

Bundesanstalt für Agrarbiologie

(Direktor: Hofrat Dipl.Ing. Dr. Josef Wimmer)

Die Bundesanstalt für Agrarbiologie Linz gehört als nachgeordnete Dienststelle zum Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Ihr Aufgabenbereich beinhaltet einerseits gesetzlich vorgeschriebene Kontrollfunktionen von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln für die westlichen Bundesländer sowie andererseits eine rege landwirtschaftliche und umweltrelevante Forschungstätigkeit.

Gesetzliche Aufgaben: Die Kontrolltätigkeit dient dabei dem Schutz des Naturhaushaltes sowie der Gesundheit von Mensch und Tier, indem die gesetzeskonforme Qualität von Futtermitteln, Düngemitteln, Saatgut, Siedlungsabfällen und Böden laufend kontrolliert wird. Beispielsweise werden die in der Tierproduktion eingesetzten Futtermittel auf unerlaubte Zusätze (z.B. Antibiotika), Unverdorbenheit und Salmonellenfreiheit untersucht, jegliches Saatgut wird auf Reinheit, Keimfähigkeit und Gesundheit getestet.

Forschungstätigkeit: Der Forschungsbereich konzentriert sich auf die Erarbeitung von Grundlagen für eine möglichst umweltschonende Landbewirtschaftung (z.B. Entwicklung verschiedener Bodenschutzstrategien, Vermeidung des Nitrateintrages in das Grundwasser), sowie der Produktion gesunder Nahrungsmittel mit hoher Qualität.

So führt die Bundesanstalt derzeit im Auftrag der oö. Landesregierung eine landesweite Bodenzustandsinventur durch, wobei die Böden auf den physikalischen und biologischen Zustand sowie auf die wichtigsten Nähr- und Schadstoffe untersucht werden, um Grundlagen für einen umfassenden Bodenschutz zu erarbeiten.

In einem anderen Projekt werden Einflüsse von Luftschadstoffen auf landwirtschaftliche Kulturpflanzen untersucht. In Wasser-, Boden-, Pflanze- und Milchproben werden Rückstandsuntersuchungen auf anorganische oder organische Schadstoffe (z.B. Pflanzenschutzmittel) vorgenommen. Landwirtschaftliche Ernteprodukte werden auf den mikrobiologischen Zustand (z.B. Schimmelpilze) und auf Mykotoxine (durch Pilze erzeugte Gifte) untersucht, um nur einige Beispiele aus der Forschungstätigkeit zu nennen.

Die vielfältige biologische und chemische Untersuchungskapazität kann außerdem nach Maßgabe freier Kapazitäten von jedem Interessenten, wie z.B. Landwirten, Hobbygärtnern, Kammern, Landes- und Gemeindestellen, Verbänden u.a. für Untersuchung und Beratung in Anspruch genommen werden.

Im Berichtsjahr 1992 wurden die Herren Ing. Wolfgang Brodacz, Wolfgang Kainz, Ing. Gerhard Hofer und Wilhelm Wolfsegger zu Oberrevidenten, Herr Ing. Walter Edinger zum Amtsrat und Frau Petra Haiböck zur Kontrollorin ernannt.

Das 25jährige Dienstjubiläum begingen Frau Pichler Heidelinde am 1.6.1992, Frau Kimmersdorfer Theresia am 28.8.1992, Herr Hofrat Dr. Gerd Puchwein am 2.10.1992 sowie Herr Amtsrat Ing. Karl Brunner am 2.12.1992.

Nachstehenden Bediensteten wurden vom Herrn Bundespräsidenten Auszeichnungen für besondere Verdienste verliehen und am 23. Dezember 1992 vom Herrn Bundesminister Dr. F. Fischler überreicht: Frau Berta Gabat das Silberne Verdienstzeichen der Republik Österreich, Herrn AR Ing. Karl Brunner das Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich.

Abgesehen von laufenden Forschungsprojekten mit den Schwerpunkten Bodenzustandsinventur OÖ mit besonderer Berücksichtigung organischer Schadstoffe, Prüfung von Abfallstoffen (insbes. Komposten) für die Verwertung in der Landwirtschaft, Prüfung der mikrobiologischen Qualität von Ernteprodukten und Futtermitteln, Durchführung von pflanzenbaulichen Betriebserhebungen im Biologischen Landbau, Immissionskontrollen, Anorganische und Organische Schadstoffanalytik, verstärkte Prüfung von Getreidealternativen u.a. wurden im Berichtsjahr zwei neue Forschungsprojekte begonnen. Da durch das Auftreten von Fusariosen bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen verschiedene Mykotoxine gebildet werden können, wird in Untersuchungen das Toxinbildungsvermögen heimischer Fusarienarten speziell untersucht. Die Durchführung dieses Projektes ist eine wichtige Voraussetzung für die gezielte Bekämpfung von Fusariosen und ihren toxischen Effekten. Im Berichtsjahr wurden außerdem erstmals verstärkt Mykotoxinrückstände in pflanzlichen Lebensmitteln in- und ausländischer Provenienz bestimmt, wobei besonderes Augenmerk auf Getreide- und Maisprodukte gelegt wurde. Ein weiteres umweltrelevantes Forschungsprojekt befaßte sich mit systematischen Immissionserhebungen auf Schwermetalle, Fluor und organische Schadstoffe in einem industrienahen Gebiet. Da ein vorangegangenes Forschungsprojekt ergeben hatte, daß bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, abgesehen von Ozonschäden, nur in der Nähe von Schadstoff-emittenten verstärkt mit Immissionsschäden zu rechnen ist, sollen an Hand von systematischen Immissionserhebungen in Industrienähe Schadstoffwirkungen auf landwirtschaftliche Kulturpflanzen

näher untersucht werden, um eine exaktere Abschätzung des Gefährdungspotentials zu erhalten.

Die diesjährige ALVA-Jahrestagung wurde in der Zeit vom 10.-12. Juni 1992 in Linz abgehalten, wobei eine verstärkte Mitarbeit der Bundesanstalt für Agrarbiologie gegeben war. Zum Schwerpunktthema "Bodenzustandsinventuren" wurden von Dr. Karl Aichberger die ersten Ergebnisse der OÖ. Bodenzustandsinventur vorgestellt. Hofrat Dr. Gerd Puchwein gestaltete im Rahmen der ALVA-Jahrestagung einen fachgruppenübergreifenden Schwerpunkt über "Enzymatische Verfahren in der Landwirtschaftlichen Chemie". Insgesamt wurden bei dieser Tagung neun Beiträge von Angehörigen der Linzer Anstalt vorgestellt.

Bei einer Fachgruppensitzung der ALVA-Fachgruppe Pflanzenanalyse im Oktober in Schladming (Vorsitz Hofrat Dr. Puchwein) wurde speziell die ICP-Methodik behandelt.

Abteilung Analytische Mikrobiologie

(Leiter: Oberrat Dr. Hans Lew)

Im Referat Mykotoxine wurden hauptsächlich Getreideproben aus landwirtschaftlichen Versuchsfeldern sowie Qualitätshaferproben auf einen etwaigen Mykotoxingehalt untersucht. Futtermittelproben aus Problembetrieben mit gesundheitlichen Störungen bei Haustieren stellten einen weiteren Schwerpunkt der Untersuchungstätigkeit dar. Verstärkt untersucht wurden auch Getreideproben aus dem biologischen Landbau sowie Brotgetreide.

Im Zuge der Futtermittelkontrolle überprüfte das Referat Biotest die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der für nutritive Zwecke in Futtermitteln eingesetzten Antibiotika. Außerdem wurden organische Düngemitteln auf Hemmstofffreiheit untersucht.

Durumweizen, der in Europa für die Produktion von Teigwaren verwendet wird und besonders anfällig gegenüber Fusarienbefall ist, stand im Mittelpunkt mehrerer Forschungsprojekte der Abteilung Analytische Mikrobiologie. Es wurden sowohl die für Durumweizen charakteristische Fusarienflora als auch ihre potentielle und tatsächliche Toxigenität erforscht. Dabei zeigte sich, daß Vomitoxin, Zearalenon und Moniliformin die vorherrschenden Toxine sind. Erste Untersuchungen von Teigwaren ergaben teilweise beträchtliche Rückstände von Vomitoxin, besonders bei Vollkornprodukten.

Fortgesetzt wurden die Untersuchungen über den Sorteneinfluß auf die mikrobielle Kontamination bei Hafer, wobei die mikrobielle Qualität von zwölf gängigen Hafersorten an sechs Standorten in Oberösterreich anhand der Parameter Pilz- und Bakterienkeimzahlen, Ergosterin- und Mykotoxingehalt verglichen wird. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen einen deutlichen sortenspezifischen Einfluß auf die Qualität der Haferproben auf.

In einem zweijährigen Versuch wurde der Einfluß der Maiszünslerbekämpfung auf die Moniliforminkontamination untersucht. Die Versuchsergebnisse beweisen, daß mit der Senkung des Maiszünslerbefalls eine drastische Reduzierung der Moniliformingehalte in den Maiskörnern erreicht werden kann.

Referat Mykotoxine:

Getreide	1031
Mischfuttermittel	88
Laevulose und Infusionslösungen	149
Mehle	19
Teigwaren	20
Weizenkleien	18
Tomatenmark	11
Silagen	19
Enqueteproben	4
Pilzkulturen	124
Sonstiges	38
Proben insgesamt	1521
Bestimmungsstücke	3110
davon	
Aflatoxine	886
Vomitoxin	951
Zearalenon	778
Moniliformin	290
T-2 Toxin	8
Ochratoxin A	11
Ergosterin	179

Antibiotikabestimmung in Futtermitteln:

qualitativ	150
quantitativ	153
Avoparcin	7
Flavophospholipol	27
Monensin	8
Tylosin	43
Virginiamycin	26
Zink-Bacitracin	27
Salinomycin	15
Proben insgesamt	153
Bestimmungsstücke	303
Düngemitteluntersuchung auf Hemmstoffe	14

Abteilung Bakteriologie & Mykologie

(Leiter: OKoär Dipl.Ing. Dr. Andreas Adler)

Die Untersuchungstätigkeit in der Abteilung Bakteriologie/Mykologie umfaßte im Berichtsjahr wiederum Proben, die im Rahmen der Produktionskontrollen von Milch- und Molkereiprodukten eingesandt wurden. Im Zuge der Qualitätshaferaktion wurden Haferproben auf ihre mikrobielle Unverdorbenheit kontrolliert. Für eine Nahrungsmittelfirma wurden mikrobiologische Untersuchungen anlässlich innerbetrieblicher Qualitätskontrollen durchgeführt.

