronenzustandserhebungen und als Eich- sowie Kontrollflächen für die periodische Luftbildinventur mit Personal der Studiengesellschaft für Bauernfragen (FB 5.21).

- Auswahl und Einrichtung von Schulungsbeständen und Durchführung eines gemeinsamen Aufnahmetrainings.
- Terrestrische Kronenzustandserhebung auf allen eingerichteten WBS-Probeflächen (FB 5.21) und zwar sowohl an den eingemessenen Dauerbeobachtungsbäumen auf 182 Flächen als auch die flächenhafte Kronenzustandserhebung auf allen 534 Flächen und Durchführung einer provisorischen Auswertung.
- Erarbeitung eines EDV-Konzeptes für die langfristige Speicherung und Verarbeitung der Aufnahmedaten (Datenbanksystem).
- Erarbeitung von Luftbildinterpretationsschlüsseln für die Auswertung von 4 forstlichen Problemgebieten im Umfang von etwa 1300 km² (FB 5.21).
- Fertigstellung der bodenkundlichen und vegetationskundlichen Felderhebung (siehe FB 3.39d) in den Bundesländern Kärnten, Tirol und Vorarlberg. Mit der Aufbereitung der bisherigen Analyseergebnisse und dem Aufbau einer Datenbank wurde begonnen.
- Die forstpathologischen Erhebungen und Detailanalysen (Probenahmen am stehenden Stamm durch Baumsteiger) zum Zwecke der Schadensursachenfeststellung im Rahmen des Projektes wurden im Frühsommer 1989 auf insgesamt 77 Flächen durchgeführt. Diese Untersuchungen standen unter der fachlichen Betreuung des Institutes für Forstschutz und sind Teil des Projektes FB 4.50.
- Gewinnung von Blatt- und Nadelproben für chemische Analysen durch Personal der Bundesländer (FB 11.12).
- Gewinnung von Stammanalysen in einem industriereifen Gebiet als Basis für Zuwachsvergleiche entlang von zwei Höhenprofilen (FB 5.19).
- Durchführung eines terrestrischen Interpretationsvergleiches mit einem Schweizer Experten im Raum Brenzer Wald.

Projektnummer: FB 9.15/67

Titel des Projektes:

Katastrophenuntersuchungen in Wildbächen

Projektleiter: Dipl.Ing. Friedrich JEGLITSCH

Laufzeit: 1967 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen von Ablauf und Ursache einzelner Schadensereignisse, Erhebung, Messung und Sammlung ereignisrelevanter Faktoren (Um- und Ablagerung, Werksbeanspruchungen, Schäden usw.), Evidenzhaltung der Daten. Systematische Verdichtung des Erfahrungsmaterials und Verbesserung der Kenntnisse, um Voraussagen und künftige Maßnahmen, Projektierungen und Gefahrenzonen sicherer festlegen zu können.

Ergebnisse:

Arbeitsschwerpunkte der Katastrophenuntersuchungen waren im Jahr 1989 vor allem das Wechselgebiet sowie das Salzach- und Ennstal. Die Untersuchungen betrafen insbesondere die Schutzwirkungen vorhandener Verbauungen und des Waldes.

Vor allem kleine, bisher nicht oder nur teilweise verbaute Einzugsgebiete waren heuer trotz guter oder vollständiger Bewaldung betroffen, zum Teil hatten neue Straßen-Erschließungen und Bachquerungen die Gefahrensituation verschärft. Auch Ereignisse im benachbarten Ausland (Erz-, Riesen- und Altvatergebirge) wurden in die Betrachtungen miteinbezogen, um die Abgrenzung der Wildbachzonen noch besser zu belegen. Aktuelles wurde an Fachtagungen mitgeteilt, detailliertere Ergebnisse befinden sich in Druck.

Projektnummer: FB 5.21/87

Titel des Projektes:

Luftbildinventur und terrestrische Erhebungen des Kronenzustandes (Teilprojekt zu FB G7/87)

Projektleiter:

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Josef POLLANSCHÜTZ

Laufzeit: 1987 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Periodische objektive Dokumentation des Waldzustandes (Kronenzustand der Bäume) mit Hilfe einer Luftbildinventur und damit zuverlässige periodische Feststellung von Waldzustandsveränderungen sowie Gewinnung eines flächenhaften Überblickes über Schadverteilungsmuster in den verschiedenen Waldgebieten. Terrestrische Kronenzustandserhebungen auf einer Mindestzahl von permanenten Probeflächen stellen zu Eichzwecken die Grundvoraussetzung für eine einwandfreie und objektive Luftbildinterpretation dar. Die Erhebungsergebnisse, die durch jährliche Kronenansprache der markierten Probebäume aller Probeflächen des Österreichischen Probeflächenetzes („National network of forest damage observation plots“) gewonnen werden, sollen es ermöglichen, für das Bundesgebiet jährlich in groben Zügen Aussagen über die Schadensentwicklung geben zu können.

Ergebnisse:

Auf allen 534 Beobachtungsflächen des WBS wurde die 2. bundesweite terrestrische Kronenzustandserfassung durchgeführt; dabei wurden, nach einem einwöchigen gemeinsamen Aufnahmetraining, in den Monaten Juli und August auf 182 Flächen etwa 6500 Probebäume einzeln taxiert und auf allen 534 eine flächenhafte Kronenzustandserfassung vorgenommen. 74,6 aller taxierten Probebäume wiesen keine Verlichtung auf, 21,0% wurden als leicht verlichtet eingestuft, 3,6% als mittel und 0,6% als stark verlichtet bzw. tot. Insgesamt sind also 1989 rund 25% der Probebäume als „verlichtet“ eingestuft. 0,1% der Probebäume (vor allem Tannen und Kiefern) sind abgestorben – dies entspricht einer natürlichen Mortalitätsrate. Der am Zustand der Einzelkronen der Probebäume, im Rahmen des WBS erfaßte Waldzustand des Bundesgebietes, kann dementsprechend gegenüber 1988 als nahezu gleichgeblieben beurteilt werden.

Nach Baumarten getrennt wies die Tanne 1989 den schlechtesten Kronenzustand auf, gefolgt von Eiche. Der

durchschnittlich beste Kronenzustand wurde bei Fichte erhoben. Der Kronenzustand der Fichte hat sich bundesweit von 1988 auf 1989 praktisch nicht geändert. Weißkiefer, Tanne und Eiche haben sich leicht verbessert. Bei Lärche ist eine gewisse Verschlechterung eingetreten, die durch verstärkten Insekten/Pilzbefall mitverursacht wurde.

Die Ergebnisse im Rahmen des WBS erbrachten für den flächigen Kronenzustand der Probeflächen aller Altersklassen gemessen, eine über das natürliche Ausmaß hinausgehende Verlichtung auf 18,5% der Waldfläche im Jahre 1989, dies bedeutet eine Verringerung um 2% gegenüber 1988.

Die Herstellung eines generellen, bundesweit gültigen Luftbildinterpretationsschlüssels für die Hauptbaumarten Österreichs wurde abgeschlossen. Grundlage dafür war die Befliegung von 25 Interpretationsschlüssel-Gebieten im Bildmaßstab 1:4000 mit Film Kodak SO 131 im Sommer 1988. Von der geplanten Befliegung der „forstlichen Problemgebiete“ konnten nur 4 Gebiete im operationellen Maßstab 1:12 000, Film Kodak SO 131, erfolgreich durchgeführt werden (Vöcklabruck, Leithagebirge, Bregenzer Wald und Tauern/Nord). Im Gebiet Bregenzer Wald bilden 2 zusätzliche Flugstreifen (Bildmaßstab 1:8000, Film Kodak 2443) die Voraussetzung für den vorgesehenen Methodenvergleich zwischen der österreichischen stichprobenweisen Einzelbaumbewertung und der schweizerischen Methode einer bestandesweisen Flächenbewertung. Im Spätsommer bis Früherbst wurden die regionalen Interpretationsschlüssel für die vier beflogenen Gebiete mit Mitarbeitern der STUGES erstellt. Nach Vorliegen der notwendigen Aerotriangulierungen durch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen werden die Interpretationsarbeiten durchgeführt. Das Gebiet Tauern/Nord wurde an der FBVA selbst aerotrianguliert.

Projektnummer: FB 12.1/89

Titel des Projektes:

Forstökologie in der subalpinen Stufe

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Roland STERN

Laufzeit: 1989 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Verbesserung der Grundlagen von Richtlinien für flächenwirtschaftliche Maßnahmen in extremen Hochgebirgslagen. Vordringlich wird der Boden-Haushalt untersucht und zwar sowohl der ökologisch als auch der hydraulisch-hydrologisch wirksame. Dazu sind Arbeiten im Gelände und im Labor notwendig.

Ergebnisse:

Aufnahmen von Schnee-Wasser-Äquivalenten in der Hochlagenaufforstung Haggen. Bau und Adaptierung der Beregnungsanlage. Entwicklung und Bau eines Tensiometer-Eichgerätes und von Tensiometern. Probeläufe mit der Beregnungsanlage im Sellraintal (Haggen). Mitarbeit bei den Projekten FB 12.672 und G3/84.

Projektnummer: FB 10.4/86

Titel des Projektes:

Lawinenbildung im Schutzwald

Projektleiter: Dipl.Ing. Peter 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, daraus entstehende Lawenstriche sind dann häufig nur durch sehr kostenintensive Sanierungsmaßnahmen in den Griff zu bekommen. 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:

Das Winterhalbjahr 1988/89 war, wie bereits im Winter 87/88, von außerordentlich geringen Niederschlägen gekennzeichnet. So wurden etwa im Jänner in der Landeshauptstadt Innsbruck 140 Sonnenscheinstunden registriert, ein doppelt so hoher Wert wie der langjährige Durchschnitt.

Diese Niederschlagsarmut beeinflusste in der Folge sämtliche Schneegleitmessungen ausgesprochen ungünstig. Minimale Schneehöhen führen nämlich immer dazu, daß die auf die Bodenoberfläche wirkenden Schneelasten keine entsprechend hohen Werte erreichen, sodaß die daraus resultierenden Schubkräfte klein bleiben und Schneegleitbewegungen kaum wahrgenommen werden können.

So wurde am Meßfeld Patscherkofel zwar eine durchgehende Schneedecke verzeichnet, aufgrund ihrer geringen Mächtigkeit (teilweise unter 40 cm) konnten jedoch nur ganz vereinzelt Gleitschneebewegungen aufgenommen werden, Einzelwerte also, mit denen weder eine abgeschlossene Meßreihe erstellt noch eine Aussage darüber gemacht werden kann, wie weit das Schneegleiten auf Freiflächen von jenem im Bereich der Bestandeslücken abweicht.

In Haggen konnte lediglich an jenen Stellen Schneegleiten registriert werden, welche überdurchschnittliche Schneehöhen (Wächtenbereich am Westrand der Versuchsstation) aufwiesen; die Gleitschuhe der anderen Meßpunkte waren bald ausgeapert. Für objektive Schlußfolgerungen müssen diese Daten aber als unvollständig betrachtet werden.

Am Meßfeld Stubai rutschte die kurzzeitig bestehende und sehr geringmächtige Schneedecke auf der glatten und steilen Glasnarbe rasch ab.

Im Sommerhalbjahr 1989 wurden im Rahmen von Geländebewegungen schneegleitgefährdete Flächen ausgewiesen. Besondere Berücksichtigung fanden dabei typische Kennzeichen derartiger Standorte, wie säbelwüchsige Bäume sowie sichtbare und von früheren Jahren stammende Erosionserscheinungen.

Der Herbst dieses Jahres war schließlich dem Aufbau einer Meteorologiestation gewidmet. Diese Station wurde im November am Meßfeld Stubai installiert und soll zukünftig die meteorologischen Daten (insbesondere Strahlung, Lufttemperatur und -feuchtigkeit sowie Temperaturprofil), die in der Folge zur Korrelation mit den Schneegleitbewegungen benötigt werden, liefern.

Projektnummer: FB 12.10/85

Titel des Projektes:

Ökophysiologische Analyse von Waldschäden

Projektleiter: Dr. Wilhelm HAVRANEK

Laufzeit: 1985–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei gesunden und durch Luftschadstoffe belasteten Fichten werden die Unterschiede des Wasserhaushalts, der photosynthetischen Leistungsfähigkeit und der Gesamstoffbilanz über längere Zeiträume bei wechselnden Witterungsbedingungen untersucht. Daraus soll abgeleitet werden, wie die Transpiration und Photosyntheseleistung auf niedrige Schadstoffkonzentrationen reagieren und wie die Schadstoffe den Baum angreifen. Dieses Projekt liefert Beiträge zum Projekt FB G3/84.

Ergebnisse:

Die 1988 an Fichten in mittlerer Höhenlage im Zillertal (Talwiese, 1000 m SH) begonnene Begasung von Fichtenzweigen mit verschiedenen Ozonkonzentrationen (0, Außenluft, Außenluft + 30, + 60, u. + 90 ppb O₃) wurde von Juni bis Mitte September 1989 (16 Wochen) in der Schattenkrone an z.T. bereits 1988 begasten Zweigen fortgesetzt. Zusätzlich wurden neue Zweige mit bis zu 5 Nadeljährgängen in speziellen Küvetten begast und anschließend auf Veränderungen ihres Gaswechsels mittels Miniküvette untersucht.

Erste Untersuchungen wurden probeweise auch in der Sonnenkrone eines weiteren Baumes durchgeführt, wozu eine Begasungs- und Meßeinrichtung (klimatisierte Walz-Gaswechselkammer) aufgebaut wurde.

Die Ergebnisse aus den Begasungsversuchen des Jahres 1988 zeigen, daß die am Standort Talwiese vorhandenen Luftschadstoffe in der Schattenkrone einer erwachsenen Fichte keine sichtbaren oder gaswechselphysiologisch meßbaren Unterschiede gegenüber schadstofffrei gehaltenen Kontrollzweigen hervorrufen. Bei Erhöhung des mittleren Ozongehaltes der Außenluft von 43 auf 73 ppb ließ sich bei diesjährigen Trieben nach 23 Wochen Begasung eine erste Reduktion der photosynthetischen Leistungsfähigkeit (–5%) gegenüber Kontrollen nachweisen, die bei 103 ppb um etwa 13% und bei einer Verdreifachung der Ozonkonzentration (113 ppb) um mehr als 25% abnahm. Vorjährige Nadeln, die eine geringere Gaswechselidentität aufwiesen und daher weniger Ozon aufnahmen, zeigten erst ab einer mittleren Belastung von 103 ppb eine Abnahme der Photosynthese.

Projektnummer: FB G5/85

Titel des Projektes: Gleinalm

Projektleiter:

Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Edwin 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, FB 11.9; ÖBIG.)
- Bodenanalysen in- und außerhalb von Düngungsversuchsflächen (FB 3.39)
- Nährstoff- und Schadstoffgehalte in Fichtennadeln (FB 11.12)
- Mykorrhizabesatz (FB 12.2)
- Pathologische Veränderungen im Wurzel- und Kronenbereich (Vitalitätsbestimmungen, Infektionskrankheiten, Veränderungen der Kutikularwachse). (FB 4.50, FB 4.55, FB 4.56)
- Kronenzustandserhebungen auf 14 Dauerbeobachtungsflächen (FB 5.17)
- Zuwachskundliche Studien (Stammanalysen) in- und außerhalb von Düngungsversuchsflächen (FB 5.19)
- Untersuchungen über die Samenqualität und Samenproduktion (FB F.1.3)
- Diagnostische Düngungsversuche zur Frage Ernährungsstörungen

Ergebnisse:

Die Ergebnisse der Zustandserhebungen im Untersuchungsgebiet Gleinalm konnten im Berichtsjahr als Band 163 (Teil I + II, 15 Beiträge, 422 S.) der Mitteilungen d. Forstlichen Bundesversuchsanstalt publiziert werden.

Im Berichtsjahr wurden seitens der Forstlichen Bundesversuchsanstalt folgende Arbeiten weiter- bzw. durchgeführt:

1. Institut für Standortskunde:

Auf je einer größeren Bestandesfläche in den Forstbetrieben Liechtenstein und Dipl.Ing. R. Hatschek sowie in einer Jungwuchsparzelle (Revier Pleisl der FV Hatschek) wurden weitere diagnostische Düngungsversuche eingerichtet; die Düngungsflächen umfassen 1,8 bzw. 6,4 ha, zusätzlich entsprechender Kontrollparzellen.

Zur Dokumentation und zur Planung der Düngerbemessung wurden 71 Bodenproben gewonnen und analysiert.

2. Institut für Forstschutz:

- Mykorrhizapathogene Nematoden: Im Untersuchungsgebiet wurde eine sehr große Belagsdichte von Nematoden gefunden (z. B. Probe Hexenkreuzung: 1256 Stk./50 cm Boden), deren Einfluß auf Mykorrhizapilze bereits nachgewiesen werden konnte; über den Umfang und die Rolle dieses Streßfaktors sollen weitere Untersuchungen Aufschluß geben.
- Vitalitätsuntersuchungen mit Hilfe des Digitalimpulsstromgerätes wurden fortgesetzt; auf unterschiedlichen

Standorten wurden 10 Baumpaare (mit und ohne Schädigung) im Wurzel-, Stamm- und Astbereich beprobt und untersucht. Nach den vorliegenden Ergebnissen läßt sich ein enger Zusammenhang der Schadsymptome in der Krone mit Schädigungen (Krankheiterscheinungen) im Wurzelbereich erkennen. (Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden bis Anfang 1990 zur Publikation vorliegen).

- Ursache von Nadel-Sprenkelungen: Wie auch anderswo weitverbreitet tritt im Gleingegebiet eine auffallende Sprenkelung (hell- bis dunkelgelb; besonders ab dem Nadeljahrgang 2) der Fichtennadeln auf. Als zumindestens eine der Ursachen konnte die Saugtätigkeit junger Schildlauslarven (Physokermes) identifiziert werden; diese Insekten führen den Rüssel durch die Stomata ein – hinterlassen hiedurch keine Einstichmale – und saugen vorwiegend Mesophyllzellen aus. Ein Zusammenhang des Schadsymptoms mit Luftverunreinigungen ist nach bisherigen Ergebnissen auszuschließen.
- Wurzelfäule: In Ergänzung vorjähriger Untersuchungen wurde eine weitere Serie hinsichtlich der Verursacher von Stamm- und Wurzelfäule analysiert; es bestätigte sich das frühere Ergebnis, daß Heterobasidion annosum als Hauptverursacher anzusehen ist.

3. Institut für Waldwachstum und Betriebswirtschaft:

Die Kronenzustandserhebungen (eingrichtet 1986, weitere Aufnahmen 1987 und 1989) an 491 Fichten auf 14 Dauerbeobachtungsflächen zeigen nach dem gegenwärtigen Zwischenstand der Auswertung, daß beim Großteil der Probestellen seit 1986 eine Verbesserung in der Benadelungsdichte eingetreten ist. Besonders deutlich ist der Rückgang der Nadelvergilbungen, was sowohl innerhalb wie auch außerhalb der verschiedenen diagnostischen Düngungsflächen zu konstatieren ist. (Publikation der bisherigen Ergebnisse für Anfang 1990 vorgesehen).

4. Institut für Immissionsforschung und Forstchemie:

- Die chemischen Nadelanalysen (138 von 69 Probestellen) auf Schwefelgehalte und Hauptnährelemente (N, P, K, Ca u. Mg) aus der Probenahme 1988 wurden durchgeführt.
- Niederschlagsanalysen: Die Ergebnisse aus den Beprobungen der Jahre 1986 und 1987 wurden im o.gen. Mitteilungsband publiziert; über die nun dreijährige Periode (=einschließlich 1988) liegt ein 24seitiger interner Bericht vor. Das Untersuchungsgebiet kann demnach als „gering beeinflusst“ eingestuft werden. Die JahrespH-Mittel lagen zwischen 4,56 und 4,77 und sind somit als schwach abgesenkt zu bezeichnen. Die mittleren jährlichen Leitfähigkeiten (17,9 bis 18,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$) können als „schwach erhöht“ gelten. Dementsprechend waren die Ionengehalte „niedrig“ bis „erhöht“, wobei das Sulfat im Jahresmittel die höchsten Konzentrationen (bis 3,1 mg SO_4/l) aufwies, gefolgt von Nitrat (bis 1,8 mg NO_3/l). Vergleicht man die Ergebnisse der Jahresberechnung mit Jahreswerten anderer Freiland-Bulk-Meßstellen in Österreich, so zeigt sich ebenfalls, daß die gewichteten Sulfat- und Nitratkonzentrationen als gering zu bezeichnen sind. Die durch nasse Deposition abgesetzten Freilanddepositionen scheiden als direkte Verursacher von Waldschäden im Gleinalmgebiet aus. (Der Bericht liegt für eine baldige Publikation vor) (SMIDT).

- Luftanalysen: Die Luftanalysen mit registrierenden Meßgeräten und Kerzen wurden fortgeführt; die Analysergebnisse liegen gegenwärtig noch nicht vor.

5. Außenstelle Innsbruck:

Die Mykorrhiza-Untersuchungen wurden mit folgenden Arbeiten fortgeführt:

- Auswertung von Versuchen mit Indikatorpflanzen, die Aufschluß über das Mykorrhizapotentiale der Böden geben (Standorte „Hexenkreuzung“ und „Stadlmayr“).
- Quantitative Bewertung von Mykorrhizaprobe aus dem Kronenbereich von grünen und vergilbten Bäumen (Pärchenvergleiche; Standorte „Wassergraben“, „Hexenkreuzung“).
- Laborversuche mit Sämlingen.
- Testversuche über den Einfluß von sogenannten Bodenhilfsstoffen auf die Mykorrhiza- und Feinwurzelausbildung (Standort „Stadlmayr“).

Nach bisherigen Zwischenergebnissen darf angenommen werden, daß bestimmte Bodenfaktoren die Ausbildung von Mykorrhizen und Feinwurzeln günstig beeinflussen bzw. die Schäden vermindern.

Projektnummer: FB 3.39d/87

Titel des Projektes:

Waldbodenzustandsinventur (Bodenkataster im Rahmen des WBS) Teilprojekt zu G 7, Österreichisches Waldschaden-Beobachtungssystem

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Walter KILIAN

Laufzeit: 1987 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Periodische Erhebung des Ist-Zustandes von Waldböden an einem Punktnetz. Sie soll die Waldzustandsbeobachtung ergänzen und ökologisch interpretieren sowie Informationen über den Waldbodenzustand an sich, seine Veränderungen und Belastungen liefern.

Ergebnisse:

Die Fortführung dieses Projektes war ein Schwerpunkt der diesjährigen Institutsarbeit.

1. Feldarbeiten

Mit der Aufnahme der restlichen ca. 160 Probestellen in Kärnten, Tirol und Vorarlberg ist die Felderhebung des österreichischen Grundnetzes abgeschlossen. Im Laufe der Arbeit ergab sich die Möglichkeit, diese um pflanzensoziologische Aufnahmen zu erweitern. Dies ist deshalb von Wert, weil gerade die Bodenvegetation ein empfindlicher Indikator für Änderungen des Bodenzustandes sein kann. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicherzustellen, wurden gezielte Kontrollerhebungen durchgeführt. In Zusammenarbeit mit dem Institut für subalpine Waldforschung wurden einige Erhebungspunkte zur Abschätzung der saisonalen Schwankungen einiger bodenphysikalischer und bodenchemischer Parameter mehrmals beprobt.

2. Laborarbeiten

Die Analyse der im Jahre 1988 gewonnenen Bodenproben wurde abgeschlossen, die des Jahres 1989 begonnen.

Wegen einschneidenden Personalabganges und zeitweiser Stilllegung des Laborbetriebes durch Bauarbeiten wurde das beabsichtigte Analysenvolumen allerdings nur z.T. erfüllt.

Die Analyse umfaßt derzeit 35 Parameter einschließlich Schwermetallen und Sorptionsverhältnissen.

3. Auswertung

Das gesamte bisher verfügbare Datenmaterial, das sind etwa 120.000 Einzelwerte, wurde auf elektronische Datenträger eingegeben. Hohen Aufwand erforderte die Prüfung und Korrektur der Daten, ebenso die Nachbestimmung von Pflanzenarten.

Als erster Schritt wurden die Labordaten der WBZI NÖ-Grundnetz und NÖ-Verdichtungsnetz mit mehreren (siehe auch FB 3.39c) Clusterverfahren durchgetestet.

Erste Ergebnisse wurden beim Symposium „Bodenstandsinventur“ im April 1989 an der Univ. für Bodenkultur präsentiert.

Ein Teil der Parameter ist für den bisher analysierten Teil des Bundesgebietes (Bgld., NÖ, OÖ, Sbg., Stmk.) statistisch (und graphisch) aufbereitet.

Das von der LFI Niederösterreich in Zusammenarbeit mit dem Institut erhobene Verdichtungsnetz wird eine vertiefte gemeinsame Auswertung zulassen. Die vom Institut durchgeführten Analysen, Kontrollen der Feldarbeiten und vegetationskundlichen Bestimmungen sind abgeschlossen, sämtliche Daten in der Datenbank gespeichert und für eine gemeinsame Auswertung verfügbar.

in jeweils 4-wöchigen Abständen um je 2 Stunden verkürzt, sodaß die Gesamtdauer des Versuches 18 Wochen beträgt. Als Nährlösungskonzentration erwies sich ein Viertel der für Fichten gebräuchlichen als optimal.

Die mathematisch-statistische Auswertung des Fichtenfrühtestversuches 1971 mit nahezu 600 Prüfgliedern (Herkünften) wurde durch Cluster- und Diskriminanzanalysen fortgeführt, wobei sich deutliche Gruppierungen innerhalb der Herkünfte ergaben; sowohl die Kulturkammertestung allein (mit 39 Merkmalen) wie auch die gemeinsame Auswertung der Forstgartenaufnahmen mit der Kulturkammertestung (17 plus 14 Merkmale) ergaben, daß die Hochlagenherkünfte insgesamt von den Tief- und Mittellagenherkünften deutlich abtrennbar sind; aber auch die Gruppen der außeralpinen Herkünfte sind deutlich zu unterscheiden.

Projektnummer: FB 10.3/86

Titel des Projektes:

Untersuchungen an Lawinensprengseilbahnen

Projektleiter: Dr. Horst 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 Gutachterstätigkeit der WLW 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 geringen Sprengaktivitäten im Bereich der Pilotanlage „Rotes Karle“ in Sölden führten dazu, die neu errichtete Doppelsprengseilbahn Albonagrat im Arlberggebiet als Pilotanlage zu verwenden.

Die erhobene Datenmenge erhöhte sich von 2400 Sprengungen im Vorjahr zum Abschluß der Datenüberprüfung im Spätherbst 1989 auf 3800.

Die mehrdimensionale Darstellung der Verknüpfung von ausgewählten Schnee- und meteorologischen Parametern bzw. deren Interpretation wird derzeit durchgeführt.

Mit den Vorarbeiten für risikoanalytische Untersuchungen für den Einsatz von Sprengseilbahnen in Schigebieten, z. B. von Gefährdungsbereichen innerhalb von Schiabfahrten wird noch in diesem Jahr begonnen werden.