Große Bedeutung kam 1992 der mikrobiologischen Untersuchung von Grundfutter zu: Sowohl im Rahmen eines Forschungsprojektes der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein über Zusammenhänge von Siliertechnik und Silagequalität, als auch in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftskammern von Tirol und Niederösterreich wurden Silageproben untersucht. Basierend auf einer primär zu erstellenden Übersicht über den aktuellen Kontaminationsgrad von Gärfutter sollten die für eine bakteriologisch begründete Qualitätsbeurteilung von Silagen notwendigen Parameter erkannt und die methodischen Voraussetzungen für eine selektive Erfassung der wesentlichen Gruppen von Mikroorganismen geschaffen werden. Weiteres Interesse gilt im Rahmen dieser Untersuchungen auch der potentiellen und tat-

sächlichen Toxigenität der für Silagen typischen Pilzflora.

Im Berichtsjahr wurden Untersuchungen über die Bakterien- und Pilzflora von Grünfütter fortgeführt, wobei besonderes Augenmerk dem Einfluß pflanzenbaulicher Faktoren auf die mikrobielle Qualität der Grasproben galt. Dazu wurden Grasproben, die von Versuchsflächen der Bundesanstalt für Agrarbiologie stammen, laufend während des Aufwuchses und zu den verschiedenen Schnitzeitpunkten auf ihre Kontamination mit Bakterien und Pilzen überprüft. Klärungswürdig erschien zudem auch die Frage der Persistenz der mit organischen Düngemitteln auf das Grünland gebrachten Bakterienflora im Boden und auf dem Grasbestand. Zusätzliche Untersuchungen sollen die Toxigenität der wichtigsten im Grünfütter vorkommenden Schimmelpilze erfassen.

Anhand von Haferproben aus Sortenversuchen an verschiedenen Versuchsstandorten der Bundesanstalt für Agrarbiologie und der Bundesanstalt für Pflanzenbau wurden Untersuchungen zur Klärung des Sorteneinflusses auf die mikrobielle Qualität von Hafer weitergeführt.

Von verschiedenen Feldfrüchten und von Grünlandpflanzen wurden Schimmelpilze der Gattung *Fusarium* isoliert, kultiviert und bestimmt. Eine zur Bestimmung der *Fusarium*isolate dienende Methode, welche in vitro produzierte Toxine als taxonomische Merkmale in vorhandene, in erster Linie auf kulturellen und morphologischen Kriterien beruhenden Identifizierungsschemata integriert, wurde erweitert und standardisiert.

*Abteilung Bakteriologie/Mykologie, Untersuchungstätigkeit:
Mikrobiologische Untersuchungen:*

Milch- und Molkereiprodukte, Molkereibetriebsgewässer	235
Senf, Ketchup, Zitronensäfte	517
Futtermittel und Getreide	926
Silagen, Gras, Heu	390
Erde, Kompost	116
Sonstiges	11
Enqueteproben	6

Chemisch-physikalische Untersuchungen:

Molkereibetriebsgewässer	26
Proben insgesamt	2208
Bestimmungsstücke	7597

Abteilung Organische Analytik

(Leiter: Hofrat Dr. Gerd Puchwein)

Als bedeutende Änderung gegenüber der Untersuchungstätigkeit der vergangenen Jahre ist eine weitere Steigerung der Herbiziduntersuchung von Wasserproben hervorzuheben. Aufgrund der besonderen Aktualität erfolgte eine starke Ausweitung der Getreideuntersuchungen auf Desoxynivalenol. In verstärktem Maße wurden auch Bodenproben aus der oberösterreichischen Bodenzustandsinventur auf polyzyklische aromatische Verbindungen untersucht. Gaschromatographisch massenspektrometrische Untersuchungen wurden besonders zur qualitativen und quantitativen Absicherung der Ergebnisse der HPLC-Untersuchungen auf polyzyklische aromatische Verbindungen und zur GC Untersuchungen auf Mykotoxine eingesetzt, wobei sich dieses Verfahren als unerlässlich zur analytischen Qualitätssicherung in der komplexen organischen Spurenanalyse etabliert hat. Die schon bisher bearbeiteten Untersuchungsbereiche im Rahmen der Futtermittelanalytik, der Qualitätsuntersuchungen an Getreide, Raps und Hopfen sowie der elektrophoretischen Sortenverifikation bei Kartoffeln wurde im etwa gleichen Umfang wie in den vergangenen Jahren fortgeführt. Einen wesentlichen Anteil an der gesamten Arbeit der Abteilung beanspruchte die Bodenzustandsinventur Oberösterreichs, da dabei das gesamte zur Verfügung stehende analytische Instrumentarium der Abteilung eingesetzt werden mußte. Besonders hervorzuheben sind dabei Gaschromatographie in Verbindung mit ECD-Detektoren und stickstoffphosphorspezifischen Detektoren, massenspektrometrischem Detektor sowie die HPLC in Verbindung mit Fluoreszenzdetektion und Diodenarraydetektion. Ergänzend wurden zu Screening-Zwecken auch immunenzymatische Methoden zur Triazinerfassung eingesetzt.

Die methodischen Entwicklungen, die im Detail als Zwischenbericht des Forschungsprojektes AB 2.01/90 behandelt werden, haben dazu geführt, daß der Abteilungsleiter in eine Arbeitsgruppe der VDLUFA-Fachgruppe Umweltanalytik einbezogen wurde, die sich mit der Ausarbeitung einer Verbandsmethode zur Erfassung polyzyklischer aromatischer Verbindungen in Böden und Klärschlämmen befaßt. Als weitere Tätigkeiten wären hervorzuheben: Mitarbeit in der Chemiekalienkommission beim Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, in der Codex-Unterkommission des Bundesministeriums für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz "Schadstoffe in Lebensmitteln". Weiters wurde für das österreichische Normungsinstitut eine Methode zur Lindanbestimmung in Rindenkomposten entwickelt. Zum WHO-Programm "Sorgen für das künftige Europa" wurde ein Beitrag zum Punkt

"Nahrungs- und Getränkekontamination" geliefert (behandelt wurden Ergebnisse aus dem Rohmilchmonitoring).

Aufstellung der Untersuchungstätigkeit (1.11.1991 - 1.11.1992)

Bestimmungsstück	Probenart	Anzahl
Organochlorpestizide + PCB*	Rohmilch, Milchfett	7
Organochlorpestizide + PCB*	Futter-, Düngemittel, Kultursubstrate	56
Organochlorpestizide + PCB*	Wasser	22
Organochlorpestizide + PCB*	Boden	170
Fungizide und Insektizide	Gemüse, Getreide	25
Herbizide (insbes. Triazine GC)	Boden	99
Atrazin (mit ELISA)	Boden	99
Herbizide	Wasser	162
Herbizide	Komposte	8
Thiram	Saatgut	3
Desoxynivalenol	Getreide	562
PAH** (mit HPLC, teilweise zusätzlich mit GC/MS)	Boden, Klärschlamm	109
Vitamin A	Futtermittel	368
Vitamin D3	Futtermittel	104
Vitamin E	Futtermittel	190
Vitamin B2	Futtermittel	6
Olaquinox	Futtermittel	13
Cholinchlorid	Futtermittel	6
Metichlorpindol	Futtermittel	11
Amprolium	Futtermittel	14
Nicarbazin	Futtermittel	7
Carotin	Futtermittel	7
Xanthophyll	Futtermittel	1
Glucosinolate (enzym.)	Raps	67
Erucasäure	Raps	23
Elektrophoretische Sorten- bestimmungen	Kartoffeln	399
Elektrophoretische Sorten- bestimmungen	Getreide	30

α Säure		
(Konduktometerwert)	Hopfen	140
Rohprotein (mit NIR)	Getriebe	588
Metabolisierb. Energie		
(mit NIR)	Silomais	264
Feuchtigkeit		
(konventionell oder NIR)	Getreide, Hopfen, Raps	2444
Gesamt		6004

(* = PCB (6 Congenere 28,52,101,138,153 und 180 als Leitverbindungen)

** = PAH (15 Leitverbindungen: Fluoranthen
 Benzo(b)fluoranthen
 Benzo(k)fluoranthen
 Benzo(a)pyren
 Benzo(g,h,i)perylen
 Indeno(1,2,3-cd)pyren
 Naphthalin
 Acenaphthen
 Fluoren
 Phenanthren
 Anthracen
 Pyren
 Benz(a)anthracen
 Chrysen
 Dibenz(a,h)anthracen

Abteilung Amtliche Kontrolle

(Leiter: AR Ing. Oskar Pöchinger)

Futtermittel- und Düngemittelkontrolle: Im abgelaufenen Berichtsjahr wurde auf eine Steigerung der Betriebskontrolle bzw. Lagerkontrollen ein besonderes Augenmerk gelegt. Durch gezielte EDV-gesteuerte Kontrollfahrten konnten sämtliche EDV-erfaßten Betriebe im abgelaufenen Jahr kontrolliert werden. Weiters war es möglich, durch Formalkontrollen bzw. Lagerkontrollen einen Großteil von Firmen zwei- bis dreimal im Jahr zu kontrollieren. Diese verstärkte Kontrolltätigkeit ergab rückblickend eine wesentliche Verbesserung der gelagerten Futtermittel und Düngemittel.

In ganz wenigen Betrieben gab es dadurch Nachkontrollen, da diese zum größten Teil in die Formal-Lagerkontrollen einbezogen wurden. Durch diese vermehrten und gezielten Betriebskontrollen gelang bei gleichbleibenden Personalstand eine Kontrollprobenerhöhung von ca. 20 %. Eine genaue Betriebsstruktur-erfassung wurde im Berichtsjahr wieder durchgeführt, diese ergab zum Vorjahr keine nennenswerte Veränderung.

Im Rahmen der amtlichen Kontrolle nach § 45 des Futtermittelgesetzes und nach § 11 des Düngemittelgesetzes zu keinen nennenswerten Beanstandungen gekommen. Hier darf wiederum auf die gezielte bzw. verstärkte Formalkontrolle hingewiesen werden.