Projektnummer: FB 2.3/57

Titel des Projektes:

Frühtestforschung – vorwiegend bei Fichte, Douglasie und Lärche

Projektleiter: Ao.Univ.Prof. Dr. Kurt HOLZER

Laufzeit: 1957 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung der Möglichkeiten zur Frühbeurteilung von Einzelbäumen (Ökotypen bzw. Rassen) der Fichte, Douglasie, 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 Frühtestuntersuchungen der Lärche wurden mit einer Testreihe von 16 Herkünften in 12-facher Wiederholung unter variierten Bedingungen aufgenommen, die erkennen ließen, daß die Lärche (im Gegensatz zur Fichte) im 16-Stundentag keine Reaktion zeigt, erst im 12-Stundentag kommt es innerhalb von 3 Monaten zu ersten Knospenbildungen als Zeichen des Wachstumsabschlusses; im nachfolgenden 10-Stundentag kann dann der endgültige Abschluß der Vegetationsperiode festgestellt werden, der herkunftsabhängig ist. Zur Erzielung einer entsprechenden Ausgangsgröße werden die Sämlinge zuerst 6 Wochen im 16-Stundentag kultiviert und anschließend die Tageslänge

Projektnummer: FB 7.27/72

Titel des Projektes:

Statistikbetriebe

Projektleiter: Dipl. Ing. Otto NIEBAUER

Laufzeit: 1972 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Taxatorische Waldzustandserfassung von bäuerlichen Statistikbetrieben.

Ergebnisse:

Die Kontrolle, Planimetrierung, Erstellung der Bestandeskarten und EDV-mäßige Übernahme des bäuerlichen Statistikbetriebes 54018 (Josef Millinger) wurde durchgeführt. Es waren dabei auf einer Katasterwaldfläche von 99,09 ha 38 Bestände auszuscheiden.

Projektnummer: FB 7.28d/84

Titel des Projektes:

Zusatzerhebung zur Waldzustandsinventur im Rahmen der Österreichischen Forstinventur

Projektleiter: Dipl.Ing. Otto NIEBAUER

Laufzeit: 1984 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Zusatzerhebung zur Beurteilung des Schädigungszustandes der Kronen von Fichte, Tanne, Weiß- und Schwarzkiefer.

Ergebnisse:

Die Lage der Probestände der Österreichischen Forstinventur ist durch einen koordinatenmäßig festgelegten Raster bedingt. Aus der in Österreich überwiegenden Kleinbesitzstruktur ergibt sich daher eine nicht seltene Randlage der Probestände. In der Annahme, daß die Atmosphären auf Bestandesränder besonders stark einwirken, vermerkt die Österreichische Forstinventur alle für die Beurteilung in Fragen kommenden Probestände hinsichtlich ihrer Lage zum Bestandes- bzw. Waldrand. Die für die Jahre 1986 und 1987 vorliegende Auswertung ergab, daß knapp ein Drittel aller Probestände, 1986 sind es 31,2% und 1987 31,6%, eine Randlage aufweisen. Auffallend ist die deutlich stärkere Kronenverlichtung der Probestände am Bestandesrand ohne Windmantel gegenüber Bestandesrand mit Windmantel und dem Bestandesinneren. Dagegen ist der Unterschied zwischen dem Bestandesrand mit Windmantel oder der Randzone und dem Bestandesinneren gering bis unauffällig.

Projektnummer: FB 4.45b/85

Titel des Projektes:

Äsungsversuchsflächen: Einsaat von Verbißpflanzen (Gehölzen in Forstkulturen)

Projektleiter: Dr. Wolfgang-Gregor STAGL

Laufzeit: 1985–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Um die Möglichkeit des Durchkommens einiger Individuen von Mischbaumarten durch die „Verbißschere“ bei anfänglich hoher Keimlingszahl prüfen zu können, wurden in Fichtenbeständen Versuchsflächen angelegt, auf denen auf engem Raum eine so hohe Keimlingszahl aufkommen soll, wie sie bei Anwesenheit fruktifizierender Mischhölzer möglich ist.

Ergebnisse:

Die mehrmaligen und reichlichen Einsaaten sowohl innerhalb von Zaunflächen, haben zu keiner signifikanten Änderung der Tannen- und Laubholzpflanzenanteile auf den Versuchsflächen geführt. Diese allgemeine Tendenz ist allerdings von Versuchsstandort zu Versuchs-

standort insoweit modifiziert, als die Menge der Mischholz-pflanzen unterschiedlich ist. So sind z. B. in einem trockenen Versuchsstandort (Göttweig) lediglich inner- wie außerhalb des Zaunes einzelne Eschen vorhanden, in einem Gebirgsrevier auf Silikat (Wasserberg) einzelne Bergahornpflanzen, innerhalb des Zaunes wenig mehr als außerhalb, jedoch nirgends mehr als 400 Stk./ha. In Versuchsflächen an günstigeren Standorten ist der Laubholzanteil insgesamt sehr hoch wie z. B. in einem Gebirgsrevier auf Kalk (Achenkirch), wo inner- wie außerhalb des Zaunes etwa 50 000 Stk. Bergahorn je Hektar gezählt werden konnten. Die Baumhöhen innerhalb und außerhalb des Zaunes unterschieden sich jedoch mit durchschnittlich 100 gegenüber 20 cm. Im Flyschbereich des Voralpenlandes (Lehenrotte) schließlich sind die Fichten außerhalb des Zaunes doppelt so hoch wie innerhalb, wo sie wegen der Laubholzverdämmung in ihrem Wachstum stark behindert werden. Die bisherigen Befunde geben gute Hinweise, daß eine Beurteilung des Willeinflusses, wenn man nur von Zaunflächen ausgeht, ortsspezifisch relativ ist.

Projektnummer: FB 9.19d

Titel des Projektes:

Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in Mustereinzugsgebieten: Schnee- und Lawinenerosion

Projektleiter:

Dipl.Ing. Dr. Gottfried KRONFELLNERKRAUS

Laufzeit: 1967–2005

Problem-/Aufgabenstellung:

Schaffung bzw. Verbesserung von Grundlagen für Projektierungen und Gefahrenzonenplanungen durch exakte Erhebungen (Kartierungen) und Messungen in entsprechend eingerichteten Mustereinzugsgebieten repräsentativer Wildbäche.

Ergebnisse:

Die Untersuchungen in den als Naturlaboratorien eingerichteten Wildbach-Meßgebieten wurden im wesentlichen planmäßig fortgesetzt. Neue Abflußmeßanlagen wurden im Oselitzenbach und werden derzeit im Gradenbach in Betrieb genommen. Mit diesen Abflußmeßanlagen sind auch synchrone Niederschlagsmessungen verbunden. Im Zuge dieser Erneuerungen erfolgt auch eine Umstellung auf EDV-Auswertungen. Abfluß- und Erosionsmessungen auf Meßparzellen bei künstlicher Beregnung wurden in diesem Jahr im Rudnig- und Weissandlbach, beide im Oselitzenbach, fortgesetzt. Sie werden es erlauben, die verschiedenen Vegetationsdecken hinsichtlich ihres Beitrages zur Hochwasserbildung besser zu beurteilen, müssen aber in dem 27 km² großen Einzugsgebiet noch weiter ergänzt werden. Die Analysen der am Berchtoldhang im Gradenbach langjährig vorgenommenen Hangwasser- und Bewegungsmessungen zeigen deutlich die (ca. 90%ige) Wirksamkeit der durch Verbauung und Entwässerung erreichten Stabilisierung des Talzuschubes. Eine entsprechende Publikation ist in Arbeit. Die bisherigen Arbeitsergebnisse fanden in einem Gefahrenzonenplangutachten eine praxisbezogene, nachvollziehbare Aufbereitung. Durch das zunehmende Wirksamwerden von Verbauungen und aufgrund der neuen Erkenntnisse über Feststofftransporte sind in vielen Fällen Revisionen von Gefahrenzonenplänen gerechtfertigt. Der Praxis wurden diesbezügliche Vorschläge unterbreitet.

Projektnummer: FB 12.6/72

Titel des Projektes:

Waldbau in der subalpinen Stufe

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Roland STERN

Laufzeit: 1972 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Verbesserung der Grundlagen und Richtlinien für flächenwirtschaftliche Maßnahmen in extremen Hochgebirgslagen.

Ergebnisse:

Die Untersuchungen über Wachstum und Entwicklung in Hochlagenaufforstungen in Abhängigkeit von Kleinklima und Standort wurden fortgesetzt und ergänzt durch Analysen der Morphologie und Anatomie von Holzkörper, Stamm, Ästen, Wurzeln und Nadeln. Es wurden gleichaltrige Zirben entlang einem Höhenprofil in Haggen im Sellrain bearbeitet. Auf 1900 m Seehöhe besitzen die Bäume nur mehr 40% der Nadelmasse wie auf 1700 m, Zuwachs- und Massenleistung betragen nur mehr ein Viertel.

Projektnummer: FB 1.3/71

Titel des Projektes:

Untersuchungen an Forstpflanzen

Projektleiter: Dipl.Ing. Johann NATHER

Laufzeit: 1971 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Versuche zur Beurteilung von Nachkommenschaften (Frühtestung) zur Abgrenzung des Verwendungsbereiches.

Untersuchungen zur Erfassung der Pflanzenqualität und von deren Auswirkungen auf den Aufforstungserfolg.

Untersuchung jeweils aktueller Fragen (Wurzeldeformation, Verschulzung, Verdunstungsschutz, Kühlhauslagerung u. a.).

Ergebnisse:

Eine wesentliche Hilfe für waldbauliche Entscheidungen im Hinblick auf die Abgrenzung des Verwendungsbereiches von Forstpflanzen stellen Nachkommenschaftsprüfungen (Frühtestung, Merkmalerfassung in der Sämlingsphase, kurzfristige Testanbauten etc.) dar. Ein Programmpunkt im Rahmen dieses Projektes befaßt sich mit morphologischen Untersuchungen zur Identifizierung und Zuordnung von Samenproben.

Seit längerer Zeit wurden dazu bei der Baumart Fichte an Hand der eingelangten Samenproben bzw. an daraus gezogenen Keimpflanzen verschiedene i.d.R. morphologische Merkmale erfaßt und ausgewertet. Als eine sehr brauchbare Methode hat sich eine Keimblattuntersuchung erwiesen. Diese Maßzahl (Keimblattindex) ist parallel zu einer Keimkraftuntersuchung ohne wesentlichen Aufwand, durch Auszählung der Keimblattzahlen und Berechnung aus deren Verteilung, zu erfassen und ermöglicht sehr rasch die Identifizierung einer Fichtensamenprobe bzw. deren Höhenstufenzuordnung. Wiederholungsproben verschiedener Erntejahre belegen eine relativ große Stabilität dieser Werte, unabhängig von etwaigen Korngrößenveränderungen.

Dieser Test hat sich für Verwendungsempfehlungen und zur Identifizierung von Kontrollproben (Saatgutimporte) durchaus bewährt.

Projektnummer: FB 6.10/60

Titel des Projektes:

Ergonomische Untersuchungen als Grundlage arbeitsgestaltender Maßnahmen bei mechanisierten Forstarbeiten

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef WENCL

Laufzeit: 1960 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Erfassung ergonomischer Parameter im gesamten Bereich forstlicher Tätigkeiten. Erstellung von Beanspruchungsprofilen in den einzelnen Arbeitsablauf-Abschnitten und Feststellung der durch Maschinenarbeit zusätzlich auftretenden Belastungsfaktoren als Grundlage für arbeitsgestaltende Maßnahmen.

Ergebnisse:

Erfassung ergonomischer Parameter bei der Holzernte auf steilen Schlagflächen im Sortiments- und Stammverfahren bei horizontaler und vertikaler Schlagordnung in der Forstverwaltung Millstatt der Österreichischen Bundesforste. Abschluß der Untersuchung und Veröffentlichung der Ergebnisse. Abschluß der ergonomischen Felduntersuchungen im Bistum/Gurk bei Schlägerungsarbeiten unter extrem starker Belastung.

Projektnummer: FB 4.56/86

Titel des Projektes:

Pilzflora in Baumkronen

Projektleiter: Dr. Thomas 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. Dieses Projekt liefert Beiträge zum Gemeinschaftsprojekt G 5 (Gleinalm).

Ergebnisse:

FB 4.56a/86 Tracheomykosen und deren Vektoren an Trauben- und Stieleichen:

Im Frühjahr 1989 wurde ein seit 1987 laufender Inokulationsversuch mit drei verschiedenen Isolaten des Formenkreises *Ceratocystis piceae* abgeschlossen. Die Versuchspflanzen (Stieleichen) zeigten nach zweijähriger Versuchsdauer ohne zusätzliche Streßeinwirkungen keinerlei Schäden. Ein Versuch zur Isolierung der Pilzstämmen aus den beimpften Pflanzen ergab allerdings, daß alle drei Isolate im Holz noch vorhanden waren, und zwar oft in beträchtlicher Entfernung von den Impfstellen.

Eine weitere Serie von Isolierungsversuchen aus dem Holz von Ästen geschädigter Eichen erbrachte kein einziges Isolat von *Ceratocystis*.

Anfang Juli wurde ein Versuch mit Eichenpflanzen in Klimaschrank und Freiland begonnen, bei dem sieben verschiedene *Ceratocystis*-Isolate auf ihre Schadwirkung getestet werden sollen, wobei die Pflanzen in den Klimaschränken zusätzlich einem leichten Trockenstreß ausgesetzt und einige Pflanzen mit Nematoden beimpft worden waren. Diese Untersuchung wurde Ende November abgeschlossen.

FB 4.56b/86 Pathogene Pilzarten in Nadeln, Trieben und Stamm der Fichte in Waldschadensgebieten:

Die Versuche zur Feststellung der Pathogenität des Nadelendophyten *Tiarosporella parca* verliefen negativ. Auch eine Rückisolierung aus den Nadeln der Versuchspflanzen erbrachte keinen Erfolg. Damit werden Schweizer Untersuchungen bestätigt, denen zufolge eine Infektion nicht streßbelasteter Fichtenpflanzen nicht möglich ist. Der gewöhnlich nur an Jungpflanzen pathogene Mikropilz *Rosellinia minor* als Verursacher eines Nadelsterbens an Fichten einer Christbaumkultur in Vorarlberg wurde identifiziert und beschrieben. Das ungewöhnlich heftige Auftreten des Pilzes ist eine Folge überdurchschnittlich hoher Luftfeuchtigkeit (Nebel) im Vorarlberger Rheintal. Ein seit mehr als 30 Jahren nicht mehr erwähnter Mikropilz, *Coccogloeum microsporum*, trat heuer in weiten Teilen des Waldviertels als Verursacher einer Nadelschütte der Stechfichte auf. Es wurden Untersuchungen zum Infektionsverlauf und zur Biologie dieser, den bekannten Fichtennadelritzenschorf nahestehenden Art durchgeführt.

In der Giein wurde zur statistischen Abrundung der vorjährigen Ergebnisse nochmals eine Stamm- und Wurzelfäule-Untersuchung durchgeführt, wobei wiederum *Heterobasidion annosum* als Hauptverursacher der Fäule festgestellt werden konnte.

FB 4.56c/86 Beteiligung pathogener Pilzarten bei der Nadelschütte verschiedener Kiefernarten:

Lophodermella sulcigena, der Erreger einer Nadelschütte bei mehreren Arten der Gattung *Pinus*, wurde im Raum Reutte/Tirol an Latschen festgestellt. Wie auch bei *Dothistroma septospora*, die auch heuer vielerorts an verschiedenen Kiefernarten am herbstlichen Abwurf des älteren Nadeljahrganges beteiligt war, kommt es nach milden Wintern bei hoher Niederschlagshäufigkeit zu einer stärkeren Vermehrung.

Eine Untersuchung von absterbenden Zirben-Jungpflanzen im Hinblick auf Befall durch die Sclerodermis-Krankheit aus verschiedenen Forstgärten Tirols wurde im Frühjahr durchgeführt. Da diese Pilzart jedoch an keiner einzigen Pflanze nachgewiesen werden konnte (Isolierungen aus absterbenden Geweben), soll die Untersuchung im kommenden Frühjahr wiederholt werden.

Projektnummer: FB 13.5/85

Titel des Projektes:

Auslese und Prüfung von Robinienklonen

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Ferdinand MÜLLER

Laufzeit: 1985 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Bereitstellung von hochwertigen Klöngemischen heimischer Provenienzen für typische Anbauggebiete und Standorteinheiten.

Ergebnisse:

Folgende Eigenschaften der Robinie ergeben für die Hack-schnitzelerzeugung mittels Kurzumtrieb auf Plantagenflächen gute Voraussetzungen:

- rasches Jugendwachstum
- außerordentlich gutes Ausschlagvermögen
- hoher Energiegehalt des Holzes
- hoher Energiegehalt der Rinde (die den Energiegehalt des Holzes übertrifft), sodaß ein hoher Rindenanteil bei Kurzumtrieb zur Erhöhung des Heizwertes beiträgt
- gute Entzündbarkeit des Holzes auch im feuchten Zustand
- leichte vegetative Vermehrbarkeit
- geringe Anforderungen an die Bodeneigenschaften mit Ausnahme einer guten Durchlüftung.

Bisherige gezielt auf Masseleistung in der Jugendphase ausgelesene Selektionen österreichischer Herkunft erreichten auf einer Versuchsfläche bei Tulln im 1m-Quadratverband eine mittlere jährliche Trockenproduktion von 7,38 t bei dreijährigen Pflanzen bzw. 10,08 t bei vierjährigen Ruten. Die nach dem ersten Rückschnitt zu beobachtende weitere Zunahme der Wüchsigkeit der Ausschläge lassen eine künftige Steigerung der Masseleistung erwarten.

Als Ziel der künftigen Züchtungsarbeiten wird die Auswahl, Prüfung und Bereitstellung einer Mischung aus etwa 30 Klonen angesehen, die als „Mehrklonsorte“ zur Anlage von Biomasseplantagen hoher Ertragsstabilität geeignet ist.

Projektnummer: FB 4.50/84

Titel des Projektes:

Luftverunreinigungen und Krankheiten

Projektleiter:

Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Edwin DONAUBAUER

Laufzeit: 1984–1994

Problem-/Aufgabenstellung:

Diagnose von Infektionskrankheiten inner- und außerhalb von Immissionszonen. Inokulationsversuche an begasten und unbelasteten Pflanzen.

Das Projekt liefert Beiträge zu den Gemeinschaftsprojekten G 3 (Höhenprofil Zillertal) und G 5 (Gleinalm) sowie zu Waldzustandsinventur (V/20, Sondererhebungen).

Ergebnisse:

Forstpathologische Sondererhebung im Rahmen des WBS (Waldschaden – Beobachtungssystem).

In Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des Institutes V und WBS-Bediensteten der STUGES wurden im Frühsommer 1989 zum Zwecke der möglichen Schadursachenfeststellung Detailanalysen an insgesamt 77 Probeflächen mit überdurchschnittlich starken Kronenverlichtungen durchgeführt.

Durch den Einsatz eines Baumsteigers konnten Astproben von stehenden Bäumen gewonnen werden, was eine effektivere Schadansprache ermöglichte.

Außerdem wurden neue Aufnahmemanuale entworfen, die die WBS-Aufnahmetaxatoren zu einer detaillierten Ansprache und Registrierung von allen makroskopisch sichtbaren Schadsymptomen verpflichten.

Erste „Erfolge“ konnten dadurch erzielt werden, daß man anhand der WBS-Aufnahmemanuale die ungefähre Verbreitung der Epidemie des Fichtennadelrostpilzes, *Chrysomyxa rhododendri*, in den Zentralalpen und der Lärchenschütte *Mycosphaerella laricina* ansehen kann.

Projektnummer: FB F.3.2

Titel des Projektes:

Herbarbetreuung – Vegetationskundliches Informationssystem – Weiterentwicklung vegetationskundlicher Auswerteverfahren

Projektleiter: Mag. Dr. Gerhard KARRER

Laufzeit: 1989 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Schaffung eines vegetationskundlichen Datensystems mit Verknüpfungsmöglichkeiten mit anderen Erhebungs- und Datensystemen der FBVA und dem Fernziel einer raumbezogenen forstökologischen Datenbank (siehe auch FB 3.39c).

Ergebnisse:

Fortführung, Ergänzung und Pflege der Pflanzensammlung. Material für den Aufbau eines dauerhaften Schulungs- und Übungsherbars wurde gesammelt und bestimmt.

Die forstökologische Datenbank wurde um ca. 800 Vegetationsaufnahmen erweitert.

Zur Auswertung von Wald-Vegetationsaufnahmen bzw. vegetationsökologischen und standortkundlichen Daten wurden EDV-Programme aus dem Ausland beschafft und lauffähig gemacht. Um sie sinnvoll anwenden zu können, wurden in Zusammenarbeit mit der Abteilung für EDV mehrere Programme entwickelt, die eine volle Verknüpfbarkeit der einzelnen Programmpakete ermöglichen. Damit ist nun ein forstökologisches Programmsystem (FOREC) aufgebaut worden, das sehr viele Anwendungsmöglichkeiten bietet und auch nach außen offen ist. In Österreich ist es das bei weitem umfangreichste pflanzensoziologische und forstökologische Auswertungssystem, aber auch im gesamteuropäischen Raum findet sich nur wenig Vergleichbares (Holland, BRD, Schweiz). Auch der Datentransfer vom Großrechner zu PC-Systemen und damit zu außenstehenden Institutionen ist nunmehr ermöglicht.

Der bisher eher gutachtliche Ansatz der Vegetationskunde muß für die heutigen Anwendungsgebiete durch quantifizierbare Verfahren ersetzt werden. Hier bietet sich die Anwendung neuentwickelter multivariater, EDV-gestützter Verfahren an. Dazu wurden die Verfahren TWINSpan, DECORANA und CANOCO geprüft. Sie sind je nach Anwendungszweck unterschiedlich gut geeignet, setzen jedoch gewisse Modifikationen für die konkrete Anwendung voraus. Die Verfahren können neben den eigentlichen Vegetationsaufnahmen auch Umweltfaktoren einschließlich Bodenanalysen einbeziehen.

Die Effektivität der Methoden wurde an der nach bisher üblichen Kriterien durchgeführten Standortsgliederung des Leithagebirges (FB 3.21) getestet.

Bei der herkömmlichen Standortsgliederung gelten die einzelnen Standortsfaktoren als annähernd gleichrangig. Die Anwendung der neuen Verfahren läßt eine Gewichtung der einzelnen Parameter entsprechend ihrer Erklärungsmöglichkeit durch die Varianz der Daten zu.

Projektnummer: FB 10.1./67

Titel des Projektes:

Katastrophenuntersuchungen an Lawinen

Projektleiter: Dr. Horst SCHAFFHAUSER

Laufzeit: 1967 – langjährig

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:

Hervorzuheben sind im Winterhalbjahr 1988/89 die extremen positiven Temperaturabweichungen im Hochwinter. So lagen die Monatsmittel der Temperatur im Jänner am Sonnblick (3.105 m) 6 Grad C über dem langjährigen Durchschnitt.

Gleichzeitig blieben die Niederschlagsmengen etwa 50% unter den Normalwerten. Erst im Spätwinter erreichte die Niederschlagsverteilung im nördlichen und insbesondere im südlichen Alpenanteil annähernd ihre Normalwerte.

Von den 14 Lawinentoten entfielen auf die Bundesländer Tirol 7, auf Vorarlberg, Kärnten und Steiermark je 2 und ein tödlicher Unfall auf das Bundesland Salzburg.

Entgegen dem langjährigen Trend verunfallten im letzten Winter nur 2 Tourenschlauer tödlich, während im Varianzenbereich 7 Schifahrer durch Lawinen zu Tode kamen.

Projektnummer: FB 10.2/77

Titel des Projektes:

Lawinendynamik

Projektleiter: Dipl.-Ing. Dr. Lambert RAMMER

Laufzeit: 1977 – langjährig

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:

Heuer wurde die Meßanlage bei der Großen Gröberlawine in Angriff genommen. Die Röhrenbrücke ist derzeit in Bau. In Zusammenarbeit mit der Landesbaudirektion konnten bei der Planung die notwendigen Leerverrohrungen für die Installation der Meßleitungen berücksichtigt und im Zuge des Baufortschrittes bereits verlegt werden. Ebenso der Meßkasten für die Datenaufzeichnungsgeräte und die Verankerungspunkte für die Druckplatte und andere Meßgeber. Es ist die Zuführung der Energieversorgung (220 V) und einer Telefonleitung für die Datenfernübertragung vorgesehen.

Die Datenaufzeichnungsgeräte (CR10 und SM192) wurden angekauft und durchgetestet sowie die Software für die Datenregistrierung erstellt. Die Konstruktionszeichnungen für die Druckplatte (die im Winter 1989/90 in Auftrag gegeben wird) wurden angefertigt. Infolge des Rückstandes im Bauablauf kann mit der Installation der Meßanlage im Feld erst 1990 begonnen werden.

Die vom Institut für Wildbachkunde 1988 übernommene Druckmeßplatte konnte in Zusammenarbeit mit der ÖBB im Benediktentobel (Langen a. A.) montiert und in Betrieb genommen werden.

Projektnummer: FB 2.5/64

Titel des Projektes:

Pappelsortenprüfung, Pappelerkennung

Projektleiter: Dipl.Ing. Leopold GÜNZL

Laufzeit: 1964 – langjährig

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:

I 214 (Prüf.Nr. T 107), der italienische Spitzenklon, hat durch die trockenen Jahre im vergangenen Jahrzehnt auf einigen Standorten „gebremste“ Wuchsleistungen und stärkere Krankheitsanfälligkeit gezeigt. Diese Pappelsorte hat in den letzten 25 Jahren bis vor kurzem auf den richtigen Standorten Spitzenleistungen im Durchmesser- und Höhenwachstum erbracht. In den letzten Jahren ist durch negative Umweltbedingungen zuerst Trockenschock mit beginnendem Rindentod, dann mit genügend Luftfeuchtigkeit eine Vermehrung dieser Pilzkrankheit und schließlich durch Fegeschäden, hervorgerufen von Rehwild, ein verstärkter Rindentodbefall entstanden. Aschach/OÖ, Güssing/Bgld., Königshof/NÖ, Pyhra/NÖ und eine Versuchsfläche in Traisenua/NÖ beweisen dies. In den Baumschulen wurde dieser Spitzenklon zuletzt mit einem Anteil von 47% vermehrt; er muß aber in der Vermehrung wesentlich zurückgenommen werden, um eine Kalamität zu vermeiden.

Aus den mehrjährigen Versuchsergebnissen werden nachfolgend genannte Pappelsorten zur Ankennung empfohlen: Bajti 1 und 2, Florence Biondi (OP 226), I 154 (=T 104); Balsampappel-Klone oder deren Hybriden: Max 1, Donk.

Projektnummer: FB G6/86

Titel des Projektes:

Beiträge zur Erhaltung der genetischen Vielfalt

Projektleiter: Dipl.Ing. Johann NATHER

Laufzeit: 1986 – langjährig

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 und 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 des notwendigen Arbeitsumfanges bewältigen, 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:

In der forstlichen Samenbank wurde der Betrieb mit der Einlagerung von Saatgutproben des Reifejahres 1988 aufgenommen. Die Proben zu 2 bis 5 kg je Ernteeinheit der Baumarten Fichte, Lärche und Weißkiefer wurden unter Bedachtnahme auf möglichst gute Verteilung über alle Wuchsgebiete und Höhenstufen gesammelt und repräsentieren als Stichprobe die genetische Information von insgesamt über 100 Beerntungseinheiten (Herkünften). Der derzeitige Handelswert der eingelagerten Sämereien beträgt ca. S 750.000,-. Dieses Saatgut bildet die Basis einer Genreserve für wissenschaftliche und bei Bedarf auch für wirtschaftliche Verwendung.

Ergänzt werden diese Samenvorräte durch ca. 700 Kleinproben von 300 bis 500 g aus den Probeklegungen von allen österreichischen Beerntungen desselben Reifejahres.

Für die zur Erhaltung der genetischen Vielfalt einzurichtenden Klonarchive und Samenplantagen sind Vorarbeiten sowohl auf den für das „Bundesarchiv“ vorgesehenen Flächen in Königshof als auch auf Flächen für Parallelpflanzungen, die in Zusammenarbeit mit den Bundesländern angelegt werden, durchgeführt worden. Ein Teil der Erhebungen dient der Erfassung des Verlaufes und der Intensität des Baumpollenaufretens, zur Beurteilung des Fremdpolleneinflusses auf der Plantage. Diese Daten erschließen bei jährlicher Beobachtung gleichzeitig die Variation des Blühverhaltens der wichtigsten Waldbäume. Bei längerfristigen Beobachtungsreihen werden auch Entwicklungstendenzen in der Intensität der Pollenproduktion in Abhängigkeit von Veränderungen der Umweltbedingungen sichtbar.

Im Berichtsjahr abgeschlossen wurde die Errichtung einer Bergahorn-Plantage mit der Pflanzung von 50 Klonen zu 5 Wiederholungen, aus dem Tieflagenbereich des nieder- und oberösterreichischen Alpenvorlands.

Etwa 9.000 Veredlungen der Baumarten Tanne, Lärche, Bergahorn, Schwarzerle, Winterlinde und Hainbuche sind zum Teil als Ergänzung bisheriger Vermehrungen und zum Teil zur Fassung neuer Plantageneinheiten in den Versuchsgärten ausgeführt worden.

Projektnummer: FB 13.3/79

Titel des Projektes:

Prüfung von Saat-, Verschulbeet- und Containerfüllungssubstraten

Projektleiter: Dipl. Ing. Dr. Ferdinand MÜLLER

Laufzeit: 1979 – langjährig

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, Mykorrhizaimpfung, Bodenentseuchung usw.).

Ergebnisse:

In einem Freilandversuch wurde der Einfluß der Seehöhe des Herkunftsortes auf die Wachstumsdauer von Lärchensämlingen im ersten Anzuchtsjahr unter verschiedenen Ernährungsbedingungen untersucht.

Neben einer Erhöhung der Knospenkennzahl bei Hochlagenherkünften, als Ausdruck der Anpassung einer nach zunehmender Seehöhe verkürzten Vegetationszeit, konnten die N-Konzentration und das K/Ca-Verhältnis der Lärchennadeln als signifikante Einflußgrößen auf die Wachstumsdauer beschrieben werden.

Projektnummer: FB G3/84

Titel des Projektes:

Gemeinschaftsprojekt Höhenprofil Zillertal

Projektleiter: Dipl. Ing. Friedl HERMAN

Laufzeit: 1984 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch Erfassung einer Vielzahl von Parametern, welche in der Literatur der letzten Jahre als Verursacher der „neuartigen Waldschäden“ genannt wurden, soll der Zustand und die eventuelle Belastung eines außerhalb von bekannten Immissionsgebieten liegenden Waldökosystems erhoben werden. Die Belastungssituation von Waldbeständen unterschiedlicher Höhenlage und Hochlagenaufforstungen durch biotische und abiotische Faktoren wird dokumentiert. Um die Unterschiede in der Entwicklung zu untersuchen, welche sich in Abhängigkeit von der Seehöhe ergeben können, erstreckt sich das Untersuchungsgebiet über eine Höhendifferenz von 1.200 Metern und schließt stark biotisch geschädigte Hochlagenaufforstungen mit ein.

Ergebnisse:

Luftschadstoffmessungen: Von den gemessenen Luftschadstoffen gilt dem Ozon besonderes Interesse, da nach bisherigen Messungen seit 1984 im Zillertal erhöhte Konzentrationen beziehungsweise Grenzwertüberschreitungen beim SO₂ und NO_x nur am Talboden und dort relativ selten auftreten und die Konzentrationen nach oben abnehmen. (Siehe auch Projekt FB 11.1/82).

Nähr- und Schadstoffgehalte: Die Nährstoffgehalte der Fichtennadeln zeigten in den Untersuchungsjahren 1984–1988 eine nicht ausreichende Stickstoffversorgung, wobei sich die Versorgung mit zunehmender Seehöhe ver-

schlechterte. Analog ergab sich eine Verschlechterung der Magnesiumversorgung mit der Seehöhe, auch die Versorgung der Nadeln mit Calcium war nach den Ergebnissen der chemischen Nadelanalysen an allen Punkten des Profils nicht ausreichend. Demgegenüber waren die Fichtennadeln mit Kalium und Phosphor ausreichend versorgt. Die Schwefelgehalte in Fichten- und Zirbennadeln lagen meist im natürlichen Bereich. Die Bleigehalte in Fichten- und Zirbennadeln lagen im natürlichen Bereich, die Cadmiumgehalte der Zirbennadeln lagen im bisher analysierten Probenmaterial häufig über dem „natürlichen Gehalt“.

Von den **biotischen Schadursachen** gelang bisher lediglich die Bestimmung der Heteropteren (11% des Sammelergebnisses). Die Auswertung der Belagsergebnisse ist noch nicht abgeschlossen.

Die **Mykorrhizatypen**-Spektren der Standorte sind völlig verschieden; sie zeichnen sich durch eine Vielfalt aus, die auf eine artenreiche Population mykorrhizabildender Pilze hinweist. Die Häufigkeit der Mykorrhizen an den verschiedenen Standorten entspricht dem jeweiligen Bodentyp bzw. Bodenhorizont und läßt in keiner Weise auf ein Vorhandensein von Schadstoffen im Boden schließen oder auf endogene Veränderungen wie Verringerung der für die Mykorrhizapilze nötigen Assimilate durch Schädigung im Kronenbereich.

Depositionsmessungen: Mit Ausnahme der H-Ionenkonzentration sanken die mittleren Ionenkonzentrationen in den 3 Seehöhen der Meßstellen in den Niederschlagsproben nach oben ab. Während die H-Einträge nach oben deutlich zunehmen, halten sich die Schwefel- und Stickstoffeinträge an den 3 Stationen etwa die Waage. Die Tagewerte der Meßstellen lassen sich auch anhand der Summenhäufigkeiten der Ionenkonzentrationen und Einträge voneinander unterscheiden. Der mittlere Jahresgang (5/1984 bis 4/1989) der SO₄-Konzentrationen an der Talstation (600 m) unterscheidet sich insofern von Hintergrundmeßstationen, als er deutliche winterliche Maxima aufweist, die auf lokale Einflüsse zurückzuführen sind; beim Nitrat sind sich die mittleren Jahresgänge der 3 Stationen sehr ähnlich und zeigen ein Maximum zwischen Februar und April. Weniger deutliche mittlere Jahresgänge ergeben sich für Elementeeinträge.

Projektnummer: FB 2.24/79

Titel des Projektes:

Versuche für die Produktion forstlicher Biomasse – Kurzumtriebsversuche

Projektleiter: Dipl. Ing. Leopold GÜNZL

Laufzeit: 1979–1995

Problem-/Aufgabenstellung:

Biomasseproduktion raschwüchsiger Robinien-, Pappel- und Weidensorten im 5- und 10- bis 15-jährigen Umtrieb.

Ergebnisse:

Messungen wurden im Kurzumtriebsversuch Altenberg I/ OÖ (R. Schwarz) und Stichprobenaufnahmen im Versuch Straßwalchen/Sbg. durchgeführt.

Im **Kurzumtriebsversuch Altenberg** wurden neueste Sorten getestet. Die Auswertung brachte signifikante Spitzenergebnisse. Bajti 1 und die Unalklone 2 (Ghoy), 6 (Isieres) und 7 (Unal) wuchsen seit der Aussteckung 1987

durchschnittlich 5,35, 5,14, 5,11 und 4,90 m hoch; dann folgt der jugoslawische Klon NS 1004 (4,88m), der beste Japanklon 101 (=Max 1), Flevo, Unal 5 (Ogy), Boelare, NS 1007, Oxford, Rap, Japan 104, Muhle-Larsen, Rochester (mit 4,19 m hat 100%). Knapp unter dem Durchschnitt liegen Japan 105 und 102. Im weiteren folgen 3 USA-Klone (NE 42, 20, 53), Unal 8, Androscoggin und ein Maximowiczii-Klon.

Im **KU-Versuch Straßwalchen** (angelegt Frühjahr 1986) waren noch keine Unal-Klone vertreten. Die Spitzenergebnisse brachten hier: Japan 101 (= Max 1), Muhle-Larsen, Rap, Donk, Japan 106, 105 und Weser 6.

Projektnummer: FB 4.55/86

Titel des Projektes:

Pathologische Veränderungen von Baumwurzeln

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Christian 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 Versuchsfeldern aufgenommen und diagnostiziert. Die Vitalität der Probestämme wird mit Hilfe von Conditiometeruntersuchungen verfolgt.

Dieses Projekt liefert Beiträge zum Gemeinschaftsprojekt G5 (Gleinalm).

Ergebnisse:

Projektgebiet Glein (G 5): Im Projektgebiet der Glein wurden die Vitalitätsuntersuchungen mittels Digitalimpulsstromgerät an markierten Probestämmen weitergeführt und erste Ergebnisse in einem Mitteilungsband der FBVA (163 I/II) publiziert.

Zur Beurteilung pathologischer Veränderungen an Baumwurzeln und deren Beziehung zu Schadenssymptomen im Kronenbereich wurden 1989 insgesamt weitere 10 Baumpaare (mit und ohne Schadenssymptomen) auf unterschiedlichen Standorten und in verschiedenen Altersklassen im Projektgebiet ausgewählt, deren Wurzelsystem durch Grabungsarbeiten freigelegt, Wurzel-, Stamm- und Astproben entnommen und im Labor der FBVA weiteruntersucht. Dabei zeigt sich, daß ein großer Teil der Schadenssymptome in der Krone in engem Zusammenhang mit Schädigungen im Wurzelbereich zu sehen ist.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung liegen im Rohmanuskript vor und sollen im Frühjahr 1990 veröffentlicht werden.

Projektnummer: FB T 1.1

Titel des Projektes:

Arbeiten zur gutachtlichen Beurteilung von forstlichem Vermehrungsgut

Projektleiter: Dipl.Ing. Johann NATHER

Laufzeit: 1989 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchungen der Prüfstelle für Forstsaamen zur amtlichen Attestierung von Saatgutproben.

Arbeiten im Rahmen des Forstgesetzes 1975, Abschnitt XI, zur Absicherung der Bestimmungen des Forstgesetzes.

Ergebnisse:

Unter diesem Titel werden die tarifgebundenen Arbeiten der Prüfstelle für forstliches Vermehrungsgut und die Tätigkeit im Rahmen des FG 1975, Abschnitt XI, zusammengefaßt. Diese Einrichtung besteht bei der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, zunächst als Samenlabor, seit nunmehr 100 Jahren (Erlaß vom 28.1.1889, Aufnahme der offiziellen Untersuchungstätigkeit Dezember 1889). Dabei konnte stets die routinemäßige Prüftätigkeit (zunächst meist Reinheit- und Keimkraftuntersuchungen) mit der wissenschaftlichen Bearbeitung der Samenproben, insbesondere im Hinblick auf

- Reifezustand (besondere Bedeutung in Höhenlagen)
- Lagerfähigkeit und Lagermethoden (Periodizität der Fruktifikation bei Forstgehölzen)
- Vorbehandlung (Überwindung von Keimhemmungen etc.),

in sinnvoller Weise verbunden werden. Im Verlauf der Entwicklung verlagerte sich das Interesse immer mehr von der somatischen Qualität auf die genetische Qualität des Saatgutes. Mit dem Forstsaatgutgesetz 1960 wurden der Prüfstelle für Forstsaamen zusätzliche Aufgaben übertragen. Dazu gehören nicht nur die Begutachtung, Auswahl und Evidenzhaltung der zugelassenen Erntebestände (derzeitiger Stand 41.400 ha), sondern vor allem die Aufarbeitung von Kontrollproben aus allen Beerntungen im gesamten Bundesgebiet. Dies bedeutet insbesondere in Samenjahren einen vermehrten Arbeitsaufwand, liefert aber auch ein überaus wertvolles authentisches Material für weitere Untersuchungen und Testungen an den Nachkommenchaften. Die ermittelten Daten dienen als Unterlagen für ein langfristiges Versorgungskonzept und für eine Datenbank für forstliches Vermehrungsgut.

Im Jubiläumsjahr 1988 wurde mit 788 Kontrollproben zur Feststellung des Samengehaltes gemäß § 159, FG 1975 die bisher höchste Zahl an Einsendungen erreicht. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 736 Reinheits- und 723 Keimkraftuntersuchungen und weitere 25 biochemische Untersuchungen gemäß den ISTA-Richtlinien durchgeführt.

Mit diesem genau definierten Samenmaterial werden im Rahmen anderer Projekte weitere Untersuchungen durchgeführt wie z. B. Erfassung von adaptiven Merkmalen zur Herkunftsidentifizierung oder Untersuchungen über die Reproduktionsfähigkeit in geschädigten Beständen.

Projektnummer: FB 12.3/63

Titel des Projektes:

Weiterentwicklung der Mykorrhizapilz-Anzucht und Impfmethode

Projektleiter: Dr. Friederike GÖBL

Laufzeit: 1963 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Isolierung bestimmter Pilzstämmen, rationelle Vermehrung des Myzels für Versuche im Labor, in Pflanzgärten und für die Anwendung in der Praxis. Impfung von Testpflanzen mit spezifischen Pilzen für belastete Standorte.

Ergebnisse:

Versuche mit Containersubstraten für die Zirbenanzucht (Forstgarten Klausboden). Anlage einer Zirbenanzuchtfläche nach der Methode „Klausboden“ zur rationellen Vermehrung von Zirben-Impfmaterial im Freiland (Landesforstgarten Tirol).

Erweiterung der Kulturensammlung durch Isolierung von Mykorrhizapilzen der Zirbe und Fichte von praxisrelevanten Standorten sowie entsprechende Kultivierungsversuche. Einsatz von biochemischen Methoden zur Beurteilung der Qualität von Myzelien.

Impfung von Fichtensämlingen und -stecklingen sowie Versuche zur Qualifizierung der Mykorrhizaentwicklung.

Projektnummer: FB 2.6/64

Titel des Projektes:

Baumweidenklonprüfung und Pionierweidensorten

Projektleiter: Ing. Hans-Dieter RASCHKA

Laufzeit: 1964 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Prüfung von Weiden auf ihre Eignung für Wildäsungsangebot, Grünverbauung, für vernäßte Standorte im Auwald und auf landwirtschaftlichen Grenzertragsböden.

Ergebnisse:

Von den Baumweiden sind in Straßwalchen *Salix alba* „Casteriana“ und „Auslese Sierndorf“ sowie *S. x rubens* „Godesberg“ und „Plönersee“ auf vorderen Rängen zu finden. Im Versuch Altenberg/OÖ kamen überwiegend Strauchweiden in den Vergleichsanbau; die Korbweidensorten des österreichischen Sortimentes (die Klone 351 T und 4/68 T) bringen in beiden versuchten Wuchsleistungen mit Spitzenrängen. Ein schwedischer Klon, SWE 683, ist signifikant im Vorderfeld, ein weiterer, SWE 082, bringt eine Leistung von 102% knapp über dem Versuchsmittel. Ein neuer Ausleseklon aus Tulln (4/81, Auslese Vieghofer) ist in Altenberg dreifach abgesichert auf Rang 1.

Projektnummer: FB 11.1/82

Titel des Projektes:

Luftanalysen zur Feststellung von Immissionskonzentrationen von SO₂, NO_x und O₃

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Stefan SMIDT

Laufzeit: 1982 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Überprüfung der in der 2. VO gg. 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 der Kombinationswirkung untersucht werden soll.

Ergebnisse:

Von den gemessenen Luftschadstoffen gilt besonderes Interesse dem Ozon, dessen Konzentration mit zunehmender Seehöhe bis hinauf zur Waldgrenze ansteigt. Hierbei ist die (mittlere) jahreszeitliche Ozon-Belastung an den Berg-

stationen in den Monaten März bis Juni am höchsten („Frühjahrsmaximum“). Aufgrund langjähriger Meßreihen ist bekannt, daß die Konzentration des bodennahen Ozons etwa seit den fünfziger Jahren jährlich um rund 1–2% gestiegen ist (im Bereich zwischen 1.000 und 2.000 m Seehöhe dürfte der Anstieg noch stärker sein). Da Oxidantenschäden an Bäumen an der Waldgrenze bisher nicht nachweisbar waren, wurde bisher mit der genetischen Adaption der Hochlagenvegetation an das vorhandene („natürliche“) Ozon argumentiert. Eine solche erscheint jedoch angesichts der rasch steigenden Ozonkonzentrationen nicht möglich.

Die Auswertung nach den Akademie-Höchstwerten (1989), nach den Höchstwerten des Vereines Deutscher Ingenieure (1989) und nach der World Health Organization (1987) ergab für Zillertal-Meßstationen (insbesondere für Bergstationen) zahlreiche Überschreitungen.

Ozonmessungen am Höhenprofil Zillertal in den Jahren 1987 und 1988 weisen darauf hin, daß die Ozonkonzentrationen oberhalb des Talbodens auf Grund lokaler Produktion deutlich höher sind als auf der Zugspitze (2962 m), welche als Referenzstation für die „mittlere Troposphäre“ herangezogen wurde. Vergleiche mit Meßstationen im Bereich der Alpen und am Alpen-Nordrand (Höhenprofile Innatal/Tirol, Garmisch-Partenkirchen und Bad Reichenhall sowie die Einzelstationen Hohenpeißenberg und Oberstaufen/Bayern) bestätigen dies: Auf der Basis von Jahresmittelwerten und Monatsmittelwerten zeigt sich, daß derartige „Ozonböden“ zum Beispiel auch am Höhenprofil Garmisch-Wank-Zugspitze (1981, 1983, 1984 und 1985) zu beobachten waren. Derartig erhöhte Ozonkonzentrationen im Vergleich zur „mittleren Troposphäre“ waren in den Frühjahrsmonaten besonders ausgeprägt.

Projektnummer: FB 5.5/64

Titel des Projektes:

Neue Durchforstungsversuche in Fichte, Kiefer und Buche

Projektleiter: Dipl.Ing. Johann ENK

Laufzeit: 1964 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung waldbaulicher und betriebswirtschaftlicher Auswirkungen verschiedener Durchforstungsarten, unterschiedlichen Durchforstungsbeginnes- und -stärkegrades. Klärung von Fragen betreffend Zeitpunkte und Intensitäten von Stammzahlreduktionen. Beobachtung von Forstschutzproblemen und Untersuchungen arbeitstechnischer Natur.

Ergebnisse:

Im Rahmen dieses Projektes wurde der Versuch 304, „Internationaler Durchforstungsversuch, Teilfläche Ottenstein“ bei einer im Bestandesalter von 32 Jahren erreichten Oberhöhe von 20 m ertragskundlich ausgewertet.

Eine Erscheinung, die jedem Besucher des Versuches Ottenstein sofort in die Augen springt, spiegelt sich im Vergleich der Grundflächenmitteldurchmesser des verbleibenden Bestandes wider. Die am frühesten und bisher am stärksten durchforstete Variante erreichte 194% bezogen auf die unbehandelte Vergleichsvariante. Die übrigen Behandlungen erreichten zwischen 124% und 177%!

Diese Mehrzuwächse an Durchmesser wurden bisher keineswegs durch erhebliche Einbußen an Gesamtwuchseleistung „erkauft“. So wurden die 94% Mehrzuwachs an Durchmesser durch eine Verminderung an Gesamtwuchseleistung um nur 14% erreicht.

Bei einem Vergleich der H/D-Werte der 400 stärksten Bäume je ha wies die unbehandelte Variante (zufälligerweise) im Alter 13 die niedersten H/D-Werte auf (H/D=66). In der 19-jährigen Beobachtungsperiode mit ca. 15 m Oberhöhenzuwachs stieg dieser Wert auf 90 an. (Zum Vergleich: Der mittlere H/D-Wert aller Bäume betrug über 110, jener der 100 stärksten ca. 85).

Bei der Variante mit den am frühesten einsetzenden und am stärksten durchgeführten Durchforstungen war es möglich, den mittleren H/D-Wert der 400 stärksten Bäume annähernd konstant bei 70 zu halten. Demgegenüber stieg er bei jener Variante, die lediglich einmal auf 2.500 N/ha reduziert wurde, im Verlaufe der Beobachtungszeit wieder auf 85 an. Bei der Oberhöhe 15 m (Alter = 26 Jahre) betrug der mittlere H/D-Wert der 400 stärksten Stämme 79, eine ideale Ausgangssituation für eine Auslesedurchforstung.

Einen wesentlichen Hinweis für die Praxis erhalten wir aus dem Vergleich der H/D-Wert-Entwicklung anderer Varianten: So hatte ein um 5 m späterer Eingriff bei sonst gleicher Baumzahlhaltung einen um 5 Punkte höheren H/D-Wert zur Folge.

Der mittlere H/D-Wert der Z-Bäume weicht nur unwesentlich von dem der 400 stärksten ab.

Durch eine zum richtigen Zeitpunkt und in entsprechender Stärke durchgeführte Stammzahlreduktion ist es also möglich, den mittleren H/D-Wert jenes Baumkollektives günstig (im Sinne der Betriebssicherheit gegen Schneebruch) zu beeinflussen, aus dem – wiederum zum richtigen Zeitpunkt – die Z-Bäume ausgewählt werden können. Durch deren Freistellung von Konkurrenten kann die Betriebssicherheit auch weiterhin erhalten werden.

Projektnummer: FB 3.39c/85

Titel des Projektes:

Methoden der Standortserhebung Analyse – Auswertung – Erhebungssysteme

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Walter KILIAN

Laufzeit: 1985 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Entwicklung und praktische Einführung einheitlicher Richtlinien für standorts- und bodenkundliche Feldaufnahmen sowie Analysemethoden, die für routinemäßige Erhebungssysteme geeignet und aussagekräftig sind. Einheitliche Auswertung älterer vorhandener Bodendaten; Vorarbeiten für eine Bodendatenbank.

Ergebnisse:

Die Mitarbeit an den Richtlinien zu Bodenzustandsinventuren wurde durch Publikation der Broschüre „Bodenzustandsinventuren – Empfehlungen zur Vereinheitlichung der Vorgangsweise in Österreich“ abgeschlossen. Sie baut auf den früher erarbeiteten „Empfehlungen zur Waldbodenuntersuchung“ auf. Die darin enthaltenen Methoden wurden z. T. an der FBVA entwickelt oder mitentwickelt. Einige neu vorgeschlagene, noch wenig erprobte Metho-

den werden derzeit im bodenkundlichen Labor der FBVA getestet und für die Routineanalytik adaptiert (Basenneutralisations – Kapazität und Schwermetallbestimmung in leicht löslichen Fraktionen). Weiters wurde begonnen, die Voraussetzungen für die Bestimmung leicht flüchtiger Elemente und für die Analytik von Anionen zu schaffen.

Zunehmende Bedeutung erlangt die analytische Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle, intern ebenso wie durch die Teilnahme an (z. T. internationalen) Enqueten.

Einen Schwerpunkt der Entwicklungsarbeit bildete die computergestützte Verwaltung und Auswertung bodenkundlicher Daten als unverzichtbare Voraussetzung für die Interpretation großer Datenmengen, wie sie z. B. bei der Bodenzustandsinventur anfallen.

Die Entwicklung der geplanten Bodendatenbank der FBVA ist nunmehr abgeschlossen. Sie ist Teil des Auswertesystems GEA, das Feld- und Labordaten über das Datenbanksystem ORACLE verwaltet, diese mittels verschiedener statistischer Verfahren auswertet, und sie über ein Graphikpaket beispielsweise in Form von Themenkarten und Diagrammen ausgibt. Die Datenbank ist mit dem forstökologisch-vegetationskundlichen Auswertesystem FOREC vernetzt, welches ebenfalls am Institut entwickelt wurde. Damit ist eine kombinierte Auswertung sämtlicher oben genannter Datenarten gewährleistet.

Zur automatisierten Berechnung und Dokumentation der Analysenwerte wurde ein Labordatenerfassungssystem entwickelt und in Betrieb genommen.