Weiters gelang eine bessere Überprüfung der gelagerten Futtermittel und Düngemittel in den Betrieben. Bei der Entnahme von Kontrollproben wurde mittels vorhandener Produktionslisten, die von den Erzeugerbetrieben angefordert und bereitgestellt wurden, die Probeziehung dahingehend gesteuert, daß sämtliche Futter- und Düngemitteltypen erfaßt werden konnten.

Betriebsstruktur-Futtermittel

Insgesamt zu kontrollierende Betriebe:	647
davon in Oberösterreich:	529
davon in Salzburg:	118
Tatsächlich kontrollierte Betriebe:	644
Orte:	381

Kontrollprobenstruktur-Futtermittel

Insgesamt Futtermittel:	1088
davon Mischfutter:	826
Einzelfutter:	262
Alleinfutter:	388
Beimischfutter:	246
Ergänzungsfutter:	201

Betriebsstruktur-Düngemittel

Insgesamt zu kontrollierende Betriebe:	544
davon in Oberösterreich:	330
davon in Salzburg:	99
davon in Tirol:	33
davon in Vorarlberg:	13
davon in Kärnten:	69

Tatsächlich kontrollierte Betriebe:	644
Orte:	430

Kontrollprobenstruktur-Düngemittel

Insgesamt Düngemittel:	657
Düngemittel:	123
Bodenhilfsstoffe:	17
Kultursubstrate:	12
Pflanzenhilfsmittel:	21

Abteilung Futtermittel- und Pflanzenanalytik

(Leiter: Dipl.Ing. Gerald Sorger)

Die Abteilung ist mit der Vollziehung des gesetzlichen Auftrages der staatlichen Futtermittelkontrolle beauftragt. Im Zuge dieser, die Bundesländer Oberösterreich und Salzburg umfassenden Kontrolltätigkeit, wurden im Berichtszeitraum 1088 Muster gezogen und auf die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen überprüft.

Auf Grund der vorliegenden Überprüfungsergebnisse wurde festgestellt, daß 137 Futtermittel nicht den gesetzlichen Anforderungen entsprachen und somit widerrechtlich in den Verkehr gebracht bzw. feilgeboten wurden. In 60 Fällen waren die Übertretungen der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen derart gravierend, daß Anzeigen an die Verwaltungsbehörde erstattet wurden, während in 77 Fällen die betroffenen Betriebe gebührenpflichtig beandstandet wurden.

Insgesamt ergibt sich für den Berichtszeitraum eine Beanstandungsquote von 12,6 %.

Der weitaus überwiegende Anteil der in der Abteilung durchgeführten Analysen – die Abteilung hatte im Berichtsjahr einen Probeneingang von 3898 Einzelmustern zu verzeichnen – wurden für die Untersuchung von Pflanzen, Handels- und wirtschaftseigenen Futtermitteln, Getreide, Rohstoffen und diversen landwirtschaftlichen Produkten aufgewendet, wobei die Erfassung von Makronährstoffen, Mineralstoffen, essentiellen Spurenelementen nach wie vor im Vordergrund stand, dennoch aber für die Erfassung von Schadstoffen in Ökosystemen ein beträchtlicher Mehraufwand zu leisten war. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden größtenteils zur Erstellung von Gutachten im Zusammenhang mit behördlichen Auflagen verwendet, anderer-

seits waren sie Bestandteil von flächendeckenden Erhebungen von Immissionsbelastungen.

Die Aufgliederung der im Zuge der staatlichen Futtermittelkontrolle bearbeiteten Kontrollmuster nach Futterarten sowie die Verteilung der Untersuchungsparameter auf die einzelnen Futtermittelgruppen (Verwendungszwecke lt. Futtermittelverordnung) ist in den nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

Die tatsächliche Zahl der Untersuchungen lag infolge der Absicherung von Untersuchungsergebnissen notwendigen Mehrfachbestimmungen naturgemäß um ein Vielfaches über der in den tabellarischen Übersichten ausgewiesenen Summen der Bestimmungsstücke.

Von den eingelagerten Proben waren 1342 Proben zur Erstellung von Analysendaten für hausinterne Forschungsprojekte (2.26f, 3.11., AB 2/92, AB 3/91...) bestimmt.

Im Berichtszeitraum wurde ein ICP-Spektrometer angekauft. Zur Auswahl des am besten geeigneten Typs wurden acht verschiedene Geräte getestet. Diese standardisierten Tests wurden in Holland, Deutschland, Österreich und der Schweiz durchgeführt.

Von den geprüften Geräten kamen lediglich zwei in die nähere Auswahl. Von diesen wurde das am besten geeignete ausgewählt. Dieses übertrifft die Konkurrenzprodukte sowohl hinsichtlich der technischen Eigenschaften, als auch im Komfort der mitgelieferten Bedienungssoftware. Das Ergebnis des Tests wurde in Schladming bei der Tagung der ALVA-Fachgruppe Pflanzenanalyse in einem Vortrag einem breiteren Publikum vorgestellt.

Zu Ende des Berichtszeitraumes wurde das bestellte Gerät geliefert und installiert. Die Anstalt ist somit die erste Bundesanstalt, die ein ICP-Spektrometer für den Bereich der Futtermittel- und Pflanzenanalyse und zur Bestimmung von immissionsrelevanten Schadstoffen einsetzt.

Abteilung Futtermittel- und Pflanzenanalytik, Untersuchungstätigkeit:

Handelsfuttermittel	1178
Getreide	81
Körner- und Silomais	374
Gras, Heu	507
Blattproben	189
Nadelproben	98
Pflanzenproben (Gefäßversuchsstation)	1074
Weinproben auf Blauschönung	54
Sonstige Proben (Ackerbohne, Soja, Silagen, Gemüse usw.)	343
Summe:	3898

Untersuchungsparameter und Anzahl der Bestimmungen:

Wasser- bzw. Trockensubstanz	1838
Rohprotein bzw. Stickstoff nach Kjeldahl	1676
Verdauliches Rohprotein	200
Rohfett	380
Rohfaser	910
Rohasche	473
N-freie Extraktstoffe	29
Stärkebestimmungen	24
Zuckergehalt	30
Berechnung d.U.E.	2
Berechnung der Starkeeinheiten	10
Berechnung der NEL	10
Kalzium	902
Phosphor	1520
Natrium	823
Kalium	741
Magnesium	357
Eisen	321
Kupfer	378
Zink	1055
Mangan	369
Kobalt	159
Moybdan	9
Chrom	16
Nickel	65
Cadmium	919
Blei	914
Quecksilber	337
Selen	179
Arsen	9
Schwefel	759
Chloride	130
Fluoride	1003
Nitrate	1
Bor	6
Sand und Ton	23
Blauschonung	54

Peroxidzahl	1
Säurezahl	1
Summe:	16.633

Abteilung EDV und Statistik

Entsprechend dem in diesem Jahr erstellten EDV-Grobkonzept wurde das bestehende PC-Netzwerk weiter ausgebaut. Es wurden acht neue PCs in das Netzwerk eingebunden und einige neue Softwarepakete angekauft.

Über das Netzwerk ist bei entsprechender Zugriffsberechtigung folgende Software verfügbar:

- dBase IV *)
- Word 5.0 und 5.5.
- Statgraphics 4.0
- SPSS/PC + 4.0
- Brain
- Freelance 4.0
- Symbolbibliothek für Freelance *)
- MS Works
- HiJaak 2.0 *)
- PCTools 7.1 *)
- Turbo Basic
- Modula II *)
- Quick Basic 4.5
- MS Basic 7.1 *)
- Windows 3.1 *)
- Excel 4.0 *)
- Pagemaker 4.0 *)
- Corel Draw 3.0 *)
- HiJaak for Windows *)
- GeoStat *)

*) Diese Software wurde 1992 neu bzw. in einer neuen Version gekauft.

Das Programm zur Analysenverwaltung wurde für zwei weitere Abteilungen adaptiert. Es bietet nun auch die Möglichkeit, Analysenzeugnisse und -rechnungen auszudrucken. Das Chemikalienprogramm wurde fertiggestellt und steht seitdem jeder Abteilung zur Verfügung. Seit diesem Jahr wird die Verwaltung der Bestellscheine mit einem dBase-Programm durchgeführt.

Zur Zeit werden selbsterstellte Anwendungsprogrammpakete in folgenden Aufgabenbereichen routinemäßig eingesetzt.

- Futtermittelkontrolle
- Düngemittelkontrolle
- Bodenzustandsinventur
- Klärschlammanalysen
- Wasserbestimmung bei Raps
- Virusuntersuchung bei Kartoffeln
- Elektrophorese
- NIR
- Pestizidanalysen in der Milch
- Waagen der Abteilung Futtermittel- und Pflanzenanalytik
- Genbank
- Analysenverwaltung der Abteilung Organische Analytik (Referat Umweltanalytik)
- Analysenverwaltung der Abteilung Organische Analytik (Referat Wirkstoffanalytik)
- Analysenverwaltung der Abteilung Samenprüfung und Genbank
- Analysenverwaltung der Abteilung Analytische Mikrobiologie
- Analysenverwaltung der Abteilung Bakteriologie/Mykologie
- Chemikalienliste
- Bestellscheine

Abteilung Bodenuntersuchung

(Leiter: Oberrat Dipl.Ing. Dr. Karl Aichberger)

Die Abteilung Bodenuntersuchung und Bodenschutz befaßte sich im Jahre 1992 wiederum überwiegend mit der Untersuchung von Proben aus der OÖ. Bodenzustandsinventur. Dieses Projekt wird von der oö. Landesregierung finanziert, wobei vom Bund eine 40%-ige Ermäßigung auf sämtliche Leistungen gegen das Recht auf Datenzugriff gewährt wird. Das Analysenprogramm konnte im Berichtsjahr plangemäß nahezu abgeschlossen werden, wobei speziell die Analytik auf säurelösliche Schwermetalle, hydridbildende Elemente (As, Selen, Se) und wasserlösliche Anionen (F, Cl, SO₄) im Vordergrund stand. Neben der rein laboranalytischen Arbeit wurden für dieses Projekt auch umfangreiche koordinative Tätigkeiten, Plausibilitätskontrollen von Analysen- und Bodenbeschreibungsdaten, Datenspeicherung und Datenbearbeitungen so-

wie erste Ergebnisauswertungen für diverse Vorträge durchgeführt.