Ein beim Projekt Gleinalm erstmals eingesetztes Clusterverfahren zur Datenverdichtung und Beschreibung von Böden wurde gemeinsam mit der Abteilung EDV weiterentwickelt: Es beschreibt Bodengruppen mit spezifischen Eigenschaften in ihrer relativen Position zu anderen Bodengruppen, und ist auch imstande, gemeinsame Eigenschaften (übergreifende Cluster) mehrerer verschiedener Bodengruppen zu erkennen. Es erstellt eine detaillierte Verwandtschaftsmatrix bezüglich fünf Grundelementgruppen incl. qualitativer Anmerkungen.

b) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Ao.Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Josef POLLANSCHÜTZ

FB 5.16/79 – **Versuche mit „simuliertem Verbiß“** (1979–1992)

FB 5.20/84 – **Waldzustandsinventur** (1984–1990)

* Ao.Univ.Prof. Dr. Kurt HOLZER

FB 2.18b/76 – **Anbauversuche mit den Tannenarten *Abies grandis* und *Abies cephalonica* – *Abies cephalonica*** (1976 – langjährig)

FB 2.19/76 – **Vegetative Vermehrung von Hochlagen- und Plusherkünften der Fichte** (1976–2000)

FB 2.22/78 – **Bearbeitung der Zirbe mit dem Nachweis geeigneter Herkünfte und Einzelbaumnachkommenschaften für die Hochlagenaufforstung** (1978–langjährig)

* Dipl. Ing. Albert KNIELING

FB 7.30/81 – **Zuwachsvvergleich** (1981–1990)

* Dipl. Ing. Ulrich SCHULTZE

FB 2.7b/78 – **Fichtenprovenienzversuche – Herkunftsprüfung** (1978 – langjährig)

* Dipl.Forstw. Dr. Klaus JOHANN

FB G1/62 – **Bestandesdüngung** (1962 – langjährig)

FB 5.6./62 – **Bestandesdüngung (Teilprojekt zu FB G1/62)** (1962 – langjährig)

FB 5.9/83 – **Einzelbaumfreistellungsversuche** (1983 – langjährig)

* Dipl.Ing. Christoph MAJER

FB 3.39b/84 – **Dauerbeobachtungsflächen – Teilprojekt zu FB G3/84, FB G4/84 u. FB G5/85, Gleinalm** (1984 – langjährig)

* Dipl.Ing. Dr. Ferdinand MÜLLER

FB 13.1./77 – **Prüfung der Verfahren zur generativen und vegetativen Vermehrung von Forstpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Stecklingsvermehrung** (1977 – langjährig)

FB 1.12/83 – **Eignung „kritischer Standorte“ für verschiedene Bestandesformen und Bewirtschaftungsarten** (1983 – langjährig)

FB 1.11/83 – **Arbeiten zum Fragenkomplex „Mischbestände“** (1983 – langjährig)

* Dipl.Ing. Dr. Gottfried KRONFELLNER-KRAUS

FB 9.19a/67 – **Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in Mustereinzugsgebieten: Wildbacherosion und Feststoffbewegung** (1967–2005)

FB 9.19/67 – **Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in Mustereinzugsgebieten** (1967–2005)

FB 9.16/66 – **Neue Bautypen für Wildbach- und Lawinenverbauung** (1966 – langjährig)

FB 9.31/73 – **Betriebswirtschaftliche und organisatorische Fragen in der Wildbach- und Lawinenverbauung** (1973 – langjährig)

* Dipl.Ing. Dr. Helmut KREMPL

FB 2.25/81 – **Qualität des Douglasienholzes in Österreich** (1981–1990)

* Dipl.Ing. Dr. Klaus STEFAN

FB 11.6/83 – **Bioindikatornetz** (1983–1995)

FB T.11.1 – **Pflanzenanalysen für Untersuchungen nach § 52 des Forstgesetzes und Grundbelastungserhebungen der Bundesländer** (1989 – langjährig)

FB 11.5/82 – **Nadelanalytische Untersuchungen über die gleichzeitige Einwirkung von SO₂ und HF-Immissionen** (1982 – langjährig)

FB 11.3/82 – **Auswirkungen hoher Bodenmagnesiumgehalte auf die Nadelnährstoffgehalte von Fichten** (1982–1990)

FB 11.2/68 – **Auswirkung von Mineraldüngung auf einen immittierten Fichtenbestand – Düngungsversuch Zeltweg** (1968–1990)

FB 11.7/84 – **Pflanzenanalysen im Rahmen der „Forschungsinitiative gegen das Waldsterben“** (1984 – langjährig)

FB 11.8/62 – **Bestimmungen der Nährstoffgehalte von Nadelproben der Düngungsversuchsflächen der FBVA** (1962–1995)

* Dipl.Ing. Dr. Markus NEUMANN

FB 5.17/84 – **Ertragskundliche Diagnoseprofile** (1984–1993)

FB 5.18/72 – **Waldwachstumskundlicher Rauchhärte-test** (1972–1993)

FB 5.19/89 – **Zuwachskundliche Untersuchungen von Immissionsschäden am Wald** (1989–1990)

FB G4/84 – **Intensivbeobachtungsflächen** (1984–1993)

* Dipl.Ing. Dr. Stefan SMIDT

FB 11.9/82 – **Untersuchung „saurer Niederschläge“** (1982 – langjährig)

* Dipl.Ing. Dr. Walter KILIAN

FB 3.39/83 – **Immissionswirkungen auf den Standort** (1983 – langjährig)

FB 3.36/82 – **Auswertung der Daten der Forstinventur nach standortskundlichen Gesichtspunkten** (1982 – langjährig)

* Dipl.Ing. Dr. Roland STERN

FB 12.5c/65 – **Zirbenkartierung** (1965 – langjährig)

* Dipl.Ing. Friedl HERMAN

FB 11.10/84 – **Belastung von Hochlagenaufforstungen und Waldbeständen unterschiedlicher Höhenlagen mit Schadstoffen** (1984 – langjährig)

* Dipl.Ing. Friedrich JEGLITSCH

FB 9.19c/67 – **Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in Mustereinzugsgebieten: Hangwasser** (1967–2005)

* Dipl.Ing. Gerhard RUF

FB 9.19b – **Abfluß-, Abtrags- und Geschiebeuntersuchungen in Mustereinzugsgebieten: Hydrologie** (1967–2005)

FB 9.36/81 – **Hochwasserbestimmung in Wildbächen** (1981 – langjährig)

* Dipl.Ing. Günther SIEGEL

FB 5.4./63 – **Zuwachsuntersuchung an Pappel und Weide** (1963–1990)

FB 5.15/75 – **Schältschadensuntersuchung** (1975–1990)

FB 5.3/05 – **Langfristige Ertragsversuchsflächen ausländischer Baumarten** (1905 – langjährig)

FB 5.2/1882 – **Langfristige Ertrags- und Durchforstungsversuche bei heimischen Baumarten** (1882 – langjährig)

* Dipl.Ing. Heinrich SCHMUTZENHOFER

FB 4.52 – **Die Bedeutung des Kiefernstangenrüsslers, Pissodes Piniphilus, und anderer Insekten als Krankheitsüberträger bei Weißkiefer** (1985–1990)

FB 4.53/85 – **Untersuchung immissionsgeschädigter Fichtenbestände auf Dispositionserhöhung für Vermehrung von Fichten-Borkenkäfern** (1985–1990)

FB 4.43/77 – **Biotechnische Bekämpfung forstschädlicher Insekten** (1977–1992)

* Dipl.Ing. Hermann GÜNTSCHL, Dipl.Ing. Wilfried PRÖLL

FB 7.28c/81 – **Österreichische Forstinventur – Auswertung** (1981 – langjährig)

* Dipl.Ing. Hermann MARGL

FB 3.42/84 – **Wasserhaushalt von Waldstandorten** (1984 – langjährig)

FB 3.43/84 – **Begleitende Maßnahmen zur Bewahrung des Auwaldes** (1984 – langjährig)

* Dipl.Ing. Ilse STROHSCHNEIDER

FB 3.9/63 – **Standortskundliche Beobachtung der Düngungsversuchsflächen der FBVA (Teilprojekt zu FB G1/62)** (1963 – langjährig)

* Dipl.Ing. Johann EISBACHER

FB 6.3. – **Mechanisierung der Holzernte** (1989 – langjährig)

FB 6.4/89 – **Forsttechnische Erhebungen** (1989 – lang-jährig)

FB 6.5./74 – **Kooperationsabkommen Forstwirtschaft – Platte – Papier (FPP)** (1974 – langjährig)

FB M.6.1/74 – **Mitarbeit im Deutschen Forsttechnischen Prüfausschuß (FPA)** (1974 – langjährig)

FB 6.16a/85 – **Holzrückung mit Pferden** (1985–1990)

FB 6.16b/1989 – **Schlepperrückung mit Breitreifen** (1989–1991)

* Dipl.Ing. Johann ENK

FB 5.8/72 – **Forstliches Rechnungswesen** (1972–1997)

* Dipl.Ing. Johann NATHER

FB F 1.3/82 – **Untersuchungen über die Reproduktionsfähigkeit geschädigter Bestände** (1982 – langjährig)

FB 1.9./71 – **Erhaltung und Verjüngung von Hochlagenbeständen** (1971 – langjährig)

* Dipl.Ing. Josef WENCL

FB 6.15/88 – **Belastungs- und Beanspruchungssituation von Waldarbeitern durch Gefahrstoffe beim Einsatz der Motorsäge (Literaturstudien)** (1988–1991)

FB 6.13/82 – **Physiologische Funktionsprüfungen an Forstarbeiterlehrlingen in Verbindung mit Motivationsanalysen** (1982–1990)

* Dipl.Ing. Karl MADER

FB 3.40/85 – **Standortkundliche Dauerbeobachtungsflächen Donauauen** (1985 – langjährig)

FB 3.3/65 – **Standortserkundung und -kartierung in Auwäldern** (1965 – langjährig)

FB M.3.1/85 – **Ökosystemstudie Donaustau-Altenwörth** (1985–1990)

* Dipl.Ing. Karl MADER, Dipl.Ing. Hermann MARGL

FB T.3.2/84 – **Forstwirtschaftliche Beweissicherung Hainburg** (1984–1990)

* Dipl.Ing. Leopold GÜNZL

FB F.2.3/85 – **Baumartenversuch mit verschiedenen Herkunftten und Sorten** (1985 – langjährig)

FB T.2.1 – **Überprüfung von Pappel- und Weidengärten** (1989 – langjährig)

FB 2.18a/76 – **Anbauversuche mit den Tannenarten abies grandis und abies cephalonica – Abies grandis** (1976 – langjährig)

FB 2.17/71 – **Nachkommenschaftsprüfung und Provenienzvergleiche bei der Lärche** (1971 – langjährig)

FB 2.15/67 – **Douglasienprovenienzversuche** (1967 – langjährig)

FB 2.7a/65 – **Fichtenprovenienzversuche – Versuche 1964–1978** (1965 – langjährig)

* Dipl.Ing. Otto NIEBAUER

FB 7.28b/81 – **Österreichische Forstinventur – Temporärer Inventurteil 1986/90** (1981–1990)

FB 7.28a/81 – **Österreichische Forstinventur – Permanenter Inventurteil** (1981 – langjährig)

* Dipl.Ing. Vasilios PELEKANOS

FB F.2.1/84 – **Weißkiefern** (1984 – langjährig)

* Dr. Alfred EGGER

FB 4.43a/77 – **Populationsdichteermittlung von Lymantria monacha mit Disparlure** (1977–1992)

FB 4.49/81 – **Integrierte Maßnahmen gegen die Kleine Fichtenblattwespe** (1981 – 1998)

FB T.4.1 – **Amtliche Mittelprüfung** (1989 – langjährig)

* Dr. Christian TOMICZEK

FB 4.58/89 – **Splintholzbewohnende und mykorrhizapathogene Nematoden als Forstschädlinge** (1989–1994)

* Dr. Franz MUTSCH

FB T.3.3 – **Bodenuntersuchungen, Beratungen, Düngerempfehlungen** (1989 – langjährig)

FB 3.39a/83 – **Vergleich alter und neuer Bodenproben; Schwermetalle** (1983 – langjährig)

* Dr. Friederike GÖBL

FB 12.2/63 – **Mykorrhiza-Untersuchungen** (1963 – langjährig)

* Dr. Margarethe BREITENBACH

FB 11.14/88 – **Charakterisierung von pathogenen Pilzen mit Hilfe von Isoenzymuntersuchungen** (1988 – langjährig)

FB 11.13/88 – **Charakterisierung von Nadelbaumklo-nen und Herkunftten mit Hilfe biochemischer Methoden** (1988 – langjährig)

* Dr. Thomas CECH

FB 4.57/89 – **Mikroskopisch kleine Arthropoden an Koniferen und ihr Einfluß auf Pflanzengewebe** (1989–1992)

* Dr. Wolfgang-Gregor STAGL

FB 4.59/89 – **Veränderung von Wildschadenssituationen durch wesentliche Änderungen der Wildbewirtschaftung** (1989–1995)

FB 4.46 – **Wald-Wild-Staatsvertrag** (1982–1990)

* Ing. Dr. Herbert KILLIAN

FB 1.15/82 – **Österreichisches Forstbiographisches Lexikon** (1982 – langjährig)

FB 1.13/81 – **Entstehung des Forstgesetzes von 1852 und dessen Auswirkungen bis heute** (1981–1990)

FB 1.14/80 – **Die historische Entwicklung der Wildbach- und Lawinenverbauung in Österreich** (1980–1990)

FB F.1.1/87 – **Bearbeitung allgemeiner forstgeschichtlicher Fragen** (1987 – langjährig)

FB F.1.5/84 – **Herausgabe der Zeitschrift „News of Forest History“** (1984 – langjährig)

* Ing. Leopold VIEGHOFER

FB 13.2 – **Anzucht und Forstgartenprüfung von Weidensorten** (1989 – langjährig)

* Mag. Dr. Gerhard KARRER

FB F.3.3 – **Ökologische Zeigerwerte** (1989 – langjährig)

FB 3.21/82 – **Schwerpunktmäßige regionale Standortserkundung im ostösterreichischen Tiefland** (1982 – langjährig)

FB 2.23/79 – **Hochlagenprovenienzforschung** (1979 – langjährig)

* Univ.Prof. Dipl.Ing. Edwin DONAUBAUER

FB 4.45/81 – **Integrierte Wildschadensvorbeugung** (1981–1995)

FB T.4.2. – **Diagnose von Proben auf Schadursachen** (1989 – langjährig)

2. Forstwirtschaftliche Forschungsförderungen und Forschungsaufträge

a) Abschlußberichte

Projektnummer: F 629/89

Projektnehmer: Institut für Genetik und Mikrobiologie der Universität Wien

Althanstraße 14, A-1090 Wien

Titel des Projektes:

DNA-Profilanalyse der Fichten

Projektleiter: Dr. Jan KREIKE

Telefonnummer: (0222) 31 45 10/392

Laufzeit: 1989

Problem-/Aufgabenstellung:

DNA-Profilanalyse und Restriktions-Fragment-Länge-Polymorphismen sind zwei verwandte neue Methoden zur Bestimmung der genetischen Variation in natürlichen Fichte-Populationen. Sie basieren auf Unterschieden in der DNA-Sequenz innerhalb und zwischen verschiedenen Populationen. Es wird untersucht, ob die Sonden, die in anderen Organismen zur DNA-Profilanalyse erfolgreich benutzt werden, auch bei der Fichte für diesen Zweck brauchbar sind. Mehrere Sonden stehen zur Verfügung.

Ergebnisse:

Für die DNA-Analysen von Baumpopulationen sind die gängigen Methoden, die DNA zu präparieren, nicht geeignet. Sie sind zu aufwendig und brauchen zu viel Blattmaterial. Es wurde eine Methode entwickelt, die diese Probleme löst. DNA, die aus Apex-Material der Fichte und der Tanne gewonnen wird, ist von genügender Menge und Qualität, um solche Analysen durchzuführen. Dieselbe Methode wurde benutzt, um DNA zu isolieren aus einzelnen Keimlingen und aus Embryos. Die Ausbeute der Methode ist 0,03 mg DNA aus 5 mg Apices, 0,02 mg DNA aus einem einzelnen Keimling (15–20 mg Naßgewicht) und etwa 0,02 mg pro Embryo. Die DNA aus Apices und Keimlingen wurden näher untersucht. Sie ist gut schneidbar mit mehreren Restriktionsenzymen, die ausgetestet wurden. Nach Hybridisierung mit dem 18S ribosomalen RNA-Gen aus der Gurke wurden diskrete Banden beobachtet. Diese beiden Kriterien zeigen, daß die DNA, die mit der Methode präpariert wurde, geeignet sein sollte für Hybridisierungsstudien (RFLP und DNA-Profilanalyse).

Experimente zur Klonierung von DNA-Fragmenten aus der Fichte, um solche zu isolieren, deren Länge polymorph ist, in verschiedenen Baumindividuen, und Hybridisierungen der Gesamt-DNA der Fichte mit den humanen Minisatelliten-DNAs und synthetischen Oligonukleotiden zur Profilanalyse werden zur Zeit durchgeführt.

Projektnummer: F 504/87

Projektnehmer: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Hans JÖBSTL

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Mittelfristige Erfolgsanalyse des Forstwirtschaftsbetriebes – Erprobung von Lösungsansätzen an konkreten Fällen (Forstbetrieben)

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Hans JÖBSTL

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/320

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:

Nach Anwendung auf einem Forstbetrieb des Produktionsgebietes 2 (Wald- und Mühlviertel) wurden in einem großen Gebirgsforstbetrieb (Produktionsgebiet 6: Zentralalpen) Inventurvergleich und Periodenerfolgsanalyse abgeschlossen. Hauptproblem ist der – teils unglaubliche – Mangel an wirklich vergleichbaren, aussagefähigen Daten. Die Waldinventur wurde bisher offensichtlich kaum bedarfs- und zielorientiert durchgeführt, sondern primär geleitet von einem Pflichtgefühl, dies von Zeit zu Zeit machen zu müssen. Die Mängel betreffen nicht nur das Fehlen von bewertungsrelevanten Daten aus der Vorinventur, sondern liegen insbesondere in fehlender Dokumentation der Aufnahme (Messungen, Merkmalsansprache) und rechnerischer Auswertung. Ein Katalog mit Anforderungen an die Inventur und an die laufenden Aufzeichnungen der technischen Buchführung wurde erstellt (Inventurkonzept, RW-Gestaltungsvorschläge). Zukünftige Inventuren und Aufzeichnungen auf dieser Grundlage stellen in Zukunft eine aussagefähige Erfolgsbeurteilung und umfassende (betriebswirtschaftliche) Planung und Kontrolle sicher. Die bisherigen Ergebnisse haben zu großer Beachtung in den Beispielsbetrieben geführt.

Projektnummer: F 498/87

Projektnehmer: Univ.Prof. Dipl.Ing. DDr. Hannes MAYER

Peter-Jordan-Straße 70, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Isoenzymuntersuchungen an Laubbäumen

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. DDr. Hannes MAYER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/626

Laufzeit: 1987–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Pappeln und Weiden:

Neben dem Vergleich morphologischer und phänologischer Merkmale soll eine zusätzliche Möglichkeit gefunden werden, Pappel- und Weidenklone zu identifizieren bzw. zu unterscheiden.

Schwarzerle:

Ziel der bisherigen Arbeiten ist es, Unterlagen und Edelreiser von Erlenpropfungen unterscheiden zu können. Eine solche Unterscheidung ist notwendig, da es bei Pfropfungen häufig zum Durchwachsen der Unterlagen kommt

(größere Vitalität) und eine ständige Kontrolle schwer zu gewährleisten ist. Das Durchwachsen der Unterlagen verändert den geplanten Genpool einer Samenplantage und mindert damit ihren Nutzen erheblich.

Robinien:

Im Frühjahr 1990 ist die Bearbeitung im Versuchsgarten Tulln der Forstlichen Bundesversuchsanstalt vorgesehen.

Ergebnisse:

Pappeln und Weiden:

Das Anlegen einer Identifikationskartei mit Zymogrammen ist aufgrund saisonal bedingter physiologischer Unterschiede einzelner Gewebeproben ebenso wie gewebespezifischer Unterschiede innerhalb eines Individuums zu aufwendig und daher unrealistisch.

Die Sicherheit der Unterscheidung von Klonen wächst,

- wenn die Anzahl der untersuchten unterschiedlichen Enzymsysteme möglichst hoch ist;
- wenn bei komplexen Isoenzymssystemen in mehreren Zonen Variation auftritt;
- wenn die Anzahl durchgeführter Analysen der zu untersuchenden Individuen hoch ist.

Die Sicherheit der Identifizierung von Klonen wächst auch bei Verwendung von Enzymsystemen, deren Zymogramme Umweltmodifikationen unterliegen. Ist es unwahrscheinlich, daß zwei Proben desselben Individuums das gleiche Ergebnis liefern, so wird es umso unwahrscheinlicher, daß dies bei zwei verschiedenen Individuen vorkommt.

Zum Zweck der Kontrolle und Zertifizierung von Klonen ist es daher sinnvoll, Mutterquartiere mit definierten Klonen als ständige Vergleichsbasis einzurichten. Dies entspricht der bisherigen Praxis, da ja auch bei Klon-Identifizierung anhand morphologischer oder phänologischer Merkmale gleiche physiologische Zustände bzw. Entwicklungsstadien (Knospen, Blätter, junge Triebe, Blüten etc.) nötig sind. Die biochemische Charakterisierung liefert an diesem Material somit zusätzliche Merkmale zur Sortenbestimmung und vor allem die Möglichkeit, eng verwandte, morphologisch kaum zu unterscheidende Sorten zu identifizieren.

Schwarzerle:

Nach der in der Zielsetzung beschriebenen Methodik werden Erlenblätter von gepfropften Schwarzerlen aus der Erhaltungssamenplantage der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Tullnerbach (Betreuung: Univ.Prof. Dr. Kurt Holzer) untersucht; Erlenblätter wurden für entsprechende Untersuchungen in der Vegetationsperiode geerntet, mittels flüssigem Stickstoff „schockgefroren“ und bei -80°C gelagert, damit die Laborarbeiten in den Wintermonaten fortgesetzt werden können.

Projektnummer: F 445/86

Projektnehmer:

O. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Gerhard STOLITZKA

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Österreichische Waldzustandserhebung mittels Methoden der Fernerkundung

Projektleiter:

O. Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Gerhard STOLITZKA

Telefonnummer: 0222/34 25 00/531

Laufzeit: 1986–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Entwicklung eines Verfahrens 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:

Von einem interdisziplinären Wissenschafterteam wird unter der Leitung von O. Univ.Prof. Dr. G. Stolzka am Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur 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.

Die technische Ausarbeitung des Projektes – inklusive aller Programmtests und Probeläufe – wurde im Sommer 1989 abgeschlossen. Seither stehen das Programmpaket, der Interpretationsschlüssel sowie die notwendigen Verfahrensanleitungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt zur Verfügung.

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 wird 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 (Bestände);
- Erarbeitung von Grundlagen für die Flugplanung;
- Erstellung des generellen Interpretationsschlüssels als Grundlage der visuellen Waldzustandserfassung;
- Programmierung eines Meßprogramms 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 Waldschaden-Beobachtungssystems (WBS), welches neben der bundesweiten Kronenzustandserhebung bodenkundliche, immissionskundliche, forstpathologische sowie zuwachskundliche Erhebungen und spezielle forstliche Ökosystemanalysen vorsieht.

Projektnummer: F 633/89

Projektnehmer: Vorarlberger Umweltschutzanstalt
Montfortstraße 4, A-6901 Bregenz

Titel des Projektes:

Meteorologie und Ozon am Hangprofil Zillertal

Projektleiter: Dr. Richard WERNER

Telefonnummer: 05574/511

Laufzeit: 1989–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Beschreibung der klimatischen Verhältnisse am Hangprofil für sieben meteorologische Faktoren (Globalstrahlung, Temperatur, Relative Feuchte, Niederschlag, Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Wetterlage) sowie der luftchemischen Kenngröße Ozonkonzentration für die Periode April bis September 1987.

Ergebnisse:

Im Rahmen des Projektes wurde in zwei Arbeitsphasen das Datenmaterial bearbeitet.

Die erste Phase hatte die Prüfung der Werte der sieben Meßkomponenten zum Schwerpunkt. Durch Streudiagramme (XY-Plots) von benachbarten Stationen konnten fehlerhafte Sensoren identifiziert werden. Durch Vergleich mehrerer Datensätze als Verlaufsgrafiken (synchrone Analyse) war auch die Feststellung falscher Meßwerte möglich. Beim Vergleich mit Handmeßgeräten während einer dreitägigen Profilfahrt und -begehung konnten Ungenauigkeiten an einem Temperaturelement festgestellt werden. Durch Vergleiche mit Werten von Klimastationen und Stationen des Hydrographischen Dienstes wurden fallweise größere Differenzen zu Ergebnissen an einzelnen Profilstationen erfaßt und aufgezeigt.

Die zweite Phase hatte die klimatologische Analyse der acht Faktoren zum Ziel. Die Untersuchung erbrachte als Hauptergebnis, daß im Sommer 1987 hohe Tagesmittelwerte und hohe maximale Halbstundenmittelwerte der Ozonkonzentration sowohl bei einer Wetterlage mit südwestlicher Höhenströmung als auch bei einer Wetterlage mit geringem horizontalen Luftdruckgradient auftraten. Diese quantitativ erfaßte Eigenschaft konnte an allen vier Ozonmeßstellen des Hangprofils Schwendberg im Zillertal bestätigt werden. Die geringsten Ozonkonzentrationen (Tagesmittelwert und maximaler Halbstundenmittelwert des Tages) wurden bei nord-westlicher und bei westlicher Höhenströmung gefunden. Da die Ereignisse mit SW-Strömung an 13 Tagen und gradientschwache Situationen an 25 Tagen registriert wurden, sind derartig spezifische Immissionsverhältnisse in einem Fünftel der Tage des Sommerhalbjahres verzeichnet worden. Die Tage mit Höhenströmung W und NW, welche Ozonkonzentrationen im unteren Bereich aufweisen, wurden in rund 23% der Tage festgestellt. Bezüglich der Ozonkonzentration weisen die einzelnen Meßpunkte des Hangprofils lokale Charakteristiken auf, welche mit der Ausprägung des Tagesganges der O_3 -Konzentration verknüpft sind. Die thermische Schichtung (Labilisierung um die Mittagszeit) und die höhere Windgeschwindigkeit bei ausgeprägtem konvektivem Austausch spielen bei diesem Vorgang eine wichtige Rolle.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: F 623/89

Projektnehmer:

Biotechnologische Forschungsgesellschaft m.b.H.
St. Peter Straße 25, A-4021 Linz

Titel des Projektes:

Genomanalyse der Fichte

Projektleiter: Dr. Hans KROATH

Telefonnummer: 0732/59183596

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Zielsetzung dieses Projektes ist eine genetische Charakterisierung von Fichten durch Restriktions-Fragment-Längen-Polymorphismen (RFLP). Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, eine Methode zu finden, mit der rasch und gut reproduzierbar DNA aus diesem Pflanzengewebe isoliert werden kann.

Ergebnisse:

Es wurden bisher Experimente zur Isolierung von DNA durchgeführt. Als Ausgangsmaterial wurden Nadeln gewählt, da dieses Material leicht zugänglich ist und das ganze Jahr über zur Verfügung steht. In einer Reihe von Versuchen wurden alle gängigen Verfahren zur DNA-Präparation mit unterschiedlichen Ergebnissen getestet. Das Hauptproblem war die Extraktion der DNA aus den Zellkernen. Während die auch in den Zellkernen vorhandene RNA mit jeder gängigen Methode leicht extrahiert werden konnte, war es notwendig, die Zellkerne einer drastischen Behandlung mit Proteasen zu unterziehen, um eine gute Ausbeute an DNA zu erreichen. Diese DNA schien in den meisten Fällen auch gut durch Restriktionsenzyme verdaubar zu sein. Eine endgültige Beurteilung der Verdaubarkeit der DNA kann aber erst vorgenommen werden, wenn die ersten Hybridisierungsexperimente mit klonierter Fichten-DNA unternommen werden.

Im zweiten Schritt wurden Proben zur Auswahl von aussagekräftigen Sonden ausgewählt. Die Auswahl erfolgte durch die Forstliche Bundesversuchsanstalt. Diese stellte 40 Proben zur Verfügung, die in Gruppen zu je 5 verwandten Bäumen (soweit das beurteilt werden kann) von jeweils 8 verschiedenen Standorten stammen. Von diesen Proben wurden die Nadeln präpariert (je ca. 20 g) und bei -70°C tiefgefroren.

Von einer dieser Proben wird eine Cosmid-DNA-Bank angelegt. Cosmide sind Vektoren, die es erlauben, relativ große DNA-Stücke zu klonieren. Arbeiten zu diesem Schritt sind im Moment im Gange.

Projektnummer: F 551/88

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien
Althanstraße 14, A-1091 Wien

Titel des Projektes:

Streßphysiologische Untersuchungen im Höhenprofil Zillertal

Projektleiter:

Ao. Univ.Prof. Dr. Harald BOLHAR-NORDENKAMPF

Telefonnummer: 31 45 10/361

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Auftreten der neuartigen Waldschäden ist ein komplexer streßphysiologischer Vorgang. Durch eine Überbelastung der baumphysiologischen Kompensationsfähigkeit durch natürliche und anthropogene Stressoren werden fortschreitend Schädigungen gesetzt, welche letztlich zu den beobachteten Schadbildern führen. Die Chlorophyllfluoreszenz-Messung ist als Methode zur Bestimmung des Ausmaßes einer Streßbelastung bestens geeignet und soll daher auf die Möglichkeit eines Einsatzes in der forstlichen Praxis getestet werden.

Ergebnisse:

Natürliche und anthropogene Stressoren beeinflussen direkt oder indirekt die Photosynthese. Temporäre oder chronische Störungen im Photosynthesegeschehen können mittels Untersuchungen der Chlorophyllfluoreszenz erfaßt werden, da die Messung der schnellen Kinetik eines Fluoreszenzinduktionsvorganges eine sehr genaue Aussage über die photosynthetische Kapazität zuläßt. Für die Erkennung einer durch Luftschadstoffe hervorgerufenen permanenten Störung des Photosyntheseapparates ist es jedoch notwendig, die Beeinflussung der Chlorophyllfluoreszenz durch die diversen lokalen Stressorenmuster zu kennen. Die insbesondere klimatisch und ontogenetisch bedingten Veränderungen der Chlorophyllfluoreszenz zeigen dementsprechend saisonale Schwankungen, welche bei der Festlegung von Meßterminen berücksichtigt werden müssen.

Die vorliegenden Studien haben gezeigt, daß für eine Frühdiagnose von streßbedingten Schädigungen ein einzelner Meßtermin während eines Jahres nicht ausreichend sein kann, da versteckte Schäden nur durch einen natürlichen oder ontogenetischen „Zusatzstreß“ kenntlich werden. Solche zusätzlichen Stressoren sind durch klimatische Bedingungen, wie den Winterstressorenkomplex, ebenso gegeben wie durch den metabolischen Streß während des Neuaustriebes.

Gilt es auch nur leicht ausgeprägte Störungen zu erfassen, so wird man zumindest drei Beprobungstermine wählen müssen, wofür sich die Monate Jänner/Februar, März und August gut eignen. Beobachtungen im Winter lassen die Belastungen durch tiefe Temperaturen erkennen, Messungen im März zeigen sowohl die Beeinflussung durch Photochilling als auch durch überhöhte Ozonkonzentrationen recht deutlich, wobei bereits durch Streß belastete Bäume eine stärkere Reduktion der photosynthetischen Kapazität aufweisen.

Um einen Überblick im Rahmen eines flächendeckenden „Screening“ zu gewinnen, wird die Erhebung der Meßdaten zu einem Zeitpunkt genügen müssen. Für einen solchen Zeitpunkt werden sich in Übereinstimmung mit Beprobungsterminen anderer Untersuchungsprogramme die Monate August/September anbieten, da zu dieser Jahreszeit eine baumphysiologische Ruheperiode vorliegt, sodaß die gewonnenen Daten verschiedener Standorte vergleichbar werden. In diesem Fall ist die Möglichkeit einer Frühdiagnose von Störungen stark eingeschränkt, sodaß nur deutlich manifestierte Schäden erkannt werden können.

Nach Lagerung der gewonnenen Proben im Dunkeln bei ca. 10°C über sechs bis acht Stunden bietet eine weitere Messung die Möglichkeit, das Erholungspotential zu erfassen, sodaß temporäre und permanente Reduktionen der

photosynthetischen Kapazität und damit auch der Streßausbildung unterscheidbar werden.

Die vorliegenden Untersuchungen haben ergeben, daß die Messung der Chlorophyllfluoreszenz eine rasch durchführbare und daher für zahlreiche Wiederholungen geeignete Meßmethode ist, sodaß Serienuntersuchungen mit statistischer Auswertung möglich werden. Eine kausalanalytische Aussage aufgrund von Chlorophyllfluoreszenzmessungen wird meist nicht möglich sein, es sei denn, die lokalen Stressorenmuster sind gut dokumentiert. In Verbindung mit Waldklimadaten und Luftschadstoffmessungen können jedoch die Untersuchungen der Chlorophyllfluoreszenz in der forstlichen Praxis als sehr aufschlußreiche Methode zur Erfassung von Waldschäden eingesetzt werden.

Projektnummer: F 626/89

Projektnehmer: Institut für forstliche Betriebswirtschaft und Forstpolitik an der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Praxisrelevanz der österreichischen Waldschadensforschung-Evaluierung der Arbeit der Forschungsinitiative gegen das Waldsterben

Projektleiter: Ass.Prof. Univ.DoZ. Dipl.Ing. Dr. Max KROTT

Telefonnummer: 0222/342500/210

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Die Evaluierung der Arbeit der Forschungsinitiative gegen das Waldsterben verfolgt zwei Fragestellungen: Erstens sind die Ziele der Waldschadensforschung zu evaluieren. Zweitens erfolgt die Überprüfung des Ausmaßes, in dem die gesetzlichen Ziele tatsächlich erreicht werden konnten. Damit stellt die Evaluierung das notwendige Grundlagenwissen bereit, um in Zukunft die praxisorientierte Zielsetzung der Forschungsprojekte zu verbessern, den Forschungsprozeß effizient zu gestalten und das neugewonnene Wissen effizient an die forstliche Praxis weiterzugeben.

Ergebnisse:

Die erste Phase der Evaluierung erhebt die Praxis der bisherigen Waldschadensforschung mit Hilfe von Experteninterviews. Zur Vorbereitung des Interviewleitfadens wurden die umfangreiche Dokumentation über die Forschungsprojekte ausgewertet sowie erste Versuchsinterviews geführt.

Projektnummer: F 502/87

Projektnehmer:

Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Anton KRAPPENBAUER

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Biomassenentzug und Meliorationsmaßnahmen in einem Fichtenbestand

Projektleiter:

Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Anton KRAPPENBAUER

Laufzeit: 1987–1993

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.

Ergebnisse:

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.

Angesichts der immer wieder diskutierten Düngemaßnahmen mit biologischen und Naturgesteinsdüngemitteln wurde 1988 eine Erweiterungsfläche mit zusätzlichen Düngewarianten eingerichtet:

Variante	Behandlung
10	organischer Dünger (Biovin)
11	Gesteinsmehl
12	Gesteinsmehl + organischer Dünger
13	Patentkali
14	Keine Behandlung (0-Variante)

Reaktion der Bodenvegetation auf die Behandlungen:

1988 wurde die Vegetationsaufnahme auf beiden Flächen durchgeführt. Die Ergebnisse der Auswertung müssen aufgrund der verschiedenen Behandlungszeiträume getrennt betrachtet werden:

Die Erweiterungsfläche (II) zeigt 1 Jahr nach der Behandlung keine auffallende Reaktion. Die Zeigerwertzahlen nach Ellenberg der gedüngten Varianten liegen im Bereich jener der 0-Varianten beider Flächen.

Auf den vor 7 Jahren behandelten Flächen (I) sind die Zeigerwertzahlen für Bodenazidität und Stickstoffanspruch gegenüber den 0-Varianten gestiegen. Die stärksten Steigerungen ergaben sich nach den Behandlungen Streunutzung + Düngung und Streunutzung + Kalkung.

Nährstoffuntersuchungen auf der Fläche I:**Elementgehalte in den Bäumen**

Die Nährelementgehalte in den Nadeln der Probestämme zeigten zwar Unterschiede, es konnte jedoch kein besonderer Trend erkannt werden. So liegt z. B. der Stickstoffgehalt bei der Variante Streunutzung + Reisigdeckung am höchsten, bei Volldüngung im Mittelfeld (mit der 0-Variante) und bei Streunutzung + Kalkung am niedrigsten. Diese Unterschiede sind allerdings nicht statistisch absicherbar.

Elementgehalte im Boden

Der pH-Wert (CaCl_2) ist bei der Variante Streunutzung geringfügig gefallen, bei den anderen Behandlungen gegenüber der 0-Variante etwas gestiegen. Diese Veränderungen sind nicht signifikant.

Die Nährelementgehalte im Boden sind 6 Jahre nach der Behandlung bereits wieder weitgehend ausgeglichen.

Projektnummer: F 628/89

Projektnehmer: Hauptverband der Land- und Forstwirtschaftsbetriebe Österreichs
Schaufelgasse 6/V, A-1010 Wien

Titel des Projektes:

Untersuchungen zur Dynamik der Waldschadensentwicklung im Eichenwald des NÖ. Weinviertels

Projektleiter: Dipl.-Ing. Dr. Eckart SENITZA

Telefonnummer: (0222) 63 02 27

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Periodische detaillierte Feststellung des Schadzustandes auf vier Untersuchungsflächen (ges. 1000 ha) im Eichenmittel- und -hochwald durch Ansprache von okular erfassbaren biotischen und abiotischen Schadmerkmalen bzw. Schadfaktoren an identen Probestämmen (Kronenverlichtung, Kronenverfärbung, Zweigabwürfe, Mistelbefall, biotische und abiotische Schäden). Davon ausgehend erfolgt eine Analyse möglicher Wechselwirkungen zwischen Standortverhältnissen und Schadeinflüssen sowie eine Ableitung der Entwicklungstendenzen und Dynamik der Schadkriterien incl. Mortalität.

Ergebnisse:

Zusammenfassend ergibt sich für die drei Aufnahmejahre (1987–1989) hinsichtlich der Kronenverlichtung mit durchschnittlich 52% Anteil (60%–43%–56%) kranker bis toter Eichen (Kronenverlichtungsstufe 3–5 über 30% Blattverlust) ein katastrophal schlechter ökologischer Zustand. Insgesamt zeigten sich in den drei Aufnahmejahren nur sehr geringe Anteile „gesunder“ (11–13–17%), ein Überwiegen von „kränkelnden“ (30–45–39%) und „kranken“ (44–32–32%) und relativ geringe Anteile von „sehr kranken“ bis toten (11–2%) Eichen.

War 1987 ein gewisser Anteil von Kronenverlichtung in Jungbeständen durch Insektenfraß verursacht, konnten sich diese Eichen 1988 rasch erholen (15% konnten sich in diesem Zeitraum von der Stufe „Krank“ auf „Kränkelnd“ verbessern). Zwischen den Jahren 1988 und 1989 blieben die Änderungen auf geringe Verschlechterungen bei Kranken beschränkt.

Die Mortalität, als Summe der jährlich toten und entnommenen Bäume (Zwangsentnahmen), die im jeweiligen Vorjahr noch als lebend angesprochen wurden, beträgt zwischen 1,8% (87–88) und 1,9% (88–89) der Gesamtstammzahl; es kann somit mit einer jährlichen Mortalitätsrate von ca. 2% gerechnet werden, wobei nach Durchmesserstufen im Bereich zwischen 11–20 cm sowie oberhalb von 50 cm BHD deutliche Schwerpunkte mit Mortalitätsraten von 2,6% bestehen.

Bezogen auf Durchmesserstufen verteilen sich die Anteile der Kronenverlichtungsstufen wie folgt: Gesunde überwiegen nur unter 10 cm BHD (Brusthöhendurchmesser), kränkelnde bis 20 cm BHD; über 30 cm BHD dominieren kranke und schlechtere Eichen, über 40 cm BHD sogar mit konstant ca. 80% Anteil. Das Bild hat sich besonders im Bereich über 40 cm Durchmesser über die drei Jahre hin wenig verändert. Diese Gegenüberstellung verdeutlicht, daß der noch vergleichsweise geringere Schaden bei Betrachtung der wirtschaftlich relevanten Durchmesserbereiche katastrophale Größenordnungen annimmt.

Zusammenfassung der einzelnen Schadmerkmale zu Schadkategorien:

A „biotisch + abiotisch“ (biotisch stark, abiotisch und durch Mistelbefall geschwächte),

B „deutlich geschwächt“ (verlichtete [Stufe 3–6] oder auch stark vergilbte Bäume ohne sonstige Schäden),

C „leicht geschwächt“ (schwach verlichtete [Stufe 2], aber teilweise stark vergilbte oder Bäume mit vielen Zweigabwürfen) sowie

D „vital“ (max. schwach verlichtete Bäume ohne starke Vergilbung, wenig Astabwürfe).

Insgesamt hat sich die Überlagerung der Kronenverlichtungsanteile durch okular erfassbare biotische und abiotische Faktoren von 1987 auf 1988 klar verringert; Eichen ohne starken Insektenfraß und ohne abiotische Schäden (Ernteschäden, Schälsschäden, Frostrisse) mit einer Kronenverlichtungsstufe von schlechter als 3 nehmen in den Jahren 1988 und 1989 35,6% bzw. 36,7% (deutlich geschwächt) ein; bei etwa 56% „normal vitalen“ Eichen umfassen „biotisch und abiotisch“ geschädigte 8% (88) bzw. 6,5% (89) und „leicht geschwächte“ nur 0,4% der Stammzahl.

Nicht quantifizierte Schadfaktoren mit unbekannten Wechselwirkungen (Immissionen, N-Eintrag, Herbizide, Klima ...) spielen demnach eine die bekannten vitalitätsmindernden Ursachen (Mistelbefall, Insektenfraß, ...) weit überwiegende Rolle.

Projektnummer: F 625/89

Projektnehmer: Institut für forstliche Betriebswirtschaftslehre und Forstwirtschaftspolitik an der Universität für Bodenkultur

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Forsteinrichtung als Führungsinstrument

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Rudolf FRAUENDORFER, Dipl.Ing. Dr. Walter SEKOT

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/310, 318

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Einzelbetriebliche Befunde lassen auf ein nicht vertretbares Kosten-Nutzen-Verhältnis mancher Teile der konventionellen Forsteinrichtung schließen. Neue Technologien wie geografische Informationssysteme, Datenbanken mit automatisierter Fortschreibung oder CAD-gestütztes Forstkartenwesen eröffnen vielfältige Möglichkeiten der Informationsbereitstellung. Die konventionellen wie auch die neuen Ansätze sind hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit als Führungsinstrumente zu analysieren. Letztlich sollen Entscheidungshilfen für die betriebsspezifisch optimale Integration der Forsteinrichtung in das betriebliche Führungskonzept entwickelt werden.

Ergebnisse:

Bei der informationstheoretischen Analyse der potentiellen Rolle der Forsteinrichtung im forstbetrieblichen Führungsprozeß erwies sich vor allem die Schnittstelle zwischen der lang- und mittelfristigen Naturalplanung und -kontrolle mit der jährlichen Arbeitsplanung und Budgetierung als kritischer Bereich. Ein zweites Problemfeld besteht in der Inte-

gration der betrieblichen Jahresergebnisse in eine Vermögensrechnung. Die theoretische Strukturierung von Informationsbedarf, Informationsangebot durch die Forsteinrichtung und der Einflußgrößen auf die Informationskosten ergibt erste Anhaltspunkte für Optimierungsansätze.

Projektnummer: F 627/89

Projektnehmer:

Institut für Forstökologie an der Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Ökosysteminventur, Bodenwasserhaushaltsuntersuchungen sowie Depositionsmessungen und Untersuchungen des Bodenwasserchemismus in Eichenwäldern

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Gerhard GLATZEL

Telefonnummer: 0222/34 25 00/528

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Der Verlauf von Eichenerkrankungen wird in erheblichem Ausmaß von standörtlichen Gegebenheiten und durch extreme anthropogene Belastungen der Eichenwaldstandorte und bemerkenswerte Stoffeinträge in diese Ökosysteme beeinflusst. Im Rahmen dieses Projektes sollen Grundlagenkenntnisse über die Belastungssituation und die Belastbarkeit von Eichenwaldökosystemen als Grundlage für Sanierungsmaßnahmen und Beiträge zur Beantwortung von Fragen über die Kausalität von Eichenerkrankungen erarbeitet werden.

Ergebnisse:

Bisher wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

Auswahl von 6 klimatisch ähnlichen Untersuchungsflächen, die jedoch hinsichtlich sonstiger Standortparameter deutlich unterschiedlich sind.

— Raschala: Die Untersuchungsfläche ist 30 x 30 m groß und liegt in der Schönborn'schen Forstverwaltung (Zigeunerleite) in 330 m Seehöhe in einem typischen Eichenmittelwald auf pseudovergleyter Braunerde auf Hollabrunner Schottern.

— Ernstbrunn 1: Die Untersuchungsfläche ist ebenfalls 30 x 30 m groß und befindet sich im Revier Klement der Reuss'schen Forstverwaltung im Weinviertel in 300 m Seehöhe. Der Eichenwald stockt auf einem Pseudogley mit einem reliktschen Staukörper auf Schotter.

— Ernstbrunn 2: Die Untersuchungsfläche von 30 x 30 m Größe in 400 m Seehöhe befindet sich im gleichen Revier wie Ernstbrunn 1. Der Eichenmittelwald stockt auf einem Pseudogley auf Kalk.

— Ernstbrunn 3: Die Fläche in einem Eichenmittelwald ist gleich groß wie die anderen drei, in 420 m Seehöhe, ca. 50 m von einem Steinbruch entfernt. Der Bodentyp ist Pseudogley auf Kalk. Diese drei Ernstbrunner Flächen liegen damit entlang eines Gradienten vom Kalksteinbruch in Richtung weniger staubbeeinflusster Gebiete.

Auf diesen 4 Flächen wurden bisher folgende Untersuchungen begonnen:

— Werbung von Auflagehumus- und Bodenprofilen für Nährstoffuntersuchungen. Mit der Aufarbeitung der Proben wurde bereits begonnen.

- Werbung von Blattproben für Kompartimentsbestimmungen und Nähr- und Schadstoffuntersuchungen.
- Einfache Luftgütemessungen.
- Einrichtung von Bulksammlern zur Erfassung des Kronendurchlasses und eines Freilandniederschlags-sammlers als Referenz auf der Freifläche zur Bestimmung des Nähr- und Schadstoffeintrages. Es wurden bereits nach Niederschlagsereignissen Proben gewonnen und mit den Analysen begonnen.
- Hochleiten 1: Die Untersuchungsfläche ist 40 x 40 m groß und befindet sich im Revier Groß-Schweinbarth der Abensperg-Traun'schen Forstverwaltung in 220 m Seehöhe mit einem Eichenmittelwald mit etwa 20jährigem Hainbuchen-Nebenbestand.
- Hochleuten 2: Diese eingezäunte gleichgroße Untersuchungsfläche liegt ca. 300 m von Hochleiten 1 entfernt mit einem Eichenmittelwald mit frisch geschlägertem Nebenstand.

Auf diesen beiden Flächen wurden bisher folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Werbung von Auflagehumus- und Bodenprofilen für Nährstoffuntersuchungen.
- Werbung von Blattproben für Kompartimentbestimmungen und Nähr- und Schadstoffuntersuchungen.
- Bestimmung des Laubfalles mittels Streusammlern im Jahresgang zur Untersuchung der Biomassenkompartimentierung.
- Einrichtung von Regenrinnen zur Ermittlung des Schadstoff- und Nährstoffeintrages. Es wurden nach Niederschlagsereignissen bereits Proben gewonnen und mit den Analysen begonnen.

Projektnummer: F 550/88

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Graz

Schubertstraße 51, A-8010 Graz

Titel des Projektes:

Ausbreitung von Immissionen in alpinen Seitentälern

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Dieter GRILL

Telefonnummer: 0316/380/5640

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 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 Berg Rücken gedrückt werden und im dahinterliegenden Tal Störungen hervorrufen.

Ergebnisse:

Die Bioindikation der beiden Seitentäler Triebengraben und Allerheiligengraben, die sich vom Pölser Becken aus von NW nach NO bzw. von SO nach NW erstrecken, soll aufzeigen, inwieweit sich vorerst einmal die zu erwartenden Schwefelimmunmissionen in den Seitentälern nachweisen

lassen. Hauptemittent dieser Region ist eine Papierfabrik, zusätzlich sind Emissionen aus dem Aichfeld zu erwarten.

Parallel zu einer großflächigen Kartierung mittels Fichtenborke, in der der SO_4 -Gehalt als Leitfähigkeit bestimmt wurde, erfolgte eine visuelle Beurteilung der Kronenzustandsform der Einzelbäume nach WZL-Richtlinien. Die Ergebnisse bestätigen die erwartete Schwefelbelastung an den Taleingängen. Aber auch in weiter hinten gelegenen Talabschnitten sowie in kleinen Nebentälern wurden – lokal begrenzt – höher S-belastete Borken und verlichtete Kronen gefunden. Dies läßt auf eine orographisch bedingte, ausgeprägte lokale Situation dieser Seitentäler schließen.

Analysen von Nadelproben aus dem oberen Kronenbereich auf den Gesamtschwefelgehalt hin stimmen im wesentlichen mit den Ergebnissen aus der Borkenkartierung überein. Die relativ schlechte Kronenzustandsform von Fichten in S-unbelasteten Regionen steht dazu jedoch im Widerspruch. Deshalb erfolgten an gezielt ausgewählten Bäumen physiologisch-biochemische Untersuchungen der Nadeln (ebenfalls aus dem oberen Kronenbereich), um das Vorkommen oxidativer Schadkomponenten in der Luft zu überprüfen. Hier konnte eine gute Korrelation beispielsweise des Gesamtpigmentgehaltes zum visuell schlechten Erscheinungsbild der Fichten beobachtet werden.

Weiters wurde eine Flechtenkartierung nach immissionsökologischen Gesichtspunkten durchgeführt. Die relativ geringe Artenanzahl weist auf eine Eutrophierung der Täler hin, das häufige Vorkommen der Krustenflechte „*Sclerocarpus chlorococcum*“ zeigt eine starke Versauerung des Milieus an. Allerdings wurde an keiner Probestelle eine direkte Schädigung der Flechten festgestellt. Die Taleingänge sind gekennzeichnet durch schwach aufkommenden Flechten-Jungwuchs, der ebenfalls ungeschädigt ist, was eindeutig eine Verbesserung der Luftqualität anzeigt. Die Stabilität dieser Luftsituation könnte jedoch erst durch weitere Beobachtung über die nächsten Jahre hin bestätigt werden.

Projektnummer: F 398/85

Projektnehmer:

Förderungsverein für Umweltstudien (FUST)

A-6215 Achenkirch 320

Titel des Projektes:

Prüfung des Ernährungsstoffwechsels des Rot-, Reh- und Gamswildes im Lebensraum Achenkirch einschließlich der Belastung dieser Tiere mit Schwermetallen und chlorierten Kohlenwasserstoffen

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Kurt ONDESCHEKA

Telefonnummer: 05246/6330

Laufzeit: 1985–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung der Belastung des lokalen Ökosystems hinsichtlich der dafür verantwortlichen Faktoren.

Ergebnisse:

1989 begann der 2. Abschnitt der Untersuchungen im Rahmen dieses Projektes. Bis Ende des Jahres wurden Organproben von 52 Tieren an das Forschungsinstitut für Wildtierkunde gesandt. Die Analysen dieses Probenmate-

rials sind weitestgehend abgeschlossen. Bis jetzt konnten noch keine eindeutigen Unterschiede zu den Ergebnissen aus dem 1. Abschnitt erhoben werden; dazu ist infolge der großen saisonalen Variabilität vieler Parameter das Material noch zu wenig umfangreich.

Auffallend war vor allem die relativ schlechte Kondition des Gamswildes im Frühjahr – dies besonders im Hinblick auf den vorausgegangenen milden Winter.

Nach den bisherigen Resultaten der Analysen der Schwermetallkontamination zeigt sich bei Blei eher eine Zunahme der Rückstände in Leber und Nieren der untersuchten Tiere. Auch bei Cadmium ist ein ähnlicher Trend erkennbar.

Projektnummer: F 549/88

Projektnehmer: Institut für Forstliche Ertragslehre an der Universität für Bodenkultur

Peter-Jordan-Straße 70, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Erstellung von Schältschadenstafeln für Fichte in Österreich

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Hubert STERBA

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/648

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Für Fichte in Österreich wurde ein, von den Ertragstafeln von WIEDEMANN abweichender Wachstumsverlauf festgestellt. Die 4 Fichtenertragstafeln nach MARSCHALL (1975) und die darauf aufgebauten Bewertungshilfsmittel, etwa Alterswertfaktoren (SAGL), müßten daher in österreichischen Schältschadenstafeln ebenso Berücksichtigung finden wie die für österreichische Sortierungsvorschriften vorliegenden Sorten- und Sortenertragstafeln (STERBA und GRIESS 1983). Darüber hinaus ist – bedingt durch die österreichische Waldbesitzerstruktur (bäuerlicher Kleinwald) – die Beweislage beim Suchen von Vergleichsbeständen zur Anschätzung der mittleren Faullänge Schälalter so schlecht, daß an Hand des vorhandenen Datenmaterials (Institut für Forstliche Ertragslehre BOKU, Institut für Betriebswirtschaft und Ertrag FBVA Wien) zu überprüfen ist, ob nicht doch Prognosen über das Rotfäulewachstum nach Schälung in allgemein gültiger Form getroffen werden können.

Ergebnisse:

Eine Voraussetzung für die Berechnung der diskontierten Schadensbeträge war die Ermittlung einer Fäulewachstumsfunktion, wobei die Parameter dieser Schätzfunktion einfach und beim Bewertungsvorgang selbst rasch zu erheben sein müssen. Das Probematerial für diese Untersuchung betrug zirka ein Fünftel der gesamten Probestämme, weil nur an diesen „Analysenstämmen“ die Größe der Wunde zu ihrem Schälzeitpunkt rekonstruiert werden konnte. Weitere 95 Probestämme konnten aus einer schon abgeschlossenen Untersuchung verwendet werden. Insgesamt standen also für diese Untersuchung 350 Probestämme zur Verfügung.

Der stärkste Zusammenhang ergab sich mit der Länge der Verfärbung als abhängiger und der Wundgröße sowie der Periode seit der Schälung als unabhängigen Variablen.

Der multiple Korrelationskoeffizient ergab sich mit $R = 0,59$. Weitere Größen wurden nicht mehr in die Regressionsfunktion aufgenommen. Einerseits wäre ihre Erhebung sehr zeitaufwendig, andererseits erklären sie die Streuung um die Regression nur mehr zu einem geringen Teil. Die Berechnung der Länge der Hart- bzw. Weichfäule erfolgte in Prozent der Länge der Verfärbung. Ihre Berechnung war insofern schwierig, da die Fäule sich, von einem Punkt ausgehend, nicht kontinuierlich ausbreitet.

Für die Bewertung mußte neben der Fäuleausbreitung auch eine Reihe von wirtschaftlich-ertragskundlichen Eingangsgrößen miteinbezogen werden (Zinsfuß, Umtriebszeit, Ertragstafelgebiet, Ertragsklasse), wobei die Wahl einer dieser Faktoren sehr wesentlichen Einfluß auf die Entschädigung hat. Durch die Erstellung eines Sortierprogramms, aufbauend auf einem am Institut schon vorhandenen, können nun geschälte Stämme so sortiert werden, daß ein diskontierter Entschädigungsbetrag, getrennt nach Hauptbestand und Nebenbestand unter Einfluß der oben angeführten Variablen, errechnet werden kann.

Hinsichtlich einer Durchmesseränderung konnte festgestellt werden, daß geschälte Stämme durch die Überwallungstätigkeit, die daraus folgende Exzentrizität und die starke Harzbildung einen um ca. 1 cm größeren Brusthöhendurchmesser haben.

Projektnummer: F 631/89

Projektnehmer: Institut für Forstliche Ertragslehre an der Universität für Bodenkultur

Peter-Jordan-Straße 70, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Dendrochronologische und dendroklimatologische Untersuchungen im Zusammenhang mit den großräumig auftretenden Eichenerkrankungen

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr. Hubert STERBA

Telefonnummer: 0222/34 25 00/648

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Da der Zustand der Eichenbestände in den Eichenwuchsgebieten Ost- und Südostösterreichs sich merkbar und in auffälliger Weise verändert hat und das zum Teil auch dort, wo nicht die Eichenmistel eine solche Zustandsverschlechterung aufzeigt, kann mit diesem Projekt möglicherweise geklärt werden, ob für diese Zustandsverschlechterung klimatische Extremsituationen oder langsame Klimaverschiebungen allein verantwortlich gemacht werden können oder andere Außenfaktoren, wie Immissionsstreß, waldbauliche Eingriffe oder Insektenkalamitäten dafür, verantwortlich gemacht werden müssen. Die hier zu erzielenden Ergebnisse werden eine weitere Differenzialdiagnose beobachteter Zustandsveränderungen von Eichenbeständen erleichtern und können damit wesentlich helfen, gezielte Therapievorschläge für die Erhaltung der Eiche in Ostösterreich später auszuarbeiten.

Ergebnisse:

Neben den noch auszuwählenden Eichenhochwaldbeständen werden folgende Untersuchungsflächen bzw. -standorte für das Projekt herangezogen:

— 6 Untersuchungsflächen des Eichenwaldprojektes des Institutes für Forstökologie. Dies sind Eichenmittelwald-

flächen im Weinviertel (Schönborn'sche Forstverwaltung, Reuss'sche Forstverwaltung und Abensperg-Traun'sche Forstverwaltung). Hier wurden bereits Standortsuntersuchungen durchgeführt.