Fortgeführt wurde auch das von der öö. Landesregierung finanzierte N_{min} -Untersuchungsprogramm für das Forschungsprojekt "Bodenstickstoff in grundwassergefährdeten Gebieten Oberösterreichs". Dieses Projekt sieht eine N_{min} -Bodenuntersuchung bei verschiedenen Kulturen zu vier verschiedenen Terminen in den Grundwassereinzugsgebieten St. Marien-Weichstätten, Eferding, Naarn, Traun und Steinerkirchen vor. Ein Projekt zur N_{min} -Untersuchung für Fragen des biologischen Landbaues wurde in Zusammenarbeit mit der diesbezüglichen Fachabteilung der h.o. Bundesanstalt begonnen. Neu begonnen wurde auch ein von der OÖ. Umweltschutzabteilung finanziertes Projekt über die Untersuchung eines Wurftaubenschießstandes hinsichtlich bodenchemischer und ökologischer Belastungen mit Schwermetallen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft wurde das Projekt L 677/91 "Kompostierung von Wirtschaftsdüngern" des Forschungsinstituts für Alpenländische Landwirtschaft, Universität Innsbruck, durch Ausführung zahlreicher chemischer Analysen bei Kompost- und Sickerwasserproben unterstützt.

Das Forschungsprojekt über den Schwermetallgehalt der Böden und deren Bezug zum Grundwasser, welches ebenfalls in Kooperation mit zwei Abteilungen der öö. Landesregierung durchgeführt wird, wurde mit der Untersuchung von Bodenproben und monatlichen Grundwasserproben aus drei ausgewählten Untersuchungsgebieten fortgeführt.

Weitergeführt wurde auch die Zusammenarbeit mit der Landesregierung im Bereich der amtlichen Klärschlammkontrolle in Ausführung des seit Jänner 1992 gültigen Bodenschutzgesetzes. Chemische Analysen wurden weiters bei zahlreichen Kompost- und biogenen Abfallproben sowie bei Gülle durchgeführt, worüber in einem eigenen Untersuchungsprojekt berichtet wird.

Die Versuchs- und Forschungsarbeiten der Abteilung erstreckten sich im Berichtsjahr überwiegend auf das Projekt der OÖ. Bodenzustandsinventur (Analytik, Koordination, Methodenverbesserung, EDV-Bearbeitung und Datenverwaltung, vorläufige Auswertungen) sowie auf die Bearbeitung der Projekte "Geogen bedingte Schwermetall Grundbelastung", "Analytik von Siedlungsabfallstoffen" und " N_{min} -Stickstoff in Böden grundwassergefährdeter Gebiete Oberösterreichs und des biologischen Landbaus".

Untersuchungen von Bodenproben der OÖ. Landwirtschaftskammer, AGRO-Linz, diverser Ämter, Behörden und Privateinsender sowie Bodenuntersuchungen nach dem OÖ. Klärschlammgesetz wurden aus Kapazitätsgründen nur in minimalem Umfang durchgeführt. Insgesamt konnte für das Jahr 1992 ein sehr hoher Analysenbedarf bei Böden und Abfallstoffen festgestellt werden, wobei eine Reihe von Untersuchungsaufträgen aus besagten kapaziti-

ven Gründen (Personalabgang, Krankenstände) von der Abteilung nicht übernommen werden konnten. Die Probenanzahl war gegenüber dem Vorjahr geringfügig höher, die Anzahl der gemessenen Analysenparameter lag jedoch um rund 30 % niedriger.

Eine zahlenmäßige Gliederung der Proben und Untersuchungsparameter ist der Tabelle zu entnehmen.

Bodenproben	3118
Komposte	93
Klärschlämme	218
Gülle	16
Sickerwässer	256
Summe	3701

Untersuchungsparameter Boden:

Hauptnährstoffe	8011
Spurenelemente und Schwermetalle	9854
pH-Wert und physikalische Untersuchungen	8428
Enzymaktivitätsbestimmungen	620
Sonstige chemische Untersuchungen (Nährstoffixierung, org. Substanz etc.)	1494
Summe	25.407

Untersuchungsparameter Siedlungsabfälle und sonstige Stoffe:

Hauptnährstoffe	1952
Spurenelemente und Schwermetalle	2042
pH-Wert und physikalische Untersuchungen	877
Sonstige chemische Untersuchungen	42
Summe	4913
Analysenparameter (Boden- und Siedlungsabfälle)	30.320

Abteilung Landwirtschaftlicher Umweltschutz

(Leiter: Rat Dipl.Ing. Dr. Richard Öhlinger)

Die Arbeiten der Abteilung Landwirtschaftlicher Umweltschutz, Referat Düngemittel, befaßten sich mit Analysen und Kontrollen amtlich gezogener

Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate und Pflanzenhilfsmittel im Rahmen der Auflagen des Düngemittelgesetzes und seinen Verordnungen. Daneben wurden auch Proben von Privateinsendern untersucht. Den Schwerpunkt in der Düngemittelkontrolle bildeten die Untersuchung der mengenmäßig relevanten Inhaltsstoffe und die Kennzeichnungsprüfung. Auf organische und anorganische Schadstoffe wurde stichprobenartig untersucht.

Im Referat "Immissionskontrollen" wurden in verschiedenen Gebieten Immissionserhebungen durchgeführt (Bundesland Salzburg, Flughafen Salzburg, Hallein, Autobahn Salzburg, St. Wolfgang, Eferding, Ottensheim, Mauthausen und Steyregg). Dazu wurde Welsches Weidelgras als Bioindikator eingesetzt. Zusätzlich kam bei einer Auswahl der genannten Immissionsgebiete das SAM-Verfahren zur Anwendung. Im Zuge einer Ursachenermittlung und eines Überwachungsverfahrens bei einer Ziegelei konnte das standardisierte Verfahren mit Welschem Weidelgras zusammen mit Vegetationsuntersuchungen viel zur Aufklärung über die F-Emmissionen für Behörde und Ziegeleibetreiber beitragen.

Neben den standardisierten Verfahren (aktives Biomonitoring) wurden im Berichtsjahr auch viele Vegetationsproben (passives Monitoring) auf Schadstoffe untersucht.

Die Tätigkeit im Referat "Bodenenzymatik" umfaßte einerseits die Untersuchung von ausgewählten Bodenproben im Rahmen der OÖ. Bodenzustandsinventur auf Biomasse-C, N-Mineralisation und Phosphatase, und andererseits die Mitarbeit zum Buch über eine mikrobiologische Bodenzustandsinventur. Diese Broschüre konnte noch vor Beginn der praktischen Arbeit abgeschlossen werden, sodaß bereits die für Österreich empfohlenen biochemischen Parameter und weitere wichtige Hinweise für die OÖ. Bodenzustandsinventur berücksichtigt werden können. Weiters wurden die Arbeiten für eine zweite, erweiterte Auflage des Buches "Bodenbiologische Arbeitsmethoden" von F. Schinner, R. Öhlinger, E. Kandeler und R. Margesin abgeschlossen.

Die Versuchs- und Forschungstätigkeit der Abteilung hatte gezielte Schadstoffuntersuchungen in Düngemitteln (vornehmlich Schwermetalle) sowie Immissionserhebungen in verschiedenen Gebieten Oberösterreichs und Salzburgs zum Inhalt. Weiters wurde das Projekt "Boden-N in grundwassergefährdeten Gebieten Oberösterreichs" gemeinsam mit der Bodenabteilung und dem Amt der oö. Landesregierung fortgeführt.

Leider hat im Herbst d.J. der bewährte Leiter dieses Referates Herr Ing. Döberl gekündigt, sodaß vorläufig mit einer Einschränkung der Arbeiten in diesem Referat zu rechnen ist.

Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit der Abteilung landw. Umweltschutz:

1. Düngemittel

1.1. Amtliche Kontrollproben

Proben	657
Düngemittel	607
Bodenhilfsmittel	17
Kultursubstrate	12
Pflanzenhilfsmittel	21
Anzeigen	49
wegen Unter- oder Übergehalt	32
wegen Kennzeichnung	13
Sonstige	4
Beanstandungen	109
wegen Kennzeichnung	60
wegen Unter- oder Übergehalt	46
Sonstige	3
Prüfparameter	1855
Mengennährstoffe	1061
Spurennährstoffe und Schadelemente	372
Sonstige	69
Kennzeichnungskontrollen	353

1.2. Privateinsender

Proben	37
Prüfparameter	260
Mengennährstoffe	132
Spurennährstoffe und Schadstoffe	46
Sonstige	82
Proben insgesamt	694
Parameter insgesamt	2115

2.	<i>Immissionskontrollen</i>	
2.1.	<i>Immissionsaufnahmen</i>	175
2.2.	<i>Immissionserhebungen</i>	446
	Standorte	78

Abteilung Pflanzenbiologie

(Leiter: Rat Dipl.Ing. Dr. Siegfried Bernkopf)

Der Umfang der Virusuntersuchungen ist durch Abgabe von Proben an die BA für Pflanzenschutz mit 1603 Proben geringfügig abgesunken. Der Untersuchungsschwerpunkt lag auch heuer wieder bei den Anerkennungsproben aus den Bundesländern Niederösterreich, Steiermark, Tirol, Salzburg, Oberösterreich und Kärnten.

Untersucht wurde auf PLRV, PVY bzw. bei bestimmten Proben auf PVA und PVM (siehe Tabelle). Während der Befall mit PLRV durchschnittlich stark zurückging, stieg jener von PVY von 5,7 % auf 6,8 % an. Es zeigte sich eine PVY-Anfälligkeit bei den Sorten Bintje, Impala, Nicola, Ponto, Saturna, Sigma, Van Gogh und teilweise auch bei Hermes. Geografisch gesehen schnitten die Vermehrungsgebiete Osttirol und Oberösterreich mit 100 % Klasse A am besten ab, eine Tatsache, die diese Gebiete für Auftragsvermehrungen von Vorstufenmaterial besonders geeignet erscheinen lassen.

Die Forderung der Landwirtschaftskammern Steiermark, Tirol und Salzburg nach früheren Testabschlüssen konnte nur dadurch erfüllt werden, daß die Testsaison bereits Anfang August gestartet, die Pflanzdichte bei den Augenstecklingen verdoppelt und keine Proben auf *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* untersucht wurden. Im Zuge der Saatgutkontrolle wurden insgesamt 41 Pflanzkartoffelproben in Salzburg, Tirol und Oberösterreich gezogen und feldmäßig geprüft, wobei fünf Proben wegen zu hohen Befalls an PLRV beanstandet wurden. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Feldversuche wurden im Rahmen der Sortenprüfung Kartoffelproben von 21 Sorten virusgetestet, aber auch der Befall mit *Streptomyces scabies*, *Spongospora subterranea*, *Rhizoctonia solani*, sowie der Stärkegehalt analysiert. Die Ergebnisse scheinen im Bericht der Abteilung "Feldversuche" auf.

Im Referat Phytopathologie wurde weiters das Forschungsprojekt über das PSBMV in Leguminosensaatgut in beschränktem Maße weitergeführt, diverse Nutz- und Zierpflanzen wurden auf Pilzkrankheiten untersucht.

Im Bereich des Referates Gefäßversuche wurden in reduziertem Umfang im Rahmen des gesetzlichen Registrierungsverfahrens organische Düngemittel

auf Pflanzenverträglichkeit untersucht und makro- bzw. mikroskopische Untersuchungen bei Torfprodukten durchgeführt. Neu aufgenommen wurde die Prüfung von Komposten auf keimfähige Samen (z.B. Unkrautsamen).

In Zusammenarbeit mit der Abteilung "Feldversuche" wurde das Forschungsprojekt über die Pflanzenverträglichkeit bzw. Nährstoffverfügbarkeit im Gefäß- und Feldversuch mit einer größeren Zahl von Komposten fortgesetzt. In den Glashäusern wurde eine größere Zahl von Testpflanzen angezogen. Es waren dies vor allem Bioindikatorpflanzen für die Abteilung "Landwirtschaftlicher Umweltschutz" sowie Pflanzen für den Nachweis von PSBMV sowie von virusübertragenden Nematoden.

Im Referat "Pflanzenschädlinge" wurden tierische Schädlinge (bes. Insekten, Würmer) aus verschiedensten Kulturen bestimmt und Empfehlungen zur Bekämpfung und Vorbeugung gegeben. Untersuchungen über das Auftreten von pflanzenparasitischen und freilebenden Nematoden bei konventionell und biologisch bewirtschafteten Weizenfeldern in Oberösterreich und Salzburg wurden fortgesetzt. Forschungsarbeiten über trichodoride Nematoden als Vektoren des Tabak-Rattle-Virus (TRV) bei Kartoffeln wurden weitergeführt.

Im Referat "Obstgenbank" wurden Vorkehrungen für die Erweiterung der Genbankflächen sowie des Sortenbestandes getroffen. Erstmals einbezogen wurden die vom Sharka-Virus stark gefährdeten Obstsorten Marille, Pfirsich, Pflaume und Zwetschke.

Weiters wurden aus alten Obstgärten mehrerer Bundesländer 130 Apfel- und Birnensorten beschrieben und damit das Sortendokumentationsarchiv beträchtlich erweitert. Eine Auswahl dieser Sorten soll im kommenden Jahr in der Baumschule vermehrt werden.

Virustestung bei Kartoffeln (ELISA)	1603
Virusnachkontrolle bei Kartoffeln (Feldprüfung)	41
PSBM-Virus bei Erbsen und Pferdebohnen	2
Streptomyces scabies, Spongospora subterranea	
Rhizoctonia solani bei Kartoffeln	21
Stärkegehalt bei Kartoffeln	32
Bakterien- und Pilzuntersuchungen	60
Gefäßversuche	3
Pflanzenverträglichkeitstests	160
Mikroskopische Prüfung von Torfprodukten	36
Anzucht von Bioindikatorpflanzen	568
Anzucht von sonstigen Testpflanzen	120
Prüfung von Komposten auf keimfähige Samen	64
Beschreibung von Obstsorten	130

Nematodenuntersuchungen (Bodenproben)	558
Mikroskopische Untersuchungen von Futtermitteln	6
Standardisierte Gerstenkulturen	30
Nadelproben	40
Proben insgesamt	3474
Bestimmungsstücke	10.621

Abteilung Pflanzenbauliches Versuchswesen

(Leiter: Oberrat Dipl.Ing. Roland Mayr)

Im Jahre 1992 wurden von der Abteilung Pflanzenbauliches Versuchswesen an neun Versuchsstellen in Oberösterreich und Salzburg (Ritzlhof, St. Florian, Alkoven, Wartberg/Krems, Taufkirchen/Pram, Reichersberg, Scharfling, Altenberg und Salzburg/Elixhausen) insgesamt 64 pflanzenbauliche Feldversuche mit 1135 Prüfnummern und 3423 Parzellen durchgeführt. Dabei nahmen Sortenversuche mit Getreide, Mais, Kartoffeln sowie den Alternativkulturen Raps, Ackerbohnen, Körnererbsen und Sojabohnen einen großen Umfang ein, wobei diese Ergebnisse sowohl zur Neuzulassung von Sorten im Zuchtbuch als auch für regionale Anbauempfehlungen herangezogen werden. Die Versuche mit Süßlupinen wurden fortgesetzt.

Neben den Sortenversuchen gelangten zur Klärung spezieller pflanzenbaulicher Fragen Düngungs-, Pflanzenschutz- und Fruchtfolgeversuche zur Anlage. Der 1991 am Standort Ritzlhof angelegte mehrjährige Kompostversuch wurde fortgesetzt. Für regionale Stickstoffdüngungsempfehlungen wurden im Frühjahr wieder N_{min} -Testflächenuntersuchungen durchgeführt.

Zur Eichung der Bodenuntersuchung im Hinblick auf eine standortgerechte P-, K- und Mg-Düngung liefen 1992 acht langfristig konzipierte Versuche im 9. Versuchsjahr. Zur Klärung des Resistenzverhaltens wurden bei Winterweizen und bei Wintergerste Fungizidversuche durchgeführt.

Das Vegetationsjahr 1992 war durch extreme Trockenheit und extreme Hitze gekennzeichnet. Auf einen warmen und trockenen Winter folgte ein sehr feuchter März, in dem auf tiefgründigen, bindigen Böden eine gewisse Wasserreserve angelegt wurde. Der April war gebietsweise schon sehr trocken; es folgte ein extrem trockener Mai (13 % Niederschlag, bezogen auf das langjährige Mittel). Bis Mitte Juli reichten die Niederschläge aus der Gewittertätigkeit aus, um Dürreschäden zu vermeiden. Von Mitte Juli bis 20. August gab es fast keinen Niederschlag bei tropischen Temperaturen (Tages-

höchstwerte bis 35 Grad C). Auf trockenen (sandigen, schottrigen) Standorten kam es auch in Oberösterreich zu Trockenschäden. In den guten Ackerbaulagen allerdings waren die Ernteerträge wider Erwarten gut bis sehr gut: die Wintergerstenbestände brachten ein Rekordergebnis, die Winterweizenerträge lagen über dem langjährigen Mittel. Die Körnermaiserträge waren zufriedenstellend, sie lagen zwischen dem Rekordjahr 1990 und dem sehr kalten und für Mais daher sehr ungünstigen Vegetationsjahr 1991. Bei den Alternativkulturen schnitten Raps, Ackerbohne und Körnererbse gut ab, die Erträge entsprachen etwa dem langjährigen Durchschnitt. Bei Sojabohnen waren allerdings im oberösterreichischen Zentralraum Ernteeinbußen von 15-20 % zu verzeichnen. Insgesamt gesehen wurde Oberösterreich im Vegetationsjahr 1992 mit seinen extremen Verhältnissen dank gerade noch ausreichender Niederschläge in Gebieten mit guten Ackerböden von jener Dürrekatastrophe verschont, von der der Osten Österreichs heimgesucht wurde. Die Ernteverhältnisse waren 1992 günstig, es war ein Vegetationsvorsprung von 10 bis 14 Tagen gegeben.

Tabellarische Übersicht:

Feldversuche	64
mit insgesamt Prüfnummern	1135
Parzellen	3423
Qualitätsbestimmungen an Ernteprodukten	2335
N _{min} -Erhebungsbetriebe	59

Abteilung Samenprüfung, Genbank, Staatliche Saatgutkontrolle

(Leiter: Oberrat Dipl.Ing. Dr. Rudolf Schachl)

Der Gesamtprobenumfang lag 1992 bei rund 9300 Proben, was einen geringfügigen Probenanstieg gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Dieses Mehr an Proben geht allemvoran auf eine Zunahme der Anerkennungsproben zurück. Merklich zurückgegangen ist die Anzahl der privaten Einsendungsproben, was als deutliches Zeichen dafür gewertet werden kann, daß ein bestimmter Untersuchungsumfang in Privatlabors abwandert. Dieser Probenausfall wurde zwangsläufig durch eine aliquote Ausdehnung der Kontrolle kompensiert. Diese allgemein zu beobachtende Tendenz der Umlagerung der Untersuchungstätigkeit in die Eigenverantwortlichkeit des Saatguthandels bei gleichzeitiger Ausdehnung der Kontrolle ist nicht unproblematisch: Man muß sich

darüber im Klaren sein, daß das Saatgutgeschäft ein Saisongeschäft ist, was bedeutet, daß innerhalb einer zweimaligen kurzen Zeitspanne des Jahres eine möglichst umfassende Kontrolle durchzuführen ist. Zum anderen können etwaige Saatgutmängel in der Regel erst viel zu spät aufgedeckt werden, sodaß eine zeitgerechte Wegnahme einer solchen Ware vom Markt unmöglich und damit ein für die Landwirtschaft entstehender Schaden unvermeidbar ist. Daran ändert auch eine in Auge gefaßte Verschärfung der sich aus einer Übertretung des Saatgutgesetzes ergebenden Konsequenzen nichts. Um die Saatgutverkehrskontrolle einigermaßen effizient zu gestalten, d.h., um einigermaßen für den Bauern die Garantie geben zu können, daß das am Markt befindliche Saatgut auch den gesetzlichen Bestimmungen entspricht, wird die Tendenz eindeutig in Richtung einer Zunahme der Probenanzahl bei gleichzeitiger Reduzierung der an der Probe untersuchten Bestimmungsstücke gehen müssen.

In Hinsicht auf den EWR wurden Übergangsregelungen getroffen, die seit Jahresmitte eine schrittweise Annäherung an die EG-Bestimmungen bringen sollten.