- 7 Untersuchungsstandorte verschiedener waldbaulicher Einheiten im Osten Österreichs aus dem Forschungsbericht von Marcu und Tomiczek (1989). Auf diesen Flächen wurden jeweils 4 „gesunde – ohne erkennbare Schadsymptome“ und 4 „kranke – typische Schadsymptome des Eichensterbens bzw. frisch abgestorbene“ Bäume pro Standort ausgewählt und Jahrringmessungen durchgeführt, 56 Meßreihen sind bereits vorhanden.

Sämtliche Aufzeichnungen über Temperaturen und Niederschlag liegen bereits am Institut auf (für ganz Österreich, ab 1901).

Die notwendige Software für die Aufbereitung der Daten der Jahrringmessungen (Digitalpositiometer nach Johann) für die rechnerische Auswertung mit BMDP oder/und SAS ist ebenfalls am Institut vorhanden.

Projektnummer: F 447/86

Projektnehmer: Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H.

A-2444 Seibersdorf

Titel des Projektes:

Entwicklungsarbeiten zur In-vitro-Vermehrung und -Konservierung von Waldbäumen

Projektleiter: Dipl.Ing. Josef SCHMIDT

Telefonnummer: 02254/80/3519

Laufzeit: 1986–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Erarbeitung der Methodik und des Verfahrens zur Gewebekultur von Waldbäumen (Fichte, Tanne, Eiche, Bergahorn).

Ergebnisse:

Bei Fichte wurde ein Pilotversuch zur multiplen Sproßproduktion aus präparierten Embryonen begonnen (Amplifizierung begrenzt verfügbare Samen durch Organogenese). Die eingesetzten Samenchargen erbrachten eine stark unterschiedliche Ausbeute an Sprossen in Abhängigkeit von Herkunft und/oder Reifezustand. Die nunmehr zur Sproßvermehrung ausschließlich angewendete Kurzzeitbehandlung mit Cytokinin erlaubt eine bessere Entwicklung des Sproßmaterials. Es stellte sich jedoch heraus, daß vor der Bewurzelung dieser Sprosse in einer Nebelbank eine weitere Vorkonditionierung in vitro erforderlich ist.

Bei der somatischen Embryogenese aus Samenmaterial konnten wichtige Fortschritte erzielt werden. Je nach Samenherkunft entwickeln nun bis zu annähernd 100% der Embryonen embryogene Suspensorzellen. Die weitere Entwicklung zu somatischen Embryonen konnte durch Suspensionskultur bzw. spezielle Reifungsbehandlungen ebenso wesentlich verbessert werden.

Bei der Tanne konnten nach der schwierigen Anlaufphase nunmehr gute Ergebnisse erzielt werden. Auch hier liegen die Erfolge in der bisher noch nicht publizierten Induktion von Sprossen (Organogenese) sowie von embryogenen Suspensorzellen (Embryogenese) aus präparierten Em-

bryonen. Dabei treten gegenüber Fichte bemerkenswerte qualitative Unterschiede im Hormonbedarf für vergleichbare Reaktionen auf.

Die Mikrovegetativvermehrung von juveniler Eiche wurde hinsichtlich der Bewurzelung – Pulsbehandlung mit hohen Auxingaben – weiter optimiert. Bei der Bewurzelungsrate zeigen sich – ähnlich wie bei den Vermehrungsraten – starke klonspezifische Unterschiede. Je nach Klon bewurzeln nun zwischen 50 und beinahe 100% der Mikrostecklinge. Die Installierung der Nebelanlage verbesserte die Akklimatisierungsbedingungen für in vitro produzierte Pflänzchen deutlich, sodaß nunmehr zwischen 70 und 100% überleben. Die Etablierung und Vermehrung adulter Klone ist durch endogene Bakterienbesiedelung wesentlich diffiziler. Im Frühjahr wurden 6 Klone in Kultur genommen, die in den Vermehrungsschritten günstige Resultate (Vermehrungsraten zwischen 1,6 und 2,7) aufwiesen. Erst nach mehreren Subkulturschnitten traten im Herbst starke Verbräunungen an den Explantaten auf. Diesen Symptomen konnte auch durch sofortigen Transfer nicht Einhalt geboten werden, was kurzfristig zum Absterben der Explantate führte, sodaß nunmehr noch 3 adulte Klone in vitro vorliegen.

Bei Bergahorn wurden die Versuche zur Induzierung von Adventivknospen aus Samen bzw. Knospen mit Thidiazuron weiter ausgebaut. Probleme wie eine optimale Sproßstreckung bzw. eine günstige Vermehrungsrate sind nach wie vor nicht zufriedenstellend gelöst. Versuche zur Embryogenese aus reifen und unreifen Ahornembryonen wurden im Frühjahr/Sommer erstmals angelegt. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, daß embryogene Zellen induziert worden sind.

Projektnummer: F 553/88

Projektnehmer: Institut für Analytische Chemie

Getreidemarkt 9/151, A-1060 Wien

Titel des Projektes:

Trockene Deposition Zillertal

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Hans PUXBAUM

Telefonnummer: (0222) 58 8 01/4830, 4839

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Ziel des Projektes ist die Bestimmung des Höhenprofils und der Trockendeposition im Zillertal.

Zur Bestimmung der Deposition ist eine Erfassung sowohl der Vertikalverteilung als auch des saisonalen Verlaufes von Luftschadstoffen notwendig.

Über Konzentrationsverteilungen von HNO_3 , HCOOH , NH_3 und Aerosolkomponenten in alpinen Gebieten liegen derzeit in Europa keine Meßdaten vor.

Ergebnisse:

Meßaktivitäten:

- monatliche Integralmessung von NO_2 , SO_2 und HNO_3 in 7 Höhenstufen (Passivsammler),
- Kampagnenweise Messung von freien Säuren, SO_2 , NH_3 und Partikeln (Denuder),
- Kampagnenweise Messung von HNO_3 , SO_2 , NH_3 und Partikeln (Filterstack),
- Nebelsammlung und Analyse auf Ionen,
- Ozonhöhenprofilmessung mit dem Auto.

Im Sommer 1989 wurden 2 Meßkampagnen zur Erfassung freier Säuren (HNO_3 , HCOOH , CH_3COOH , HCl), SO_2 , NH_3 und deren Neutralisationsprodukten (NH_4^+ - NO_3^- - und SO_4^{2-} -Partikel) durchgeführt. Die Messungen erfolgten in 3 Höhenstufen (Ramsau 850 m, Talwiese 1.000 m, Stockkaste 1.560 m) in Zeitserien mit je 6 Stunden Auflösung.

Tabelle 1: Mittelwerte der Meßserie vom 20.–22.7.89 im Zillertal im Vergleich zu Meßdaten aus Schöneben und vom Exelberg

Komponente ug/m ³	Ramsau 20. 7. 89–22. 7. 89	Talwiese 20. 7. 89–22. 7. 89	Stockkaste 20. 7. 89–22. 7. 89	Schöneben Sept. 87	Exelberg Sommer 87
HNO_3	1,0	0,4	1,0	0,7	2,6
HCOOH	4,1	3,1	4,1	1,3	2,3
NH_3	2,8	1,0	0,6	1,0	1,4
SO_2	2,4	1,1	1,1	—	—
$\text{SO}_4^{--(*)}$	2,5	3,0	2,9	4,0	13,7
$\text{NO}_3^{--(*)}$	0,6	0,4	0,4	1,7	2,2
NH_4^{+**}	1,3	1,2	1,2	1,9	4,4
NO_2^{**}	3,1	0,4	kl. 0,2		

*) Partikel

**) Passivsammler April–Oktober (Mittelwert)

Ein Vertikalprofil ist bei den primär – vorwiegend am Talboden – emittierten Schadstoffen wie Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Ammoniak stark ausgeprägt.

Die Partikelkonzentrationen waren während der ganzen Meßserie sowohl im Höhenprofil als auch im zeitlichen Verlauf sehr konstant.

Ein ausgeprägter Tagesgang von Salpetersäure ist auf Grund der photochemischen Produktion und der hohen Depositionsgeschwindigkeit von HNO_3 an allen Stationen erkennbar. Die in Gipfelnähe in der Nacht noch relativ hohe Salpetersäurekonzentration von 0,4 ug/m³ ist durch Herabmischung aus der freien Troposphäre erklärbar.

Der Mittelwert der Salpetersäurekonzentration ist an den Stationen Ramsau und Stockkaste doppelt so hoch wie auf der mit Wald umgebenen Station Talwiese. Der Grund für den großen Unterschied dürfte die schnelle Deposition an der mit Wald umgebenen Meßstelle sein. Hier werden die Probleme einer Bodenmeßstelle durch lokalen Einfluß der Vegetation bei der Bestimmung von reaktiven Spurengasen (Deposition) erkennbar.

Projektnummer: F 552/88

Projektnehmer: Institut für forstliches Bauingenieurwesen und Waldarbeit an der Universität für Bodenkultur

Peter-Jordan-Straße 70, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Integrale Musterlösungen in Schutzwaldsanierungsgebieten

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Anton TRZESNIEWSKI

Telefonnummer: (0222) 34 25 00/635

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 BMLF. Bezüglich waldbaulicher nut-

zungs- und bringungstechnischer Maßnahmen sollen möglichst allgemeingültige Richtlinien für eine bundesweite Verwendung bereitgestellt werden.

Ergebnisse:

Im Mai wurde das Projekt „Hochberg-Lahnberg“/Villgraten-tal-Osttirol fertiggestellt, Ende 1989 der waldbauliche Teil des Projektes „Lahnrsbach“–Zillertal/Tirol abgeschlossen. Die Auswertungen folgender bereits durchgeführter Projektaufnahmen konnten in Angriff genommen werden – in jeweiliger Abstimmung Waldbau – Forsttechnik.

Vbg: Bärenwald–St. Gallenkirch

St: Sonnkogel/Stoderzinken–Assach

– Oberhausgraben–Oberhaus

K: Göriacher Berg–Feistritz

Sbg: Bürgerwald/Geißkarkogel–Bad Hofgastein

Ferner wurden die noch aufzunehmenden Gebiete ausgewählt (ÖBF/Gmunden „Gschieflgraben“, MA 49/Quellschutzforst).

Als eine wesentliche Grundlage für die Projektsgebietsauswahl hat sich, neben waldbaulichen und forsttechnischen Aspekten, die Geologie herauskristallisiert. Durch enge Kontakte zu Geologen der Universität konnte eine fachlich fundierte Auswahl getroffen werden.

Die aufgenommenen Daten wurden teils in vorbereitete Formulare eingetragen, teils in die Textverarbeitung geschrieben. Durch die Anschaffung eines entsprechenden Graphikprogrammes und Graphikbildschirmes konnten die Projektsgebiete digitalisiert werden. Auf diesen Grundlagen aufbauend können wichtige Gelände- und Bestandesdaten festgehalten und graphisch dargestellt werden, die wiederum Basis für weiter in die Zukunft reichende Planungen sind.

Projektnummer: F 632/89

Projektnehmer: Institut für forstliches Bauingenieurwesen und Waldarbeit an der Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 72, A-1190 Wien

Titel des Projektes:

Produktion von Holzbiomasse im Kurzumtrieb

Projektleiter: Univ.Prof. Dipl.Ing. Anton TRZESNIEWSKI

Telefonnummer: 0222/34 25 00/039

Laufzeit: 1989–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Technischer Teil:

Entwicklung von geeigneten Arbeitsverfahren und Maschinenkombinationen für die Ernte von Energiewäldern.

Feststellen der Erntekosten sowie der Kosten für Transport und Lagerung des Hackgutes.

Waldbaulicher Teil:

Erarbeiten von Methoden der zerstörungsfreien Massenschätzung, Erweiterung der ertragskundlichen Datenbank, Prüfung der Anbauwürdigkeit verschiedener Klone.

Ergebnisse:

Technischer Teil:

Juni 1989: Besuch der ELMIA WOOD 1989, hier wurde das schwedische Maschinenangebot für die Nutzung der Energiewälder gesichtet sowie einschlägige Fachleute des

skandinavischen Raumes kontaktiert. Anschließend Besuch des schwedischen Forsttechnikinstitutes und Besichtigung der hier entwickelten Maschinen, im besonderen eines Energieholzharvesters sowie eines Rutenbündlers. Eine Verwendbarkeit dieses Maschinenkonzeptes in Österreich ist aber eher in Frage zu stellen.

Im Biomasse-Fernheizwerk Enköping wurde die Praxis der stationären Hackgutaufbereitung besichtigt.

Herbst 1989: Planung der Ernteeinsätze von Praxisversuchsflächen der Landwirtschaftskammern von OÖ., NÖ., Stmk. Konstruktion einer Bügelmotorsäge für die stehende Fällung von einstämmigen Individuen.

Für die Durchführung und Auswertung der Zeitstudien wurde Software entwickelt sowie am Institut vorhandene Hardware adaptiert und ergänzt.

Waldbaulicher Teil:

Frühjahr 1989: Erstellung von Aufnahmeformularen für die schnellere und einheitlichere Erfassung von Rohdaten. Aufnahme der Rohdaten zur Vervollständigung der ertrags- und standortkundlichen Datenbank auf den Exakt-

versuchsflächen: Schlierbach, Weizenkirchen, Ritzlhof sowie Aufnahme der Daten von Praxisversuchsflächen (Steiermark, Burgenland, Salzburg, Niederösterreich).

Herbst 1989: Ernte von Probematerial für die Trockensubstanzbestimmung; im Labor Auswertung des gewonnenen Probematerials.

Organisation der Außenaufnahmen 1989–1990:

Einholen von Terminen für die Beerntung der Exaktversuchsflächen in Oberösterreich und Salzburg.

Aufnahme von Praxisversuchsflächen in Salzburg und Niederösterreich.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Institut für forstliche Betriebswirtschaftslehre und Forstwirtschaftspolitik der Universität für Bodenkultur

F 630/89 – **Umtriebszeit bei Fichte unter geänderten Marktverhältnissen für verschiedene Produktionsgebiete Österreichs – Modell- und Szenarioanalysen (1989–1991)**

F. WASSERWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNG

1. Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt

Pollenbergstraße 1, A-3252 Petzenkirchen

Telefon: (07416) 21 08

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Norbert LEDER

a) Abschlußberichte

Projektnummer: KB 1.3/78

Titel des Projektes:

Bestimmung der kapillaren Leitfähigkeit

Projektleiter: Dipl.Ing. Franz FEICHTINGER

Laufzeit: 1978–1989

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 1.11.3/88

Titel des Projektes:

Erfassung des Versickerungs- und Stickstoffverlustes bei Beregnung von seichtgründigen Standorten

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Elmar STENITZER

Laufzeit: 1988–1989

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 festgestellt:

	Sickerwasser- menge	Stickstoff- auswaschung
1987	ca. 65 mm	ca. 70 kg N/ha
1988	ca. 65 mm	ca. 10 kg N/ha
1989	ca. 3 mm	ca. 0,2 kg N/ha

Aus den Ergebnissen ist die Bedeutung einer grünen Winterdecke im Hinblick auf die Vermeidung von Stickstoffauswaschungsverlusten abzulesen.

Projektnummer: KB 3.2/83

Titel des Projektes:

Gefügeverbesserung mit Müllkompost

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Eduard KLAGHOFER

Kooperationspartner: Burgenländischer Müllverband, Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt

Laufzeit: 1983–1989

Problem-/Aufgabenstellung:

Untersuchung der gefügeverändernden Wirkung von Müllkompostgaben anhand der Veränderung bodenphysikalischer Kenngrößen (Eindringwiderstand, pF-Kurven, Kf-Werte, Porenverteilung) während der Versuchsdauer.

Ergebnisse:

Die Aufwandsmenge beim Müllkompost betrug 100 bzw. 200 t/ha. Als Ergebnis wurde eine gefügevverbessernde Wirkung (Erhöhung des Grobporenanteils) bei der 100, nicht aber bei der 200 t Müllkompost-Parzelle, gefunden; dies jedoch nur im Einarbeitungsbereich der Fräse.

Durch die hohen Müllkompost-Gaben kam es im Boden zu einer Anhebung vor allem der Schwermetallgehalte. Die Ertragsergebnisse bescheinigen dem Müllkompost zwar eine hohe Nährstoffanfangs- aber nur eine geringe Nährstoffnachwirkung.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: KB 4.11.3/88

Titel des Projektes:

Bestimmung der Durchwurzelungsverhältnisse – Methodenvergleich

Projektleiter: Dipl.Ing. Erwin MURER

Kooperationspartner: Bundesanstalt für Landtechnik

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Eine rationelle und ausreichend genaue Bestimmung der Wurzelmasse ist grundlegende Voraussetzung für viele Bereiche der laufenden Forschungsarbeiten (Simulierbarkeit des Bodenwasserhaushaltes, Verdichtungsfragen usw.).

Ergebnisse:

Nach der erfolgreichen Erprobung eines Wurzelwaschapparates wurde eine automatisierte Methode zur Abbildung von Wurzeln und zur Bestimmung der Wurzellängen installiert und geeicht. 1990 soll die Entwicklung des Verfahrens mit der Erstellung einer Arbeitsanweisung abgeschlossen werden.

c) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Dr. Elmar STENITZER

KB 1.2/87 – **Umsetzung von Bodenschätzungskarten für die Anwendung „Simwaser“** (1987 – langjährig)

KB 1.11.1/88 – **Automatisierte Erfassung des Bodenwasserhaushaltes mit Gipsblöcken** (1988–1991)

KB 1.11.2/88 – **Bewässerungssteuerung mit Gipsblöcken** (1988–1991)

* Dipl.Ing. Erwin MURER

KB 4.11.1/88 – **Bodenwasserhaushaltserfassung bei Tieflockerungsmaßnahmen** (1988–1990)

KB 4.11.4/88 – **Grundwasserbeobachtung zur Untersuchung der Wirksamkeit von Entwässerungsmaßnahmen** (1988–1990)

KB 4.1/86 – **Kennwerterhebung zur Beurteilung und Überprüfung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen** (1986–1990)

KB 4.2/83 – **Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Tieflockerungsmaßnahmen** (1983–1990)

KB 4.11.2/88 – **Beurteilung der Lockerungswirkung mittels Penetrometern** (1988–1990)

* Dipl.Ing. Franz FEICHTINGER

KB 2/84 – **Stoffverlagerung durch Lösungstransport,**

Teilbereiche: Parameterermittlung, Datenerhebung, Erstellung eines Simulationsmodells, praxisorientierte Anwendung des Simulationsmodells (1984–1990)

KB 1.11.4/88 – **Methodenvergleich „Kapillare Leitfähigkeit“** (1988–1990)

* Univ.DoZ. Dipl.Ing. Dr. Eduard KLAGHOFER

KB 3.4/87 – **Luftbildauswertung als Instrument bei der Ermittlung des landwirtschaftlichen Produktionspotentials bzw. der Bodenbewertung** (1987–1990)

KB 3.8/90 – **Langfristiger Vergleich der Auswirkungen der Mineraldüngung unter verschiedenen pflanzen- und ackerbaulichen Rahmenbedingungen** (1990–1993)

KB 3.6/90 – **Ökologische und ökonomische Auswirkungen des Bodenabtrages durch Wasser** (1990–1993)

KB 3.5/87 – **Erarbeitung von Basisdaten für die Erosionsfeststellung und den Einsatz von Erosionsschutzmaßnahmen in der Steiermark in Oberösterreich** (1987–1990)

KB 2.5/89 – **Ermittlung von Entscheidungshilfen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Wasserschutz- und -schongebieten** (1989–1990)

KB 3.7/90 – **Erprobung von Simulationsprogrammen für die Vorhersage der Bodenerosion und der Wirkung von Schutzmaßnahmen** (1989–1990)

KB 2.5/90 – **Entscheidungshilfen für die Pflanzenschutzmittelanwendung in Wasserschutz- und -schongebieten** (1990–1992)

KB 5/85 – **Erarbeitung von Richtlinien zum Schutz von Feuchtgebieten** (1985–1990)

2. Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung

Severingasse 7, A-1090 Wien

Telefon: (0222) 42 26 55-0, 43 01 65-0

Leiter: Direktor Hofrat Dipl.Ing. Gerhard PLATZER

b) Zwischenberichte

Projektnummer: WH 1/86

Titel des Projektes:

Hydraulische Bemessung von Blocksteinrampen

Projektleiter: Dipl.Ing. Gerhard 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 Fortsetzung der Kolkuntersuchungen zur Erfassung der Kolkdimensionen einschließlich der Kolkentwicklung für den Nachbetschutz mittels einer rasterförmigen Auflage einzelner Blocksteine auf die Unterwassersohle bestätigte die Erwartung, daß diese Form des Nachbets-

schutzes den hydraulischen, ökologischen und ökonomischen Anforderungen genügt. Es zeigte sich aber auch, daß trotz der einfachen und guten Anpassungsmöglichkeit dieses Nachbettschutzes an die gegebenen Korngrößen des Sohlenmaterials, keine unbegrenzte Schutzwirkung erzielbar ist. Bei sehr feinem Sohlenmaterial wird deshalb die Errichtung von wirksamen Blocksteinrampen nur durch die Reduzierung der spezifischen Beaufschlagung, bzw. mit höheren Kosten infolge der erforderlichen größeren Bauwerksbreiten, möglich sein.

Projektnummer: WH 2/88

Titel des Projektes:

Abweichung der hydrometrischen Prüfergebnisse einer Stangenflügel- und einer Seilflügelprüfung

Projektleiter: Gerd GROSSSCHÄDL

Laufzeit: 1988–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Durch systematische Vergleichsprüfungen soll der Einfluß der unterschiedlichen Flügelapplikation beim Stangen- bzw. Seilflügel auf die Prüfgleichungen bestimmt werden. Das Ergebnis wird eine Grundlage für die Beurteilung sein, ob zwischen Seil- und Stangenflügelapplikationen sowohl bei der Prüfung als auch in der Praxis unterschieden bzw. mit welchem systematischen Fehler dabei gerechnet werden muß.

Ergebnisse:

Die durchgeführten Vergleichsprüfungen zeigten ein ähnliches Ergebnis wie im Vorjahr, so daß eine Vereinfachung der Meßflügelprüfung und der hydrometrischen Praxis in Aussicht zu stellen ist.

3. Bundesanstalt für Wassergüte

Schiffmühlenstraße 120, A-1223 Wien

Telefon: (0222) 23 45 91

Leiter: Direktor Hofrat Univ.Prof. Dr. Werner KOHL

a) Zwischenberichte

Projektnummer: WG 4/87

Titel des Projektes:

Quantitative Bestimmung von Chlorwasserstoffen in ausgewählten Stauräumen der Donau im Vergleich mit Fließstrecken

Projektleiter: Dipl.Ing. Dr. Karl ZOJER

Kooperationspartner: Institut für Analytische Chemie der Technischen Universität Wien

Laufzeit: 1987–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Bei den laufenden monatlichen Untersuchungen an den Meßpunkten des Hauptmeßstellennetzes der Donau sollen bei Wasserproben ausgewählte Chlorkohlenwasserstoffe durch chromatographischen Nachweis bestimmt werden.

Ergebnisse:

Die bisherigen Ergebnisse der Werte von leichtflüchtigen chlorierten Lösungsmitteln zeigen im allgemeinen einen durchaus für Fließgewässer üblichen niedrigen Wert bei den einzelnen untersuchten Substanzen (kleiner als 1 µg/l). Die fallweise an einem oder mehreren Meßpunkten aufgetretenen höheren Werte (z. B. Wolfsthal) werden nach jüngst bekanntgewordenen Grundwasserkontaminationen in diesem Raum neu und im verstärkten Maße untersucht werden müssen. Durch die Inbetriebnahme eines GC-MS-Systems wurde die Bestimmung auch auf Chlorpestizide ausgeweitet. Dabei wird im April 1990 eine Bestimmung von in Stauräumen gezogenen Sedimenten vorgenommen werden.

Projektnummer: WG 5/87

Titel des Projektes:

Schwermetalluntersuchungen in österreichischen Gewässern unter Einbeziehung von Ergebnissen zugehöriger Sediment-, Aufwuchs- und Fischproben.

Projektleiter: Dipl.Ing. Franz EBNER

Laufzeit: 1987 – langjährig

Problem-/Aufgabenstellung:

Schwermetalluntersuchungen an ausgewählten Oberflächengewässern, allenfalls unter Einbeziehung von biologischem Material, Schlämmen, Sedimenten und Abwässern unter Einsatz von hochempfindlichen Mikromethoden, vorwiegend AAS.

Ergebnisse:

Zu den Aufgaben der Bundesanstalt für Wassergüte zählt auch die Erfassung der Schadstoffgruppe Schwermetalle in Österreichs bedeutendstem Fluß, der Donau, zumal bei Fachleuten, die sich mit der Materie des Umweltschutzes, der Wasserbiologie und des Fischereiwesens, der Wasseraufbereitung, dem Kraftwerksbau, der Deponierung, der Bewässerungswirtschaft, der Grundwasserdotierung u. a. beschäftigen, ein eminentes Interesse an dem Schwermetallgehalt im aquatischen System der Donau besteht. Die Untersuchungen des Donauwassers in den Jahren 1984–1987 erbrachten keinen Hinweis auf eine nennenswerte Belastung des Wasserkörpers durch Schwermetalle. Die Sedimentuntersuchungen deuten auf eine Anreicherung von Schwermetallen in den Ablagerungen der Stauräume hin, wobei an einigen Stellen eine gewisse Abweichung vom errechneten mittleren Metallgehalt im Sediment auftrat. Die Zuordnung erhöhter Schwermetallkonzentrationen zu bestimmten Emissionsquellen ist nicht möglich. Eindeutige Beziehungen zwischen Schwermetallgehalt des Wassers und dem Metallgehalt im Sediment sind kaum herzustellen. Das auf Quecksilber untersuchte Fischmaterial erbrachte nur geringe Konzentrationen dieses Elementes im Fischfleisch, welche, von vereinzelt geringfügigen Überschreitungen abgesehen, unter der Toleranzgrenze von 0,5 mg/kg Hg lagen. Im Vergleich zu früheren Untersuchungen kann von einer gleichbleibenden Größenordnung des Quecksilbergehaltes gesprochen werden. Die Untersuchungen der wesentlichen Donauzubringer ergaben, daß mit einer Ausnahme, der Schwechat, keine gravierenden Schwermetallbelastungen vorlagen. Eine wahrnehmbare Beeinträchtigung des Donauwassers durch die Zubringer konnte nicht festgestellt werden.

Projektnummer: WG 4/89

Titel des Projektes:

Untersuchung der Abwässer und Abwasserfrachten von Fischereibetrieben unter Berücksichtigung der Betriebsform und der Wirtschaftsfischart

Projektleiter: Dipl.Ing. Herbert DONNER

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft, Scharfling

Laufzeit: 1989 – 1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Im wesentlichen sind in Österreich zwei Betriebsformen zu unterscheiden:

Forellenzuchtbetriebe: Sie sind gekennzeichnet durch hohe Qualitätsansprüche an den Zulauf bei niedrigem Temperaturniveau und durch einen von der Hälterungsmethode abhängigen, jedoch fast immer sehr hohen Wasserdurchsatz und meist kontinuierlichem Ablauf.

Karpfenteichwirtschaften: Die Qualitätsansprüche an den Zulauf sind erheblich geringer, der Wasserdurchsatz gering (bei Himmelteich bis 0), die relative Beeinträchtigung des Ablaufes ist über den größten Teil des Jahres gering, bei organisch stärker belastetem Zulauf kann auch eine Verbesserung eintreten. Zur Zeit der Abfischung treten jedoch stark erhöhte Ablaufmengen auf, die gleichzeitig bis zum extremen Ausmaß mit überwiegend anorganischen, aber auch z. T. organischen Schlämmen belastet sind. Die Problematik liegt bei den Forellenzuchtbetrieben in den extrem großen Wassermengen und der starken Verdünnung, die eine Behandlung des Ablaufes außerordentlich erschweren und bei Karpfenteichwirtschaften in der kurzfristigen Funktionsperiode einer allfälligen Abwasserbehandlung sowie an den durch Geländetopographie, Gefälle und Eigentumsverhältnisse bedingten Schwierigkeiten bei der Situierung der voraussichtlich sehr großvolumigen Reinigungseinheiten.

Ergebnisse:

Es wurden die Abwasserfrachten einiger Fischereibetriebe sowie die Betriebsergebnisse von Versuchsanlagen verschiedener Systeme für die Abwasserreinigung eines Forellenzuchtbetriebes untersucht. Die vorläufigen Ergebnisse empfehlen eine weitere Vorgangsweise auf folgender Basis:

- Abtrennung und Behandlung eines mechanisch aufkonzentrierten Abwasserteilstromes bei Forellenteichwirtschaften.
- Ausgleich und Sedimentation in großvolumigen Anlagen (vermutlich Erdbecken) bei Karpfenteichwirtschaften.

Hinsichtlich der Optimierung der Einheiten allfälliger Rücklösungseffekte aus dem Schlamm und der nach Optimierung erzielbaren Endeffekte bestehen jedoch noch erhebliche Unsicherheiten. Deren Abklärung wird z.T. leider durch Mangel an geeigneten Versuchsanlagen, deren Betriebsweise nicht nur ausschließlich auf fischereibetriebliche Interessen, sondern auch auf die wissenschaftlichen Interessen dieser Erhebung abzustimmen wäre, erschwert.

b) Auflistung der sonstigen durchgeführten Forschungsprojekte, über die in künftigen Jahren berichtet wird

* Dipl.Ing. Herbert DONNER

WG 3/87 – Systematische Untersuchung mittlerer und kleinerer Gemeindekläranlagen (1987–1990)

* Dr. Elisabeth DANECKER

WG 2/87 – Die Entwicklung des Makrozoobenthos im Längsverlauf von zwei burgenländischen Flüssen (Lafnitz und Pinka) (1987–1990)

* Dr. Gerhard KAVKA

WG 1/89 – Vergleichende toxikologische Untersuchungen an ausgewählten Abwasser- und Flußwasserproben (Photobakterium phosphoreum und Pseudomonas putida) (1988–1991)

* Dr. Veronika KOLLER-KREIMEL

WG 5/89 – Vergleichende biologische Untersuchungen an Stauräumen der Enns zur Erfassung der Auswirkungen des Schwellbetriebes (1989–1990)

* Dr. Wolfgang RODINGER

WG 7/89 – Vergleichende Untersuchungen der Daphnientoxizität von unbehandelten und mit CaO neutralisierten Abwasserproben der Fa. Donau Chemie AG, Werk Pischelsdorf (1989–1990)

WG 6/89 – Vergleichende Untersuchungen der Daphnientoxizität von unbehandelten, neutralisierten, neutralisierten und mit diversen Kaliumcyanid kontaminierten, neutralisierten und mit diversen Natriumhypochlorid kontaminierten wie auch neutralisierten und mit kombiniert Kaliumcyanid und Natriumhypochlorid kontaminierten Abwasserproben der Fa. Donau Chemie AG, Werk Landeck (1989–1990)

* Univ.Prof. Dr. Werner KOHL

WG 1/88 – Vergleich der Aussagekraft der bakteriologischen und virologischen Untersuchungen in der Neuen Donau. Erweiterung der Untersuchungen auf Proben, die im Stauraum Greifenstein im Auftrag der DOKW für virologische Untersuchungen entnommen wurden (1988–1990)

4. Wasserwirtschaftliche Forschungsaufträge

a) Abschlußberichte

Projektnummer: W 408/85

Projektnehmer: Abteilung für Limnologie des Institutes für Soziologie der Universität Innsbruck

Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck

Titel des Projektes:

Limnologische Auswirkungen von Nutzwasserentzug durch ein Kleinwasserkraftwerk an einem Gewässer des Alpenvorlandes (Krems/OÖ)

Projektleiter: Dr. Helmut RITTER, Dr. Reinhard SAXL

Telefonnummer: (0512) 748

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 entwickelt 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 Driftfalle 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:

- Limnologische Fallstudien bieten dem Sachverständigen eine Beurteilungsgrundlage und Entscheidungshilfe. Die tatsächlichen Auswirkungen eines Ausleitungskraftwerkes auf das Fließgewässer müssen bei jedem einzelnen Projekt individuell geprüft werden.
- Die Besiedlung der Bodenfauna (Makrozoobenthos) in der Restwasserstrecke wird primär von den hydraulischen Faktoren bestimmt. Weitere Einflußfaktoren sind Wassertemperatur, Bettmorphologie, Gefälle und klimatische Verhältnisse. Für die meisten Benthosorganismen wurde zwischen der Häufigkeit im Vorkommen und hydraulischen Faktoren eine signifikante Beziehung festgestellt.
- Die klimatischen Verhältnisse (Niederschlagstätigkeit, Gewitter, Starkregen, Dauer von Schönwetterperioden etc.) spielen bei Voralpenbächen auf Grund des direkten Zusammenhanges mit dem Abflußgeschehen eine viel größere Rolle als in Gebirgsbächen.
- Die als Ergebnis der Bearbeitung für die Krems empfohlene Restwassermenge wurde mit 6 in Österreich gebräuchlichen Schätzformeln für die Bemessung der Restwassermenge verglichen. Die Formeln sind durchaus geeignet einen ersten Anhaltspunkt bezüglich abzugebender Restwassermenge zu geben. Die fachliche, gewässerökologische Beurteilung kann dadurch jedoch nicht ersetzt werden.
- Bei der ökologischen Beurteilung von Restwasservorschriften sollten insbesondere folgende Kriterien näher behandelt bzw. geprüft werden:
 - Ermittlung der genauen Abflußverhältnisse
 - Morphometrie der Restwasserstrecke, hydraulische Faktoren
 - Verweildauer des Wassers in der Restwasserstrecke (Erwärmung)
 - Abwassereinleitungen
 - Fischvorkommen
 - Möglichkeit der Dotation der Restwasserstrecke durch Umgehungsgerinne ausgehend von der Stauwurzel (Erhaltung des Gewässers als Kontinuum)
 - Ausbildung Hauptströmungsgerinne in der Restwasserstrecke.

Projektnummer: W 437/86

Projektnehmer:

Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien
Althanstraße 14, A-1091 Wien

Titel des Projektes:

Vergleichende Toxizitätsbestimmungen ausgewählter Schadstoffe mittels Algen als Indikatororganismen

Projektleiter: Ao.Univ.Prof. Dr. Elsa KUSEL-FETZMANN

Telefonnummer: (0222) 31 45 10/361

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 gewonnen Untersuchungsergebnisse hat die Bundesanstalt für Wassergüte angeregt, ausgewählte Algenarten in das System der Indikatororganismen einzubeziehen.

Ergebnisse:

Cadmium und Quecksilber wurden hinsichtlich ihrer toxischen Wirkung auf 10 verschiedene Algenarten, Chrom, Nickel, Kupfer, Blei und Zink auf 4 Algenspezies im Wachstumshemmtest (nach OECD, 1984) überprüft. Auch für die Herbizide Atrazin und 2,4-D wurde das toxische Gefährdungspotential mit 3 Cyanobakterien und 7 Chlorophyceen bestimmt.

Für die einzelnen getesteten Schadstoffe ergaben sich folgende Wirkkonzentrationen in µg/l (* mg/l):

	EC ₁₀	EC ₅₀
Cadmium	0,2 bis 13	0,7 bis 22
Quecksilber	0,2 bis 35	1,0 bis 58
Chrom	10 bis 140	36 bis 1.550
Nickel	0,2 bis 260	0,6 bis 460
Kupfer	0,2 bis 8,4	3,6 bis 56
Blei	0,2 bis 1.400	0,8 bis 9.000
Zink	0,2 bis 23	1,6 bis 720
Atrazin	1,8 bis 300	17 bis 1.200
2,4-D*	0,2 bis 770	2,1 bis 4.600

EC₁₀ gibt jene Konzentration der Prüfsubstanz an, bei der während der Prüfzeit eine Hemmung der Zellvermehrung von 10% eingetreten ist (analog EC₅₀).

Im Laborversuch (mit genormtem Testmedium) wirkten die Schwermetalle in Konzentrationen gemäß den Immissionsrichtlinien des BMLF (1987) zum Teil sehr toxisch auf das Wachstum der untersuchten Algen. Die Toxizität wurde auch in einem Medium aus natürlichen Wässern verschiedenster Herkunft (Kalk, Kristallin, Granit/Gneis) meist nur geringfügig vermindert.

Aus diesem Grund wäre aus algologischer Sicht die Herabsetzung der Immissionsgrenzwerte vor allem für Kupfer, Nickel, Blei und Zink empfehlenswert, um die ökologische Funktionsfähigkeit einer Fließgewässerbiozönose nicht zu gefährden.

Bezüglich der beiden Herbizide Atrazin und 2,4-D kann darauf verwiesen werden, daß Konzentrationen von 2 µg/l Atrazin bzw. 50 µg/l 2,4-D (Trinkwassergrenzwert) bei der vorliegenden Untersuchung keine signifikante Hemmung des Algenwachstums bewirkt hatten.

Projektnummer: W 496/87

Projektnehmer: Univ.Prof. Dr. Peter KAHLIG

Altmannsdorfer Straße 21/5/2, A-1120 WIEN

Titel des Projektes:

Forschungsvorhaben bezüglich des vermutlich größten Niederschlages (PMP)

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Peter KAHLIG

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:

- Mikrophysikalische Untersuchungen zum Mechanismus PMP
- Orographisch induzierte Niederschläge; Parametrisierung von topographischen Effekten
- Entwicklung eines PMP-Mehrstufenmodells für die praktische Anwendung.

Ergebnisse:

Für die Untersuchung der Mechanismen, die bei orographischen Niederschlägen wirken, werden meist zweidimensionale Modelle verwendet.

Bei genügend langgestreckten Gebirgszügen (z. B. Alpen) kann man die Niederschlagsverteilung entlang des Gebirgsquerschnitts mit einem zweidimensionalen Modell bereits näherungsweise erfassen.

Für die detaillierte Simulation des Niederschlages über stark gegliedertem Gelände muß auch die dritte Dimension miteinbezogen werden.

Die Ausführlichkeit der Parametrisierung von Mikrophysik und Grenzschicht wird in großem Maße von der Rechenkapazität des verwendeten Computers vorgegeben.

Das hier entwickelte Modell stellt eine Parametrisierung des orographischen Niederschlages mit Hilfe eines kinematisch ermittelten Strömungsfeldes und einer Bilanzgleichung für den atmosphärischen Wassergehalt dar. Durch stückweise Anwendung der analytischen Lösungen auf ein grobmaschiges digitales Geländemodell wird die orographische Niederschlagskomponente im Ostalpenraum für verschiedene Strömungssituationen abgeschätzt.

Für die Anwendbarkeit des Modells auf eine bestimmte Niederschlagsperiode müssen näherungsweise mit den Modellannahmen konsistente meteorologische Bedingungen herrschen. Die wichtigsten Voraussetzungen sind nicht zu geringe Windgeschwindigkeit und das Fehlen hochreichender (Cb) Konvektion. Daher ist zu erwarten, daß im allgemeinen bei Warmfrontdurchgängen die besten Ergebnisse erzielt werden. Die Anwendung auf eine aktuelle Episode (24., 25.2.1989) zeigte auf, welche Eigenschaften der Niederschlagsverteilung durch den im Modell repräsentierten Mechanismus erklärt werden können. Als Beispielfall wurde eine Südstaussituation gewählt, die südlich des Alpenhauptkammes Niederschläge an die 100 mm bringt, während im Norden nur an nahe am Alpenhauptkamm gelegenen Stationen Niederschlag registriert wird.

Dieses großräumige Verteilungsmuster wird rechnerisch reproduziert, wobei teilweise auch Einzelheiten in den Verteilungen qualitativ mit den Beobachtungen in Einklang stehen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit dem beschriebenen Modell näherungsweise jener Anteil des Niederschlages bestimmt werden kann, dessen Entstehung auf der beim orographischen Aufgleiten erzwungenen Vertikalbewegung beruht.

b) Zwischenberichte

Projektnummer: W 444/87

Projektnehmer: Kärntner Institut für Seenforschung

Flatschacher Straße 70, A-9010 Klagenfurt

Titel des Projektes:

Punktförmige Gewässerbelastung durch die Landwirtschaft; Erfassung von Ausmaß und Auswirkungen auf Gewässer; Maßnahmen zur Vermeidung

Projektleiter: Dr. Liselotte SCHULZ

Telefonnummer: (0463) 33 1 90

Laufzeit: 1987–1990

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 schaffen.

Ergebnisse:

In 8 ausgewählten Bereichen wurden Gewässerstrecken 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.

Projektnummer: W 464/87

Projektnehmer: Kärntner Institut für Seenforschung
Flatschacher Straße 70, A-9010 Klagenfurt

Titel des Projektes:

Erfassung und Beurteilung der biologischen Gewässerbeschaffenheit in Flußstauen

Projektleiter: Dr. Erich POLZER

Telefonnummer: 0463/33 1 90

Laufzeit: 1987–1990

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 BB_5 -, 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 555/88

Projektnehmer: Institut für Bodenforschung und Baugeologie der Universität für Bodenkultur

Titel des Projektes:

Geotechnische und geochemische Untersuchungen an mineralischen Basisabdichtungen von Mülldeponien

Projektleiter: Ao. Univ.Prof. Dr. Bernd SCHWAIGHOFER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00

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:

Im Jahre 1988 wurde das Untersuchungsmaterial aus der Tongrube Mannersdorf (Wiener Becken) und im Jahre 1989 aus der Abbaustelle Freydegg bei Amstetten (Molaszone) im natürlichen Zustand im Labor analysiert und die Proben mit verschiedenen Prüflüssigkeiten behandelt. Die Auswirkungen auf die Tonmineralzusammensetzung und die Korngrößenveränderungen wurden bei verschiedenen Konzentrationen erfaßt.

Zusätzlich wurden Adsorptionsversuche vorerst auf Bleichlorid durchgeführt, wobei die Untersuchungen mit Cadmium, Nickel, Chrom und Kombinationen verschiedener Schwermetalle fortgesetzt werden.

Projektnummer: W 556/88

Projektnehmer: Institut für Wasservorsorge, Gewässergüte und Fischereiwirtschaft der Universität für Bodenkultur und Forschungszentrum Seibersdorf

Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Titel des Projektes:

Reduktion biologisch schwer abbaubarer Abwasserinhaltsstoffe durch den kombinierten Einsatz von energiereicher Strahlung und Ozon

Projektleiter:

Univ.Do. Dr. Raimund HABERL, Dr. P. GEHRINGER

Telefonnummer: (0222) 34 25 00

Laufzeit: 1988–1991

Problem-/Aufgabenstellung:

Im Bereich der Abwassertechnik bilden international Untersuchungen zur Reduktion schwer abbaubarer Inhaltstoffe 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 Einwirkungen 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 Bleichereiabwässer 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:

Erste Ergebnisse bei der Behandlung von Bleichereiabwässern haben gezeigt, daß die gebildeten OH-Radikale sehr reaktionsfähig sind. Es erschien daher sinnvoll, vor dem Einsatz von Strahlen die biologisch leicht abbaubaren Stoffe zu eliminieren. Diese Vorbehandlung erfolgt durch Biotests.

Vorliegende Analysenergebnisse werden derzeit noch ausgewertet und interpretiert.

Projektnummer: W 620/89

Projektnehmer:

Institut für Zoologie der Universität Innsbruck
Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck

Titel des Projektes:

Beiträge zur Festlegung von Immissionsgrenzbereichen in Gewässern für Schwermetalle, Insektizide und PCB aus fischökologischer Sicht

Projektleiter: Univ.Do. Dr. Rudolf HOFER

Telefonnummer: 0512/748

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Zur wissenschaftlichen Behandlung der Zielvorstellungen und des Begriffes „Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer“ werden vom Institut für Zoologie bereits seit Jahren ökotoxikologische Untersuchungen durchgeführt. Erwähnt seien hier die Untersuchungen über die Auswirkungen von Schwermetallen auf die bakterielle Umsetzung von organischem Material und die Arbeiten über die Auswirkungen von Schadstoffen auf das Algenwachstum.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten finden bei der Festlegung von Richtwerten in den Immissionsrichtlinien Berücksichtigung.

Zur Frage der Auswirkung von Schwermetallkonzentrationen, Insektiziden und PCB auf die Fischökologie ist dieses Vorhaben auf folgende Schwerpunkte ausgerichtet:

- Verarbeitung von Informationen aus der Literatur über subletale Konzentrationen von Gewässerschadstoffen (Schwermetalle, Insektizide und PCB) auf Fische;
- Entwicklung von Grenzwertbereichen für Immissionen für österreichische Fließgewässer in Abhängigkeit der physikalischen und chemischen Parameter des Gewässers und der Fischart;
- Experimentelle Untersuchungen über die Auswirkungen von Schwermetallen auf Fische:

- Auswirkung von erhöhten Zinkkonzentrationen auf Fische in einem natürlichen Gewässer (Ager) und unter Laborbedingungen;
- Auswirkungen von erhöhter Bleikonzentration auf Fische im Verlauf des Inns von Innsbruck bis Kufstein;
- Überprüfung der aus der Literatur entwickelten Immissionsgrenzbereiche für Schadstoffe auf ihre Akzeptanz im Hinblick auf tatsächliche Schwermetallanreicherung in Fischorganen bei den experimentellen Untersuchungen.

Ergebnisse:

Schwerpunkte waren Aufbereitung der Fachliteratur und Vergleich mit Ergebnissen österreichischer Untersuchungen. Weiters wurden Freiland-Untersuchungen über die Auswirkungen erhöhter Zinkbelastung auf Fische vorbereitet bzw. experimentell bereits durchgeführt.

Projektnummer: W 621/89

Projektnehmer: Österreichische Akademie der Wissenschaften, Institut für Limnologie Mondsee

Gaisberg 116, A-5310 Mondsee

Titel des Projektes:

Entwicklung des Versauerungsgeschehens österreichischer Gewässer

Projektleiter: Dr. Roland PSENNER

Telefonnummer: 06232/3125

Laufzeit: 1989–1993

Kooperationspartner:

Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft, Scharfling

Kärntner Institut für Seenforschung, Klagenfurt

Institut für Zoologie, Abteilung Limnologie, Innsbruck

Institut für Zoologie, Abteilung Zoophysiology, Innsbruck

Bundesanstalt für Wassergüte, Wien

Amt der Steiermärkischen Landesregierung

Problem-/Aufgabenstellung:

Ausgehend vom Ergebnisbericht zum Forschungsvorhaben „Versauerung von Hochgebirgsseen, 1987“ hat sich die Notwendigkeit gezeigt, das Versauerungsgeschehen österreichischer Gewässer (Seen und Fließgewässer) mittelfristig zu erfassen.

Seen und Fließgewässer in den untersuchten Regionen sind nur mäßig versauert bzw. befinden sich in einem frühen Stadium der Versauerung. In manchen Flüssen und Seen treten jedoch regelmäßig saisonale Versauerungsschübe auf, meist zur Zeit der Schneeschmelze.

Ein großer Teil des Bundesgebietes weist günstige geologische Voraussetzungen, d. h. leicht verwitterbares Gestein, auf, die auch hohen Depositionsraten von Säuren auf lange Zeit Widerstand leisten. In säureempfindlichen silikatischen Einzugsgebieten sollte allerdings die Entwicklung überwacht werden, da Weichwasserseen und -flüsse einerseits als Frühwarnsysteme der Natur angesehen werden, andererseits drastische und möglicherweise irreversible Veränderungen in Waldökosystemen anzeigen.

Das Projekt gliedert sich in die Projektteile Tirol, Kärnten, Mühlviertel und Steiermark.

Ergebnisse:

Schwerpunkte waren vorerst die Erhebung von Grundlegenden. An ausgewählten Gewässern werden bereits Proben gezogen und analysiert.

Projektnummer: 622/89

Projektnehmer: Univ.Prof. Dr. Peter KAHBIG

Altmannsdorfer Straße 21/5/2, 1120 Wien

Titel des Projektes:

Forschungen zu meteorologisch relevanten Parametern im Hinblick auf PMF-Modellierung (Probable Maximum Flood)

Projektleiter: Univ.Prof. Dr. Peter KAHBIG

Laufzeit: 1989–1990

Problem-/Aufgabenstellung:

Das Problem des vermutlich größten Niederschlages (Probable Maximum Precipitation = PMP) hat für die Hydrographie eine besondere Bedeutung, da sich in der Folge Überlegungen zum vermutlich größten Abfluß (Probable Maximum Flood = PMF) herstellen lassen. Untersuchungen dieser Art sind als Grundlagen z. B für die Bemessung

von Hochwasserentlastungsanlagen von Talsperren und Rückhaltebecken wichtig.

Das vorliegende Forschungskonzept sieht zwei große Teile vor. Im 1. Teil, der sich mit internen hydrometeorologischen Prozessen beschäftigt, sollen u. a. der Einfluß der Koaleszenz auf Niederschlagsmenge von PMP sowie die Parametrisierung von konvektiven Niederschlägen in orographisch gegliedertem Gelände untersucht werden. Im 2. Teil sollen u. a. die Abschätzung der orographischen PMP-Komponente unter Berücksichtigung der zeitlichen Entwicklung, die Effekte der Strömungsdynamik hinsichtlich Niederschlagsbildung und PMP sowie der Einfluß der Winddrift auf Niederschlagsverteilung und PMP behandelt werden.

Ergebnisse:

Der Schwerpunkt der Bearbeitung lag bisher im theoretischen Bereich. Die Prüfung der Modelle ist vorgesehen.

Adressenverzeichnis der ressorteigenen Forschungsstellen

Bundesanstalt für Agrarbiologie, Georg-Wieninger-Straße 8, A-4025 Linz; Tel.: 0732/81 2 61-0
Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Schweizertalstraße 36, A-1133 Wien; Tel.: 0222/82 36 51
Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, A-8952 Irdning; Tel.: 03682/22 4 51
Bundesanstalt für alpenländische Milchwirtschaft Rotholz, A-6200 Rotholz, Jenbach; Tel.: 05244/22 62
Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Grinzinger Allee 74, A-1196 Wien; Tel.: 0222/325 74 20
Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Denigasse 31-33, A-1200 Wien; Tel.: 0222/33 46 31
Bundesanstalt für Fischereiwirtschaft Scharfling, A-5310 Mondsee; Tel.: 06232/38 47
Bundesanstalt für Fortpflanzung und Besamung von Haustieren, Austrasse 10, A-4601 Wels; Tel.: 07242/47 0 12
Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, A-3252 Petzenkirchen; Tel.: 07416/21 0 80
Bundesanstalt für Landtechnik, Manker Straße 18, A-3250 Wieselburg a. d. Erlauf; Tel.: 07416/21 75
Bundesanstalt für Milchwirtschaft Wolfpassing, A-3261 Steinakirchen a. Forst; Tel.: 07488/202
Bundesanstalt für Pferdezucht, A-4651 Stadl-Paura; Tel.: 07245/89 97
Bundesanstalt für Pflanzenbau, Alliiertenstraße 1, A-1021 Wien; Tel.: 0222/21 1 13-0
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 5, A-1021 Wien; Tel.: 0222/21 1 13-0
Bundesanstalt für Wasserbauversuche und hydrometrische Prüfung, Severingasse 7, A-1090 Wien;
Tel.: 0222/42 26 55, 43 01 65
Bundesanstalt für Wassergüte, Schiffmühlenstraße 120, A-1223 Wien; Tel.: 0222/23 45 91
Bundesversuchswirtschaft Fohlenhof, Katzelsdorfer Straße 71, A-2700 Wiener Neustadt; Tel.: 02622/22 1 57
Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl, A-2286 Haringsee; Tel.: 02214/83 30
Bundesversuchswirtschaft Königshof, A-2462 Wilfleinsdorf; Tel.: 02162/25 40
Bundesversuchswirtschaft Wieselburg, A-3250 Wieselburg a. d. Erlauf; Tel.: 07416/22 41
Forstliche Bundesversuchsanstalt, Tiroler Garten, A-1131 Wien; Tel.: 0222/82 36 38
Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Grünbergstraße 24, A-1131 Wien; Tel.: 0222/83 35 35
Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau mit Institut für Bienenkunde, Wiener Straße 74,
A-3400 Klosterneuburg; Tel.: 02243/21 59
Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt, Trunnerstraße 1-3, A-1021 Wien; Tel.: 0222/21 1 13-0
Bundesanstalt für Weinbau, Neusiedlerstraße 55, A-7000 Eisenstadt; Tel.: 02682/59 05

Stichwortverzeichnis

- Aal 57, 139
 Aalrutte 139
 Abfälle 21, 118
 Abwasserinhaltsstoffabbaubarkeit 173
 Abwärmenutzung 89
 Abwässer 170
 Ackerbohne 78, 116, 139
 Ackergrünlandwirtschaft 34
 Ackerkräuter 80
 Aflatoxin 72
 Agrarbiologie 17
 Agrarbriefwechsel 139
 Agrarpolitik 21, 49, 53, 136
 Agrarstruktur 51
 Aleuron-Tetrazoliumtest 80
 Almwirtschaft 50
 Alpenländische Landwirtschaft 30
 Alpenländische Milchwirtschaft 45
 Alstroemerien 94
 Alternativproduktionen 26, 42, 45, 88, 117, 122
 Amarant 137
 Amelanchier 95
 Aminosäuren 79
 Anthocyanbestimmung 108
 Anwuchsversuche 91
 Apfelbau 105, 121, 139
 Apfelsorten 108
 Apfelwicklerentwicklung 86
 Aporophyllum 97
 Applikationstechnik 83
 Arbeitssicherheit 65
 Arnica 40
 Aromagewinnung 108
 Arsen 109
 Aschohya 80
 Atrazinbelastung 171
 Attersee 59
 Auwald 153
 Auwalderhaltung 153
 Auwaldkartierung 156
 Ährenfusariose 84
- Backfähigkeit 135
 Bakteriensubstrat 96
 Bandfrässaar 40
 Barbe 139
 Baumkronenpilzbefall 147
 Bäuerlichkeit 140
 Beizmittelprüfung 87
 Belichtung 69
 Belüftung 65, 68
 Beregnung 30, 137, 139
 Bergbauernfragen 49, 122
 Bergbauernpolitik 49
 Bergbauernzonierung 53
 Bergschaf 39, 43
 Bestäubung 100, 125
 Betarüben 74
- Betriebserfolg 114
 Betriebsumstellung 29
 Betriebswirtschaft 21, 53, 157
 Bewässerung 90, 139, 168
 Bewässerungssteuerung 168
 Bewirtschaftungsvergleich 45, 103, 138, 168
 Bienen 99, 106, 108, 125, 139
 Bienenköniginnen 99
 Bienenkrankheiten 108
 Bienenweide 125
 Bienenzucht 108
 Bildschirmtext 139
 Bildung 119
 Bio-Diesel 66
 Bioapfelanbau 105
 Biogene Rohstoffe 67, 130, 137
 Bioindikator 19
 Bioindikatornetz 155
 Biologischer Landbau 21, 42, 53, 81, 87, 95, 103, 105, 119, 138
 Biopolymere 130
 Biotechnologie 53, 98, 104, 139
 Biotopschutz 168
 Biotypen 132
 Bioweinbau 138
 Bitterstoffextrakt 118
 Blattbräunekrankheit 83
 Blei 109, 110, 111
 Boden 19, 45, 53, 86, 87, 88, 91, 92, 109, 111, 113, 167
 Bodenbearbeitung 68, 87
 Bodenbearbeitungsverfahren 103
 Bodenbedeckung 88, 91, 97
 Bodenbelastung 120
 Bodenbewertung 137
 Bodenbiologie 21, 112, 138
 Bodendurchwurzelung 168
 Bodenentwässerung 168
 Bodenerosion 168
 Bodenfauna 87, 88
 Bodenfruchtbarkeit 21, 110, 140
 Bodeninformationssystem 126
 Bodenkartierung 54, 55, 139
 Bodenkennwerte 68
 Bodenlockerung 168
 Bodenphysik 138
 Bodenprobenahme 55
 Bodenschätzung 139, 168
 Bodenschutz 19, 53, 109, 119
 Bodenschutzkonzeption 119
 Bodenstabilität 45
 Bodentieflockerung 168
 Bodenuntersuchung 20, 109, 139, 151
 Bodenverbesserung 96
 Bodenverdichtung 68, 168
 Bodenwasserhaushalt 167
 Bodenzustandsinventur 129
 Borkenkäfer 155
 Botanik 45, 80
 Brache 55, 113, 114, 168