Im wesentlichen ist vorgesehen, daß bei Importen aus dem künftigen EWR das Gleichstellungsverfahren vereinfacht und die Plombiervorschriften schrittweise abgebaut werden sollten. So wird bei Vorlage der entsprechenden Atteste die Gleichstellung nach erfolgter Bemusterung von Importpartien ausgesprochen und die Untersuchung auf eine stichprobenweise Kontrolluntersuchung beschränkt. Ausgenommen sind Hybridmais und solche Saatgutpartien, die für Qualitätsmischungen vorgesehen sind; für sie bleibt die Nachuntersuchung nach erfolgtem Import nach wie vor obligatorisch. Mit Inkrafttreten des EWR soll dann die Gleichstellung endgültig fallen. Dieselbe Regelung gilt auch für Sortenware von Klee. Analog dazu wird Kleesaatgut aus der Inlandserzeugung einem normalen Anerkennungsverfahren unterworfen. Nichtsortenware, soweit überhaupt noch handelsfähig, wird wie Handelssaatgut behandelt.

Damit ist de facto schon jetzt die Plombierung, die als "spezielles Anerkennungsverfahren" zu verstehen ist und seinerzeit zur Bekämpfung der Klee-seide eingeführt wurde, gefallen. Auf den internen Arbeitsablauf bezogen, bringt das eine spürbare Entlastung und Beschleunigung des Untersuchungsverfahrens. Vom fachlichen her bestehen gegen diese Neuregelung keine Bedenken, da die Kleeseide in Mitteleuropa sogut wie keine Bedeutung mehr besitzt.

Der Witterungsverlauf des vergangenen Produktionsjahres war durch den heißen, trockenen Sommer geprägt. Bei Getreide, wo während der Vegetationszeit noch genügend Wasser zur Verfügung stand, hat sich das nicht mehr

ausgewirkt; die hier erzielten Qualitäten waren wie selten gut. Probleme gab es bei Mais und großkörnigen Leguminosen. Bei Mais wirkte sich die Sommertrockenheit allen voran auf die Befruchtung katastrophal aus, sodaß bestimmte Vermehrungsbestände aus der Saatgutproduktion genommen werden mußten. Jene Partien allerdings, die zur Ernte gekommen sind, entsprechen sowohl hinsichtlich Keimfähigkeit, wie auch hinsichtlich Triebkraft. Bei großkörnigen Leguminosen scheint die Trockenheit das Auftreten mechanischer Beschädigungen vom Drusch bis zur Aufbereitung begünstigt zu haben. Zu einer qualitativen Beeinträchtigung kam es auch bei Gräsern. Hier hat die Trockenheit zu verstärkter Notreife geführt und damit zu vermindertem Keimpotential. Dem konnte allerdings durch schärfere Reinigung weitestgehend begegnet werden, sodaß es gelungen ist, letztlich die Versorgung aus der eigenen Produktion im großen und ganzen abzudecken. Solche notreife Samen sind nun aber nicht nur in ihrer Keimkraft beeinträchtigt, sondern auch in ihrer Lebensdauer, eine Tatsache, der besonders in Hinblick auf eine mögliche Überlagerung Rechnung getragen werden muß.

Im Rahmen der Genbankführung haben sich die Aktivitäten neben der populationsgenetischen Untersuchung bei Mais und der Bearbeitung des Mohnsortiments auf die Routineerneuerung und Beschreibung des botanischen Materials konzentriert. Als die Genbankarbeiten besonders beeinträchtigend erweist sich die prekäre personelle Situation, derzufolge entgegen gemachter Zusagen keine Personalaufstockung erfolgte. Damit ist jede, über ein absolutes Minimum hinausgehende Betreuung des Materials völlig illusorisch. Wollte das gesammelte Material für Pflanzenzüchtung und Wissenschaft mit entsprechenden Basisinformationen zugänglich gemacht werden, müßte unverzüglich an eine konsequente Evaluierung geschritten werden. In der derzeitigen Situation droht aber eher ein Materialverlust, da dieser Sektor aus akuter personeller Unterbesetzung heraus zu sehr vernachlässigt werden muß.

Im Rahmen des Vollzuges des Saatgutgesetzes (BGBl. 236/1937) und des Pflanzenzuchtgesetzes (BGBl. 34/1946) sowie der entsprechenden Verordnungen, Novellen und Erlässe wurden die in der Tabelle 1 und 2 angeführten Untersuchungen und Tätigkeiten durchgeführt.

Aufgeteilt auf die einzelnen Kulturarten wurden gemäß Tabelle 1, Punkt a-e auf Reinheit, Triebkraft, Gesundheit, Sortenechtheit, Sortierung und Zusammensetzung von Mischungen untersucht, wie in Tabelle 2 angeführt. Dies ergibt 39.686 Bestimmungsstücke, die in Tabelle 3 aufgeschlüsselt sind.

Tabelle 1

Gesamtprobeneinlauf	9341
a) Informationsmuster (Privateinsendungen)	787
b) Saatgutenerkennungsmuster	3746
c) Plombierungsmuster	832
davon Neu- und Umplombierungen	794
Exportplombierungsmuster	5
OECD-Plombierungsmuster	33
d) Kontrollmuster	1277
e) sonstige Muster	2699

Tabelle 2

Roggen	235
Weizen	1200
Gerste	1204
Hafer	443
Mais	1142
Klee	1412
Grassamen	995
Rüben	132
Hülsenfrüchte	902
Ölfrüchte	492
Triticale	50
Gemüsesamen	839
Samenmischungen	147
Buchweizen	9
Sonderkulturen	139
Summe	9341

Tabelle 3

1) Untersuchungen

Bestimmungsstücke insgesamt	39.686
Reinheit	10.182
Wasserbestimmungen	3174
Ampfer	2407
Seide	1412
Sortierung	3769
UV	443

Keimfähigkeit	10.370
Cold-Test	1142
Triebkraft	140
Diverse Bestimmungen	1138
Gesundheit	4066
Echtheit	331
Sortenerhaltung Parzellen	44
Aufbereitung	160
Methodische Fragen, eig. Information Parzellen	67
Proben des Stat. Zentralamtes	841

2) Ausstellung entsprechender Atteste bzw. Plombierungen von Saatgut aller Art auf Grund vorhergehender Untersuchung:

Gleichstellung von Importsaatgut	665
Zulassung von Behelfssaatgut	22
Registrierung von Samenmischungen	96
Phytopsanitäre Zeugnisse	11
Internationale Atteste (ISTA-Zert.)	38
Plombierungen insgesamt (Säcke und Kartons)	892
a) Sackplombierungen	884
davon Neu- und Umplombierungen	618
Exportplombierungen	1
OECD-Plombierungen	25
Nachplombierungen	240
b) Kartonplombierungen	8
davon Neuplombierungen	3
Exportplombierungen	5
OECD-Plombierungen	0
c) Containerplombierungen	0
davon Neuplombierungen	0
OECD-Plombierungen	0
Exportplombierungen	0

Abteilung Biologischer Landbau

(Leiter: Oberrat Dipl.Ing. Dr. Gerhard Plakolm)

Im Berichtszeitraum hat die Abteilung biologischer Landbau im Oktober einen Zuwachs um je einen A- und C-Posten erfahren und besitzt nun insgesamt vier Dienstposten, zusätzlich eine Aushilfe für acht Monate. Der Tagungsband des zweitägigen Forschungskolloquiums zum Thema "ökologischer Landbau", das im November 1991 an der Bundesanstalt veranstaltet wurde, konnte im Berichtszeitraum der Fachabteilung II A 1 im BMLF zur Drucklegung als Sondernummer des Förderungsdienstes übergeben werden.

Die Zusammenarbeit mit dem Institut für Informatik an der Universität Linz betreffend EDV-Programm für das Betriebserhebungsprojekt wurde fortgesetzt, konnte jedoch entgegen den Planungen noch nicht abgeschlossen werden.

Am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien wurde vom Abteilungsleiter das Wahlfach "Einführung in die ökologische Landwirtschaft" gelesen, an der Universität für Bodenkultur zum letzten Mal, da dieses Fach sehr stark ausgeweitet und ein Gastprofessor dafür bestellt wurde. Die Zusammenarbeit mit dem neuen Gastprofessor entwickelte sich für beide Seiten sehr positiv.

Von der Abteilung "biologischer Landbau" wurde im Jahr 1992 (z.T. in Zusammenarbeit mit der Abteilung Pflanzenernährung) an eigenen Versuchsprojekten gearbeitet:

Die Winterweizen-, Triticale- und Dinkelsortenversuche (Gramastetten und Salzburg), der Grünland-Düngungsversuch (Laussa) und das Betriebserhebungsprojekt wurden weitergeführt, ein Bekämpfungsversuch gegen Phytophthora sowie ein Fruchtfolgeversuch konnten begonnen werden. Der Sortenversuch von Salzburg-Hellbrunn wurde an die HBLA Ursprung verlegt. An dem Betriebserhebungsprojekt nahmen 16 Betriebe mit Arbeitsaufzeichnungen teil. Die neue Mitarbeiterin auf der A-Planstelle begann in diesem Zusammenhang – neben der Mitwirkung bei den laufenden Forschungs-, Versuchs- und Beratungstätigkeiten – mit der Bearbeitung betriebswirtschaftlicher Aspekte des biologischen Landbaues.

Im Jahr 1991 war der Abteilungsleiter für biologischen Landbau als Mitglied der Unterkommission "BIO" der Codex-Kommission tätig. Als Folge des 1991 im Hause durchgeführten Forschungskolloquiums konnte in Zusammenarbeit mit dem Ludwig-Boltzmann-Institut für biologischen Landbau in Wien eine Arbeitsgruppe Pflanzenschutz ins Leben gerufen werden, die im Berichtszeitraum zweimal tagte. Am Umweltbundesamt nahm der Abteilungs-

leiter an mehreren Besprechungen als Projektbegleiter für das Projekt "Biologischer Landbau in Österreich – Ein Beitrag zur umweltverträglichen Landwirtschaft" teil, ebenso an Sitzungen der "Forschungsinitiative ökologischer Landbau" an der Universität für Bodenkultur.

Die neue Mitarbeiterin nahm maßgeblich an der konstituierenden Sitzung der "Arbeitsgruppe für Betriebswirtschaft im ökologischen Landbau" in Wien teil. Damit wird eine Verbesserung bzw. Erweiterung der Forschungs- und Beratungstätigkeit auf diesem Gebiet angestrebt.

Für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft wurden im August 58 biologisch wirtschaftende Betriebe in Salzburg und Vorarlberg auf die Einhaltung der Codex-Richtlinien kontrolliert. An mehreren "Beratertreffen für den biologischen Landbau" wurde mitgewirkt. Im Rahmen von über 30 Exkursionen besuchten insgesamt etwa 1000 Interessenten die Sortenversuche. Da der biologische Landbau durch die Berichterstattung über das Mykotoxin-Seminar besonders betroffen war, erfolgte eine rege Beteiligung an der diesbezüglichen Untersuchungs- und Öffentlichkeitsarbeit der Bundesanstalt. Die Untersuchung von 32 Getreideproben der Ernte '92 ergab ein gutes Bild der Bio-Getreideproben.

Feldversuche	7
mit insgesamt Prüfnummern	78
Parzellen	312

V e r ö f f e n t l i c h u n g e n

Adler, A., CUFI – Computerunterstützte Fusariumidentifizierung. Tagungsbericht der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Futtermitteluntersuchung – Sektion Futtermittelmikrobiologie, Arbeitstagung Linz, 1991.

Aichberger, K., Bodenzustandsinventur Oberösterreich (Zwischenbericht 1991). ARGE Landwirtschaftliches Versuchswesen OÖ, 1992.

derselbe, Ökosystem Boden, Bodenbelastungen und Bodenschutz im Einzugsgebiet der Traun. Die Traun – Fluß ohne Wiederkehr. Katalog zur Ausstellung im OÖ. Landesmuseum, Bd. 1, S. 25-30, 1992.

Autorenkollektiv unter Mitarbeit von K. Aichberger, Flächenhafte Nitratbelastung des Grundwassers. Der Förderungsdienst, Sonderbeilage zu Folge 4, 1992.

Bernkopf, S., Alte Obstsorten, wozu? Ernte, Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 6: 21-25, 1992.

derselbe, Analytische Ergebnisse und Preßeignung heimischer Mostobstsorten. Besseres Obst 10/11: 4-7, 1992.

- Brodacz, W., GC-Analytik von N-Herbiziden, polychlorierten Biphenylen und Organochlorpestiziden in Böden. Labor direct, S. 15 f., 3/1992.
- Chelkowski, J. – Lew, H., Fusarium species of Liseola section – Occurrence in cereals and ability to produce fumonisins. Microbiologie, Aliments, Nutrition, 10, 49-53, 1992.
- Edinger, W., Ergosterinanalytik – ein Methodenvergleich. Tagungsbericht der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Futtermitteluntersuchung – Sektion Futtermittelmikrobiologie, Arbeitstagung Linz 1991.
- Gerber, K., Bericht über 21. Internationales Nematologie-Symposium in Portugal. Pflanzenschutz 3, 18-19, 1992.
- derselbe, Nematoden als Überträger von Viren. Der Pflanzenarzt 45, 3-5, 1992.
- derselbe, Workshop über entomopathogene Nematoden. Pflanzenschutz 4, 8-9, 1992.
- Gusenleitner, J. – Wimmer, J., Kreisläufe und Energiefluß im landwirtschaftlichen Bereich. In: Bauern – Aufbruch in die Zukunft der Landwirtschaft, Böhlau Verlag Wien – Köln – Weimar, 43-55, 1992.
- Hofer, G., Schwermetallgehalte in Böden – erste Ergebnisse der OÖ. Bodenzustandsinventur. ALVA-Nachrichten (in Druck), 1992.
- Kandeler, E. – Margesin, R. – Öhlinger, R. – Schinner, F., Bodenzustandsinventur – Teil A: Bodenmikrobiologie. Broschüre des BMWF, 1992.
- Lew, H. – Edinger, W., Moniliformin in Futtermitteln – Vorkommen und Analytik. Tagungsbericht der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Futtermitteluntersuchung – Sektion Futtermittelmikrobiologie, Arbeitstagung Wien 1992.
- Lew, H., Bestimmung in vitro gebildeter Toxine als taxonomische Merkmale zur Fusarienidentifizierung. Tagungsbericht der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Futtermitteluntersuchung – Sektion Futtermittelmikrobiologie, Arbeitstagung Linz 1991.
- derselbe, Pilzgifte in Getreide und Mais. Der Förderungsdienst, 12, 3. Umschlagseite, 1992.
- derselbe, Zur Interpretation von Ergosteringehalten. Tagungsbericht der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Futtermitteluntersuchung – Sektion Futtermittelmikrobiologie, Arbeitstagung Linz 1991.
- Mayr, R. – Aichinger, A., Ergebnisse aus Feldversuchen, Bericht 67, 1992.
- Öhlinger, R. – Döberl, H. – Mayr R., Fluorimmissionserhebungen mit Hilfe standardisierter Weidelgraskulturen im Gebiet um das Aluminiumwerk von Ranshofen. Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges. 43, 95-110, 1991.
- Öhlinger, R. – Döberl, H., Immissionskontrollen an standardisierten Pflan-

zen in Oberösterreich. VDI Berichte 901, 513-529, 1992.

Öhlinger, R. – Supersberg, H. – Cepuder, P., Effects of different contaminated sewage sludges on some soil microbial properties. In: Effects of organic contaminants in sewage sludge on soil fertility, plants and animals. Eds. Hall J.E., Sauerbeck D.R. und L'Hermite P. Commission of European Communities. pp 177, 1992.

Plakolm, G. – Kogler, H., Sortenversuche mit Winterweizen. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft, 5, p. 10-14, 1992.

Plakolm, G., Aufruf zur Saatgut-Untersuchung. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft, 6, p.7, 1992.

derselbe, Biologischer Landbau – Landwirtschaft mit Zukunft. In: Brunner, K. und Winiwarter V. (Hg.), Bauern – Aufbruch in die Zukunft der Landwirtschaft. Böhlau Verlag, Wien, p. 57-63, 1992.

derselbe, Biologischer Landbau – Die Lösung unserer Agrarprobleme? Agrarische Rundschau 2, p. 24-31, 1992.

derselbe, Buchbesprechung – "Grundwasserschonende Landbewirtschaftung durch Ökologischen Landbau? Eine Bewertung von Leguminosenanbau und Wirtschaftsdüngereinsatz in Anbausystem Ökologischer Landbau". ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 5, p. 9, 1992.

derselbe, EG und Biologischer Landbau. Interesse – soziale Informationen; Nr. 2, p. 2, 1992.

derselbe, Ergänzende Bemerkungen zur Getreidequalität. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 4, p. 32, 1992.

derselbe, Gastprofessur für Ökologischen Landbau an BOKU in Gefahr. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 6, p. 7, 1992.

derselbe, Kartoffelbau: Die Gesundheit des Pflanzgutes entscheidet! ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 7, p. 14-15, 1992.

derselbe, Mykotoxine in (Bio-)Getreide!? ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 6, p. 4-6, 1992.

derselbe, Saatgut und Saatgutkrankheiten bei Winterweizen. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 5, p. 28-31, 1992.

derselbe, Sortenbeschreibung für Wintergetreide. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 5, p. 16-27, 1992.

derselbe, Steckbrief Kraut- und Knollenfäule (*Hhytophthora infestans*). ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 7, p. 22-23, 1992.

derselbe, Trinkwasser-Pestizid-Verordnung 1991. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 5, p. 5-6, 1992.

derselbe, Wer die Wahl hat, hat die Qual: Die Kartoffelsorten. ERNTE – Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft 7, p. 17-22, 1992.

Puchwein, G., Long term study of pesticide and PCB-residue contents of Austrian raw milk. Analyza a chemie pesticidu, 5-11. Sbornik prednasek z 2. celostatni konference, Budweis, 1992.

derselbe, Stand der Untersuchung oberösterreichischer Behörden auf organische Schadstoffe. Organische Problemstoffe im Boden 17.10.91, 17-31. ARGE ALP, Bayr. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 1992.

Wimmer, J. – Aichberger, K., Einwirkung von Luftschadstoffen auf Böden und landwirtschaftliche Kulturpflanzen. Der Förderungsdienst/Beratungsservice Heft 11 73-79, 1992.

Wimmer, J., Nitrat im Wasser – wo kommt es her? Der Bauer 45, Nr. 38, 2-3, 1992.

Kurzb e r i c h t e

Aus der Fülle der Forschungs- und Versuchsarbeiten seien folgende Kurzberichte wiedergegeben.

F r u c h t f o l g e v e r s u c h S t . F l o r i a n

In einem seit 1971 laufenden Versuch wurden in St. Florian bei Linz sieben 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 wurde. Der Versuch wurde nach 20jähriger Laufzeit abgeschlossen und im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität für Bodenkultur von Herrn P. Ganzenhuber ausgewertet.

E r g e b n i s s e : Von allen geprüften Feldfrüchten reagierte Winterweizen auf die Stellung in den unterschiedlichen Fruchtfolgen am stärksten und erwies sich sozusagen als eine Indikatorpflanze für fruchtfolge- bzw. vorfruchtbedingte Schäden. Winterweizenanbau in Monokultur führte im 15-jährigen Durchschnitt (die Anlaufphase des Versuches von 1970 bis 1975 wurde nicht in die Auswertung einbezogen) zu einem signifikanten Ertragsabfall von 24,8 % oder 11,66 dt/ha im Vergleich zur fünfschlägigen "Gesundungsfruchtfolge". Eine jährliche Rapsgründung in der Winterweizenmonokultur wirkte sich zusätzlich negativ auf die Kornerträge aus, wodurch sich die Differenz zur fünfschlägigen Fruchtfolge auf 32,7 % oder 15,21 dt/ha vergrößerte.

Wurde die Winterweizenmonokultur durch einen jährlichen Wechsel mit der "Gesundungsfrucht" Hafer aufgelockert, stieg der Winterweizenertrag signifikant um 10,5 % oder 4,92 dt/ha an.

Eine höhere Ertragssteigerung als durch Hafer ließ sich jedoch mit der Blattfrucht Körnermais erreichen. Ein einfacher Fruchtwechsel führte zu einem signifikanten Ertragsanstieg von 16,0 % oder 7,48 dt/ha, im Vergleich zur Winterweizenmonokultur.