- Braunvieh 140
 Brennstoffe 67
 BRIDGE 13
 Brotaufstriche 71
 BTX 139
 Buschbohnen 93
 Butter 139
 Cadmium 109, 110, 111
 Casein 140
 CERES 140
 CGIAR 13
 Chlorkohlenwasserstoff-Kontamination 82, 169
 Cholesterin 140
 Chrom 109, 111
 Chrysanthemen 90
 Coregonen 60, 136
 Cornus 95
 Crambe 135
 Cross-flow-Filtration 108
 CUBIS 126
 Dampfkesselanlagen 69
 Damtierhaltung 30
 Desinfektionsmittelrückstände 72
 Dickmaulrübler 81
 Direktvermarktung 139
 Doldenwelke 136
 Donau 169
 Douglasienholzqualität 155
 Douglasienprovenienzversuche 156
 Dreistufenwirtschaft 50
 Durchforstung 153, 155
 Düngewirkung 139
 Düngung 20, 45, 53-56, 89 109, 116, 160, 168
 Düngungsoptimierung 45
 Dürrrohr 89
 Edelfäule 88
 Edelkastanie 137
 EDV 48, 54, 91, 139
 EG 21, 49, 51, 81, 139
 EG-Beitritt 51
 EG-COST 12, 13, 81
 Eiche 137
 Eichensterben 161, 162, 164
 Eierproduktion 139
 Einkreuzungsversuche 22
 Einlegegurken 93
 Einzelbaumfreistellungsversuche 155
 Einzelkornsaat 74, 80
 Eischalenqualität 124, 139
 Eisen 109
 Eiweiß 46, 49, 79, 85, 118, 132
 Eiweißgehalt 49
 Eiweißpflanzen 85, 116, 118, 132
 Eiweißprämie 46
 Elefantengras 137
 ELISA-Test 85, 104
 Embryonenteilung 62, 63
 Embryotransfer 63
 Emissionen 69, 127, 140
 Emmentaleraroma 49
 Emmentalerhaltbarkeit 48
 Emmentalerkäse 47
 Endivie 92
 Energieholzproduktion 24, 88, 127, 137, 166
 Energieleitsysteme 72
 Energiepflanzen 88, 137
 Energiewald 24, 148, 150, 151
 Entwicklungsmöglichkeiten 51, 162
 Enzian 45
 Erbsen 64, 65, 68, 80
 Erdbeeren 81
 Erdloskultur 89, 91
 Erdmandelgrasbekämpfung 88
 Ernährung 140
 Erntemechanisierung 97
 Erntetechnik 68
 Ernteverfrühung 97
 Erosion 45, 85, 115, 139, 168
 Erosionsvorhersage 168
 Ertragspotential 140
 Ertragsprognosen 27, 155
 Erwerbskombination 51
 Erziehungsformen 108
 Erziehungsvergleich 102, 103, 108
 Ethylcarbamat 107
 Ethylen 108
 Europäische Gemeinschaft 12, 13, 51, 78, 139
 Eutrophierung 45, 56
 Export 27, 28, 139
 Externe Effekte 140
 Falscher Mehltau 93
 FAO 13
 Faserflachs 41
 Feldsalat 97
 Ferkel 140
 Fermentation 139
 Fett 140
 Feuchtgebiete 168
 Fichten 159, 163, 164, 167
 Fichtenbestand 160
 Fichtenhochlagenvermehrung 154
 Fichtenprovenienzversuche 154
 Fischerei 56-61, 136, 170
 Fischkrankheiten 57
 Fischökologie 174
 Fischparasiten 57
 Flachs 41, 87, 88, 126
 Flachsrröste 126
 FLAIR 12
 Flechtenkartierung 163
 Fleckvieh 114, 140
 Fleischfülle 144
 Fleischleistung 114
 Fließgewässerbiozönose 171
 Flottenversuch 139
 Fluorbelastung 19
 Flurabstand 140
 Flußbau 61
 Forschungsaufgaben 10-12
 Forschungsinitiative Waldsterben 155, 161, 162, 164
 Forschungsmittelverteilung 15-16
 Forschungsorganisation 15
 Forschungsziele 9
 Forstbestandesdüngung 154, 155
 Forstbiographie 156
 Forstbiologie 149
 Forstdüngung 155
 Forsteinrichtungen 162

- Forsterfolg 157
 Forstergonomie 147
 Forstertrag 156
 Forstgenerhaltung 150
 Forstgenetik 152
 Forstgeschichte 156
 Forstgesetz 156
 Forstinventur 155, 157
 Forstmechanisierung 156
 Forstökologie 142, 149
 Forstpflanzenprüfung 147
 Forstpflanzenvermehrung 155
 Forstsamenbank 150, 151
 Forstschädlinge 155
 Forstschutz 155
 Forststandortforschung 156
 Forsttechnik 156
 Forstwirtschaft 30, 54, 94, 140
 Fortpflanzung und Besamung 61–64
 Förderungskonzept 52
 Frischsamenübertragung 73
 Fruchtbarkeit 44
 Fruchtfolge 19, 29, 45, 55, 74, 88, 110, 112, 114, 116
 Fruchtfolgeindikatoren 88
 Fruchtfolgevergleich 29, 112
 Fruchtqualität 108
 Fruchtsafterzeugung 108
 Fruchtverwertung 106
 Frühtestforschung 134, 145
 Fungizide 80
 Fungizidresistenz 86, 87
 Fusarien 18
 Futtereiweißproduktion 111
 Futtererbsen 79, 114
 Futtergetreide 45
 Futtermittel 140
 Futterniveau 139
 Futterrüben 45
 Futterwert 40, 79
 Fütterung 38, 111, 121, 124, 132, 133, 139, 140
 Fütterungstechnik 38
- Gartenbau 69, 80, 86, 88–97, 117, 139, 140
 GATT 28
 Gärbeeinflussung 101
 Gebläsespritzen 67
 Gefahrenzonenplanung 141, 146
 Geflügelmast 139
 Gefügeverbesserung 167
 Gehölzentwicklung 97
 Gelägerwein 98
 Gemüsebau 85, 86, 87, 88–97, 117
 Gemüsekrankheiten 87, 88
 Gemüsesorten 92
 Gemüsespezialkulturen 86
 Genanalyse 131
 Genbank 75, 87, 159
 Generhaltung 152
 Genforschung 131
 Genreserven 61, 63, 159
 Gentechnik 53, 61, 62, 63
 Geoinformationssystem 54
 Gerste 76, 79
 Geschiebeuntersuchungen 146, 155
- Gestagen 123
 Gesteinsmehl 139
 Gesundheit 140
 Getreidebau 18, 45
 Getreidelagerung 87
 Getreidesilos 65, 68
 Gewächshaus 96, 97
 Gewächshausbeheizung 97
 Gewässerbelastung/Landwirtschaft 172
 Gewässerbiologie 173
 Gewässerversauerung 59, 174
 Gewebekultur 98, 104, 117, 133, 137
 Gewürzkräuter 122
 Gipsblockmethoden 168
 Glashausproduktion 92, 96
 Glycerin 98
 Gouda 70
 Grassamen 127
 Grenzertragsböden 153
 Grenzland 53
 Grundfutter 42, 68
 Grundfutterqualität 42
 Grundwasserbelastung 84, 168
 Grundwasserhaushalt 168
 Grundwasserschutz 168
 Grünland 31–45, 67, 68, 80, 115, 127
 Grünlanddüngung 32, 34, 35
 Grünlanderneuerung 36, 40
 Grünlandnutzung 33
 Grünlandunkräuter 80
 Gurken 92, 96, 117
 Gutsbetrieb 29
 Gülle 31, 37, 38, 43, 45
 Güllebelüftung 31
 Gülletechnik 38
 Güllezusätze 45
 Güllwirkung 45
 Güterwege 125
- Hackfrüchte 45
 Hackschnitzelheizung 67
 Hafer 17, 20, 76
 Haferkontamination 17
 Haltungstechnik 37, 38
 Handelshemmnisse 139
 Hangprofilmessungen 159
 Harnstoffgehalt 49
 Hartkäse 46
 Hartkäsetechnologie 46
 Hartriegel 95
 Häcksler 67
 HCB-Belastung 134
 Hefe 101
 Heilpflanzen 85, 122
 Heizöl 45
 Heißextrusion 106
 Hengstleistungsprüfung 44
 Herbizidempfindlichkeit 132
 Herdenfruchtbarkeit 114
 Herzgewicht 114
 Heuernte 45
 Hochalpen 115
 Hochgebirgslagen 142
 Hochgebirgsstandorte 147
 Hochlagen-Wiederbegrünung 115

- Hochlagenaufforstung 155
 Hochlagenbestandsverjüngung 156
 Hochlagenprovenienzforschung 156
 Hochwasserschutz 155
 Hochwasservorsorge 155, 175
 Holunderdoldenwelke 136
 Holzernte 155
 Holzerntemechanisierung 156
 Holzrückung 156
 Holzverwertung 156
 Honig 100, 108, 139
 Honigbiene 139
 Honigleistung 108
 Hopfenblattlaus 82
 Horschgerät 112
 Horstsaatkultur 37
 Höhenprofil 159
 Humus 110
 Hühnerhaltung 124, 139
 Hühnermast 139
 Hybridgras 137
 Hydrologie 167–175
- IBPGR 13
 Immissionen 110
 Immissionsbelastung 151, 153
 Immissionsgrenzbereiche 174
 Immissionskontrolle 19
 Immissionsschäden 163
 Immissionsschäden-Ertragsbeeinflussung 155
 Immissionswirkungen 156
 In-vitro-Vermehrung 97, 165
 Indikatororganismen 171
 Indikatorpflanzen 45
 Infektionskrankheiten 128
 InfraAnalyzer 79
 Inhaltsstoffe 79, 140
 Insektizidbelastung 174
 Integrierter Pflanzenbau 80
 Intensivbeobachtungsflächen 156
 Internationale Zusammenarbeit 12–14
 Interventionsanalyse 139
 Irrsee 56
 Isoenzymuntersuchungen 157
 IUFRO 13
- Joghurt 139
 Jungstiermast 113, 114
- Kalium 79, 109
 Kalibrierung 79
 Kapillare Leitfähigkeit 167, 168
 Kartoffelbau 87
 Kartoffelmykosen 86
 Kartoffelringfäule 81
 Kasein 140
 Katastrophenuntersuchungen 149, 159
 Käsereifung 48
 Kefir 139
 Keimfähigkeit 77
 Keimkraft 74
 Kellertechnik 88, 101, 108
- Kiwifrucht 105
 Klärschlamm 21, 34, 41, 118
 Kleberqualität 135
 Kleegras 113
 Klima 139, 140
 Klone 139
 Knabberartikel 106
 Knoblauch 117
 Knöllsellerie 97
 Knöllchenbakterienhemmung 97
 Kohl 97, 140
 Kombinationszüchtung 108
 Kommassierung 139
 Konfusionsmethode 82
 Kontrollprobenabwicklung 18
 Kooperationen 12–14
 Kosten-Nutzen-Analyse 140
 Körnererbse 111
 Körnerleguminosen 79, 116
 Körnersorghum 75
 Kraftwerk 89, 140, 170
 Kraftwerksbauten 140
 Kraftwerkswasserentzug 170
 Kraut 87
 Kräuter 122
 Kreislaufwirtschaft 119, 130
 Kronenzustand 141
 Kulturtechnik 137
 Kupfer 88, 109, 111
 Kupferrückstandsbelastung 88
 Kursangebot 119
 Kurzumtriebsversuche 148, 151, 166
 Kühlhaus 139
 Künstliche Besamung 61–64
- Lactobazillenkultur 48
 Lagerfähigkeit 108
 Lagerhaltung 65, 68
 Lagerung 93, 97, 139
 Lammfleisch 45
 Landschaftsschutz 51, 115
 Landtechnik 38, 45, 64–69, 89, 108
 Laubbäume 157, 165
 Lawinenschutz 142, 145, 146, 149
 Lawinsprengseilbahnen 145
 Lämmermast 26, 39, 41, 45
 Lärchenprovenienzvergleiche 156
 Lebensleistung 139
 Lebensmittel 139
 Legehennen 124, 139
 Leindotter 135
 Leistungsprüfung 30, 103, 139, 167, 168
 LFBIS 139
 Lignozellulose 137
 Linden 94, 97
 Luftbildauswertung 139
 Luftbildinventur 141, 158
 Luftverunreinigungen 148
 Lupinen 118
 Luzernesilierung 111
- Magerwiesen 127
 Magnesiumversorgung 155

- Maisbau 109, 139
 Maissilage 45
 Malzextrakt 79
 Mangan 109
 Marchfeldkanal 30
 Marillen 83, 88
 Marketing 130, 139
 Marketingkonzept 139
 Markt 22, 53, 139
 Marktanalyse 53
 Marktbeobachtung 22
 Markterhebung 157
 Maschinenringe 53
 Mastleistung 114
 Mauertrockenlegung 45
 Mähdrusch 77
 Mehlausbeute 78
 Mehltau 93
 Melkanlagen 69
 Mengenbeschränkung 30
 Meristemvermehrung 95, 97
 Meteorologie 139
 Methodenentwicklung 20, 21, 44, 45, 88, 98, 107, 108, 167
 Methodenvergleich 114, 168
 Mikrovegetationsvermehrung 137
 Milch 27, 39, 41, 42, 45–49, 50, 69–72, 114, 140
 Milchabsatz 27
 Milcheiweiß 140
 Milchkontingentierung 139
 Milchleichtfett 71
 Milchleistung 114
 Milchprodukte 71
 Milchproduktion 42
 Milchqualität 39
 Milchsäurebakterien 47
 Milchsäuregehalt 41
 Milchvieh 139
 Milchwirtschaft 27, 45–49, 50, 69–72
 Mischsilagen 45
 Mischwaldbestände 155
 Mohn 87
 Molekulargenetik 131
 Molke 45–49, 69–72
 Molkeinhaltsstoffe 71
 Molkepulvernachweis 70
 Molkereiwesen 45–49, 69–72
 Monitoring 72
 Monokultur 19, 74
 Möhrenfliege 87
 Mulchverfahren 103
 Mutationszüchtung 97
 Mühlviertel 59
 Mülldeponieabdichtung 173
 Müllkompost 21, 41, 109, 167
 Mykorrhiza-Untersuchung 17
 Mykorrhizapilz-Anzucht 152
 Mykorrhiza-Impfung 152
 Mykotoxinbelastung 17

 N-min 109
 Nachkommenschaftsprüfung 114
 Nadelbaumprovenienzversuche 156
 Nase 139

 Nährstoffabtrag 45
 Nährstoffaufnahmevermögen 104
 Nährstoffverluste 68
 Nebenerwerb 51, 53
 Nektarinen 108
 Nematoden 87
 Nerfling 139
 Neuartige Waldschäden 143
 Nickel 109, 111
 Niederschlagsverteilung 172, 175
 Niederschläge 139
 Niedertemperaturheizung 97
 Noriker 73
 00-Rapsschrot 140
 Nützlingsanzucht 139

 Objektivierung 139
 Obstbau 67, 83, 85, 86, 95, 97–108, 121, 133, 134, 139
 Obstlagerung 108
 OECD 28
 Okulation 95
 Organochlorpestizide 72
 Ozonbelastung 143, 151, 153, 159

 Ökologie 17–21, 30
 Ökologische Zeigerwerte 156
 Ökonomik 21–30, 49–53, 104, 108
 Ökophysiologische Analyse 143
 Ökosozialer Weg 9
 Ökosystemforschung 143, 174
 Ölfrüchte 124, 133, 134, 139
 Ölkürbis 134
 Ölein 135
 Ölsaaten 79, 135

 Pappel 155
 Pappelanzucht 80
 Paprika 92, 97
 Paprikazüchtung 97
 Paradeisverfrühung 97
 PCB-Belastung 174
 Penetrometermethode 68
 Perlfisch 139
 Pestizidrückstände 84
 Pferde 72–74
 Pferdebohne 64, 65, 68
 Pferdebohrer 88
 Pfirsiche 108
 Pflanzenbau 74–80, 88, 104, 109–111
 Pflanzenertrag 140
 Pflanzenphysiologie 140
 Pflanzenproduktion 29, 30–45, 74–88, 111–113
 Pflanzenschutz 80–88, 92, 93, 97, 98, 104, 108, 112, 136–140, 168
 Pflanzenschutzmittelbelastung 168
 Pflanzenschutzmittelnebenwirkungen 86
 Pflanzenschutzmittelschadwirkungen 86, 88, 101, 108
 Pflanzensoziologie 43, 45
 Pflanzenvirosen 134
 Pflanzenzüchtung 74–80, 95, 97, 108, 135
 Pflanzungssysteme 105
 Pflaumen 105

- Phänologie 139
 Phosphor 109
 Pilzbefall 77
 Pilzkrankheiten 83, 88
 Pinzgauer 124
 Plankton 139
 Plasminaktivität 48
 Pollenspektrum 108
 Portweinerzeugung 98
 Primärbodenbearbeitung 138
 Produktionsgebietsabgrenzung 28
 Produktivität 140
 Progesteronbestimmung 114
 Prognosemodell 139, 140
 Prognosen 21–30, 139, 140
 Propionsäurebakterien 47
 Putterersee 45

 Qualität 79, 101, 108, 122, 140
 Qualitätsfeststellung 128, 139
 Quecksilber 87

 Raps 64, 65, 68, 74, 80, 109, 124, 133, 140
 Rapsöl 30, 66, 139
 Rapsölmethylester 30, 66, 127
 Rassenvergleich 100
 Raubmilben 86
 Rebschnitt 102, 108
 Rechtsvergleich 139
 Regensimulation 139
 Regionalentwicklung 139, 140
 Regionalforschung 25, 28, 51, 52, 53, 139
 Regionalplanung 140
 Reifebestimmung 107
 Reisanke 60
 Resistenzanalyse 86
 Resistenzbildung 82, 87
 Resistenzzüchtung 139
 Rhododendron 81
 Richtlinienentwicklung 168
 Riesling 139
 Rinderembryonenübertragung 114
 Rinderhaltung 22, 43, 45, 50, 123, 124, 139
 Rinderklassifizierung 139
 Rindermarkt 23
 Rindermast 53, 113, 114, 133, 139
 Rindfleisch 130, 139
 Ringuntersuchungen 44
 Rohmilch 17, 45, 72
 Rohmilch-Käsespezialsorten 45
 Rohmilchbelastung 17
 Rohstoffe 67, 130
 Rote Rüben 87
 Rotklee 80
 Rotwein 108
 Rotweinfarbstoffe 108
 Roßkastanie 94
 Rückstandsforschung 72, 101

 Saatgut 64, 76–80, 87, 127
 Saatgutbeizung 87
 Saflor 87, 125
 Salat 80, 97
 Salatwurzellaus 80

 Samenbank 72
 Sauermilch 139
 Saurer Regen 155
 Sätechnik 64
 Säuren 70
 Schadensschwellen 80, 139
 Schädelpilze 137
 Schafe 45, 128
 Schafhaltung 26, 40, 45, 53
 Schafzüchtung 43
 Schädlingsbefallsursachen 139
 Schädlingsbekämpfungsmittelrückstände 17
 Schälschaden 155
 Schälschadenstafeln 164
 Scheitholz 140
 Schied 139
 Schimmelpilze 70
 Schipisten-Renaturierung 115
 Schlagkartei 21
 Schnecken 140
 Schnittastern 91
 Schnittkäseherstellung 72
 Schnittkäsekulturen 49
 Schnittrosen 97
 Schutzwald 142
 Schutzwaldsanierung 166
 Schwarzbunte 140
 Schweine 23, 62, 64, 128, 131, 132, 139, 140
 Schweinefleisch 140
 Schweinehaltung 37, 38, 123, 139, 140
 Schweineklassifizierung 128
 Schweinemarkt 23
 Schweinemast 111, 114, 121
 Schwermetallbelastung 19, 41, 120, 167, 169, 174
 Schwermetalle 47, 72, 109, 110, 111, 118, 120, 171
 Schwermetallkontamination 163
 Seesaibling 59, 60, 136
 Sekterzeugung 108
 Sekundärinfekte 139
 Selektionszüchtung 104, 108
 Sherry 98
 Silage 39, 67
 Silagequalität 39
 Siliervverfahren 140
 Silomais 45, 79
 Silomaisdauerkultur 45
 Silopflanzen 42
 Simulation 27, 49, 140
 Simulationsmodell 27
 Simulationsprogramm 140
 Sojabohne 88, 134, 137, 139, 140
 Sojabohnenzüchtung 134
 Sommergerste 86
 Sonnenblumen 114, 121, 125, 139
 Sonnenblumensamen 139
 Sortenprüfung 87, 88, 92, 93, 105, 108
 Sortensammlung 75
 Sortenvergleich 90, 91, 94, 97, 101, 102, 103, 104, 106, 108
 Sozialsystem 53
 Soziologie 139
 Spanische Wegschnecke 140
 Spinnmilben 139
 Spinnvlies 92
 Sprossenkohl 97

Stalltechnik 37
 Standortsauswahl 156
 Standortseignung 156
 Standraum 80
 Stangenbohnen 93
 Stationsprüfung 114
 Stauden 97
 Stickstoffbedarf 109
 Stickstoffbilanz 114
 Stickstoffbindung 139
 Stickstoffdüngung 32
 Stickstoffnachlieferung 45
 Stickstoffumsetzung 139
 Stickstoffverfügbarkeit 45
 Stiermast 114, 140
 Stoffwechselstörungen 44
 Straubfuß 73
 Straßenerhaltung 125
 Streßbelastungen 159
 Strohaufschluß 114
 Strohütterung 114
 Strohverwertung 19
 Strukturhebung 51, 53
 Strukturwandel 119
 Sturz und Fall 65
 Substratvergleich 90, 91, 96
 Süßkirschen 106
 Systemanalyse 49

 Tafeläpfel 105
 Tafeltrauben 101, 104
 Tannenartenanbauversuche 154
 Teichwirtschaft 139
 Thermotherapie 104
 Thiocyanat 113
 Thripsbekämpfung 86, 87
 Tierhaltung 114, 139
 Tierhaltungserhebung 139
 Tierzüchtung 57, 59, 60–64, 131
 Tilletia 80
 Tomaten 88, 91, 92, 140
 Tomatenfreilandkultur 88
 Topfviolen 90
 Trachtwert 100, 108
 Traubenernte 108
 Traubenmarkt 22
 Traubenproduktion 103
 Traubenreifeerfassung 88
 Traubenwickler 82
 Traun 60
 Treibkultur 97
 Tresterwein 98
 Triebkraft 74, 77
 Trockendeposition 165
 Trockenobst 99, 121
 Trockenrasen 127
 Trocknung 121, 126
 Trüffelhalbkultur 97
 Tubifex 58

 Ultraschallmeßtechnik 69
 Umtriebszeit 157

Umweltpolitik 138
 Umweltprobleme 138
 Umweltrecht 138
 Umweltschutz 56, 57, 58, 59, 60, 61, 67, 138
 Unkraut 36, 132
 Unkrautbekämpfung 36
 Unterglaskulturen 139
 Unterlagenrebe 108
 Untersaat 96
 Urethangehalt 107
 Usambaraveilchen 117

Überbetriebliche Leistungen 139

Varroaresistenz 106, 108
 Varroatose 139
 VDLUFA 13
 Veitschi 81
 Verarbeitung 97
 Verbrauchernutzen 28
 Verdaulichkeitsuntersuchung 45
 Vermahlungseigenschaften 78
 Vermarktung 53, 97, 99, 122, 130
 Verwertung 140
 Veterinärwesen 128
 Viroten 85, 87, 139
 Virus-Früherkennung 134
 Virusdiagnose 85
 Virusfreimachung 104, 133
 Viruserkrankungen 134
 Vliesabdeckung 97
 Volkswirtschaft 53
 Vorfluter 58
 Vorfruchtwirkung 110
 Vorratsschädlinge 87, 139

Wald-Rauchhärte-test 155
 Waldarbeit 147
 Waldökosystemforschung 151, 163
 Waldsanierung 143
 Waldschaden-Beobachtungssystem 140, 144, 158
 Waldschadenbeobachtung 140, 148
 Waldschadensforschung 143, 160
 Waldsterben 143, 148, 160, 161
 Waldverjüngung 30, 156
 Waldvermögensveränderungen 157
 Waldweide 30, 156
 Waldzustandserhebung 143, 145
 Waldzustandsinventur 141, 144, 146, 154
 Warndienst 86, 87
 Wasserbau 168, 169
 Wassergüte 169, 170
 Wasserhaushalt 167, 168
 Wasserqualität 169, 170
 Wasserschutzgebiete 88, 168
 Wasserwirtschaft 45, 57–61, 167–175
 Weidenzüchtung 155
 Weinanalytik 88, 108
 Weinbau 27, 67, 82, 83, 87, 88, 97–108
 Weindestillatqualität 108
 Weinhaltstoffe 88
 Weinkost 98

Weinmarkt	22	Wurzelfusariosen	80
Weinpreisentwicklung	30	Wurzelpathologie	152
Weinqualität	88	Wurzelwachstum	37
Weintrauben	107		
Weizen	79, 80, 84, 135		
Weißkiefernforschung	156		
Welkepilze	137	Zeitreihenanalyse	139
Wetterrisiko	68	Ziegen	128
Wild	163	Ziergehölze	95
Wildäsung	153	Zierpflanzenbau	90, 97
Wildbach- und Lawinenverbauung	155	Zillertal	159
Wildbacherosion	141	Zink	109, 110, 111
Wildbewirtschaftung	156	Zirbenhochlagenaufforstung	154
Wildpflanzen	127	Zirbenkartierung	155
Wildschadensvorbeugung	156	Zooplankton	139
Wildschäden	164	Zuchtprogramm	124, 139
Wildverbiß	146, 154	Zuchtsauen	132, 140
Winterdurum	80	Zuchtwertschätzung	114
Wintererbsenanbau	111, 112	Zuckerrübe	74
Winterweizen	74, 80	Zuwachsuntersuchungen	154
Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	45, 72, 88, 108, 140	Züchtung	133
Wirtschaftsdünger	32, 38	2,4-D-Belastung	171
Wirtspflanzen	87	Zwergrost	86
Wuchsstoffe	108	Zwiebelproduktion	93
Wurzelforschung	45	Zyklusdiagnose	123