Zwischen der dreischlägigen Fruchtfolge mit 66 % Getreideanteil und der sehr ähnlichen fünfschlägigen Fruchtfolge mit 60 % Getreideanteil unterschieden sich die Winterweizenerträge trotz der unterschiedlichen Vorfrüchte Sommergerste bzw. Zuckerrübe nicht signifikant voneinander. In diesem Versuch hatte die Systemwirkung der Fruchtfolge einen stärkeren Einfluß auf den Ertrag der Nachfrucht als die Vorfrucht, was sich auch bei den Fruchtfolgen mit Körnermais bestätigte. Körnermais war nach Winterweizen die zweite Hauptkulturpflanze in diesem Fruchtfolgeversuch. Bei Körnermais bewirkte die Stellung in den verschiedenen Fruchtfolgen geringere Ertragsunterschiede als bei Winterweizen. Die höchsten Körnermaiserträge mit 79,28 dt/ha wurden in der dreischlägigen Fruchtfolge mit 33 % Maisanteil erzielt. Der Ertragsabfall von dieser Fruchtfolgevariante zur Körnermaismonokultur betrug im 15-jährigen Durchschnitt signifikant 16,1 % oder 12,14 dt/ha. Wurde die Monokultur durch die Halmfrucht Winterweizen aufgelockert, stiegen die Körnermaiserträge signifikant um 11,0 % oder 8,28 dt/ha an.

Die Ertragssicherheit hat neben der Ertragshöhe eine zentrale Bedeutung für den Pflanzenbauer. Durch eine geregelte Fruchtfolge läßt sich die Ertragssicherheit der Kulturpflanzen im Vergleich zu einer Monokultur wesentlich erhöhen. Bei der dreischlägigen Fruchtfolge war die Ertragssteuerung der Winterweizenertragsjahresmittel mit $s_{\alpha}^2 = 13,46$ um vieles geringer als bei der Winterweizenmonokultur mit einer Abweichungsvarianz von $s_{\alpha}^2 = 33,14$. Auch bei Körnermais kann die Ertragssicherheit durch den positiven Einfluß einer Fruchtfolge deutlich verbessert werden.

Die Art der ackerbaulichen Strohverwertung wirkte sich in den verschiedenen Fruchtfolgen unterschiedlich aus. In den Getreidemonokulturen wurden in allen Jahren nach Stroheinarbeitung signifikant niedrigere Erträge erzielt als nach Strohverbrennung. Bei Winterweizen in der Getreidemonokultur (Winterweizen-Hafer) war der Unterschied zwischen den Strohverwertungsvarianten mit 11,6 % oder 5,4 dt/ha am deutlichsten. Bei jährlich durchgeführter Strohdüngung reichte offensichtlich die Umsatzkapazität des Bodens trotz einer Stickstoffausgleichsdüngung nicht aus, um sämtliches Stroh abzubauen. Stand vor einer Halmfrucht eine Blattfrucht, so waren die Erträge der jeweiligen Halmfrucht bei Stroheinarbeitung höher als bei Strohverbrennung.

Am deutlichsten zeigte sich dies bei Sommergerste in der fünfschlägigen Fruchtfolge mit einem signifikanten Ertragsunterschied von 6,8 % oder 2,7 dt/ha zwischen den Strohverwertungsvarianten.

Hackfrüchte wie Körnermais können die organische Substanzzufuhr durch die Strohdüngung am besten in Ertragsleistung umsetzen. Die Körnermaiserträge bei Fruchtwechsel (50 % Blattfruchtanteil – 50 % Halmfruchtanteil) wiesen die größte signifikante Differenz mit 7 % oder 5,29 dt/ha zwischen Stroheinarbeitung und Strohverbrennung auf. Bei einer ausgewogenen Fruchtfolge kann die Strohdüngung zu deutlichen Mehrerträgen führen und auch die Bodengare, Krümelstabilität, biologische Aktivität und die Humusbilanz können positiv beeinflusst werden.

Eine Auswertung der Bodenuntersuchungsergebnisse für die verschiedenen Fruchtfolgen und für die Strohverwertungsvarianten war nur bei den Bodenparametern Humus, P_2O_5 und K_2O zielführend. Das Humusniveau des Bodens ließ sich allein durch eine geänderte Fruchtfolge nicht merklich beeinflussen. Der P_2O_5 -Gehalt des Bodens war in erster Linie vom Standort abhängig und wurde durch die unterschiedliche Bodenbewirtschaftung nicht wesentlich verändert. In hackfruchtintensiven Fruchtfolgen wie der fünfschlägigen Fruchtfolge mit 40 % Hackfruchtanteil sank der K_2O -Gehalt aufgrund des hohen Kaliumbedarfes von Mais und Zuckerrübe im Vergleich zur Winterweizenmonokultur signifikant ab. Eine Strohdüngung oder Strohverbrennung kann zwar den Humusgehalt des Ackerbodens nur gering verändern. Die periodische Zufuhr organischer Substanz verbessert jedoch infolge der erhöhten Aktivität der Bodenorganismen die Bodenfruchtbarkeit. Die Art der ackerbaulichen Strohverwertung bewirkte keine signifikante Änderung der P_2O_5 -Gehalte im Boden. Sowohl durch Stroheinarbeitung als auch durch Strohverbrennung konnten die K_2O -Gehalte des Ackerbodens erhöht werden. Durch die ackerbauliche Verwertung von Stroh erfolgte eine teilweise Rückgabe der dem Boden entzogenen Nährstoffe.

Um die Fruchtbarkeit unserer Böden für zukünftige Generationen erhalten oder sogar verbessern zu können und um die heutigen Ertragsleistungen auch mit weniger Pflanzenschutz- und Düngungsaufwand sichern zu können, wird man um eine ausgewogene Fruchtfolgegestaltung nicht herumkommen. Daher werden Grundsätze bei der Aufstellung einer Fruchtfolge auch in Zukunft beachtet werden müssen. Vor allem die phytosanitäre Funktion einer geregelten Fruchtfolge als die billigste, flächenwirksamste und umweltschonendste Maßnahme zur Gesunderhaltung von Boden und Pflanze wird in Zukunft verstärkt Bedeutung erlangen.

R. Mayr
J. Wimmer

Bisherige Untersuchungen zur mikrobiellen Qualität von Grünfütter zeigen eine zum Teil extrem hohe Belastung mit Bakterien und Pilzen, darunter auch oft potentiellen Toxinbildnern. Massenvermehrung oder selektive Anreicherung von Mikroorganismen kann in vielen Fällen aus fehlerhaften pflanzenbaulichen Maßnahmen, deren mikrobiologische Auswirkungen im Detail noch weitgehend unerforscht sind, resultieren.

Im gegenständlichen Forschungsprojekt soll daher Auskunft über den aktuellen Kontaminationsgrad sowie über den Einfluß verschiedener pflanzenbaulicher Faktoren auf die Mikroflora von Grünfütter erhalten werden. Grundlagen der Untersuchung stellen entsprechende Versuchsflächen der Bundesanstalt für Agrarbiologie und der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft dar.

Besonderes Augenmerk galt im Versuchsjahr der Frage nach der Dynamik der Keimzahlen in Abhängigkeit vom jeweiligen Schnittzeitpunkt sowie den Zusammenhängen zwischen verschiedenen Düngungsvarianten und der entsprechenden mikrobiellen Qualität der Grasproben, dazu wurden ein Exaktversuch auf Dauergrünland am Standort Scharfling/Mondsee und eine Versuchsfläche in der Nähe der Bundesanstalt Linz ausgewertet.

E r g e b n i s s e : Der Verlauf des Mikrobenbesatzes läßt, insbesondere bei den Bakterienkeimzahlen, eine deutliche Abhängigkeit vom Alter des jeweiligen Aufwuchses erkennen: Der junge Pflanzenbestand des ersten Aufwuchses weist zunächst nur geringen Besatz mit Mikroorganismen auf, in der folgenden Wachstumsphase steigen die Keimzahlen an, geringer in den ungedüngten bzw. stärker in den (zusätzlich) mineralisch gedüngten Varianten (vgl. Abb. 1 und 2).

In der einem Schnitt folgenden Wachstumsphase der Grünlandpflanzen wiederholt sich jeweils die Vermehrung der Mikroorganismen auf teilweise höherem Niveau, Unterschiede bezüglich der Düngungsvarianten sind nicht mehr zu erkennen.

Die epiphytische Milchsäurebakterien-Flora ist in erster Linie im Zusammenhang mit einer Silierung des Grünfütters von Interesse, sie ist mitverantwortlich für eine sichere Vergärbarkeit der Futterpflanzen bzw. sollte Hinweise auf Ursachen für die unbefriedigende Qualität mancher Silagen liefern.

Der Vergleich des Keimzahlverlaufes der Milchsäurebakterien in Abb. 3 zeigt, daß sich die Keimzahlen zunächst innerhalb einer Woche nach Ausbringung von Wirtschaftsdünger nahezu verzehnfachen, während die nicht gedüngten Varianten unveränderte Werte aufweisen. Nach der anfänglichen

Verzögerung steigen aber auch die Keimzahlen dieser Varianten stark an, so daß spätestens zum Zeitpunkt des ersten Schnittes die Etablierung einer stabilen Milchsäurebakterienpopulation gewährleistet und die Unterschiede zwischen den Düngungsvarianten wieder vollkommen verwischt erscheinen. Schließlich erreichen die Milchsäurebakterien im Juli ihr Maximum und bleiben danach in geringerer Keimzahl (vgl. Abb. 3).

Die bisher ermittelten Daten stammen aus zwei in klimatischer Hinsicht äußerst gegensätzlich verlaufenen Untersuchungsjahren, ein Einfluß von Temperaturen und Niederschlag auf den Keimgehalt der Futtergräser scheint gegeben, so daß die Dynamik der Bakterien- und Pilzkeimzahlen unter besonderer Berücksichtigung der Artenzusammensetzung der Bakterienflora, welche möglicherweise empfindlicher auf den Einfluß pflanzenbaulicher Faktoren reagiert, noch durch eine weitere Vegetationsperiode hindurch erfaßt werden soll und ein Verlängerungsantrag zu diesem Projekt gestellt wird.

A. Adler
H. Lew

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [138b](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Bundesanstalt für Agrarbiologie. 203-238](#)