

**Bundesamt für Agrarbiologie**  
(Direktor: Hofrat Dipl.Ing. Dr. Josef Wimmer)

Das Bundesamt für Agrarbiologie - vormals Landw. chem. Bundesanstalt bzw. Bundesanstalt für Agrarbiologie - wurde 1899 mit der Aufgabenstellung gegründet, "durch Forschung und praktische Versuche, durch Untersuchungen und Kontrollen sowie durch Rat und Belehrung in Wort und Schrift der Landwirtschaft zu dienen". Das Bundesamt ist eine nachgeordnete Dienststelle des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und hat derzeit einen Personalstand von 94 Mitarbeitern. Sein derzeitiger Aufgabenbereich ist im Bundesgesetz über die Bundesämter für Landwirtschaft und landwirtschaftliche Bundesanstalten (BGBl. 515/1994) geregelt.

Der Wirkungsbereich umfaßt unter besonderer Berücksichtigung chemischer, physikalischer und biologischer Vorgänge die Gebiete Ökologie, landwirtschaftliche Pflanzen- und Tierproduktion einschließlich landwirtschaftlicher Produktionsmittel und landwirtschaftlicher Erzeugnisse und Verarbeitungsprodukte.

*Zum Wirkungsbereich gehören insbesondere:*

1. Überwachung des geschäftlichen Verkehrs mit Saat- und Pflanzgut, Futter-, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln; Kontrolle, Untersuchung, Prüfung und Begutachtung von landwirtschaftlichen Produktionsgrundlagen und -mitteln (insbesondere Düngemittel und Futtermittel), von landwirtschaftlich verwertbaren Abfallstoffen, landwirtschaftlichen Erzeugnissen sowie ernährungswirtschaftlichen Erzeugnissen und anderen Sekundärprodukten (wie Obstwein auf seine Werteigenschaften); amtliche Obstweinkostkommission; Prüfung von Verfahren der landwirtschaftlichen Produktion und der Be- und Verarbeitung ihrer Erzeugnisse; amtliche Sachverständigentätigkeit für Düngemittel, Futtermittel, Saatgut- und Pflanzgutwesen; Untersuchung von Umweltbelastungen im Agrarbereich; Kontrolle, Untersuchung, Prüfung und Begutachtung von Saat- und Pflanzgut landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen
2. Entwicklung und Eignungsprüfung von physikalischen, chemischen, biologischen und anderen Untersuchungsmethoden
3. Forschung auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Ökosysteme und ihrer Wechselbeziehungen, insbesondere über das Verhalten von Nähr-, Wirk- und Schadstoffen im System Boden - Pflanze - 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 sowie zur Erzeugung nachwachsender Rohstoffe; Forschung im Bereich alternativer Produktionsmethoden insbesondere des biologischen Landbaues; Sammlung, Bearbeitung, Erhaltung und Entwicklung des für die landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung wichtigen Genmaterials
4. Erarbeitung von Beratungsrichtlinien, insbesondere für eine nachhaltige und ökologische Landbewirtschaftung

Gemäß dem neuen Bundesgesetz fungieren die Bundesämter für Landwirtschaft, sofern ihnen durch andere Gesetze hoheitliche Aufgaben zugewiesen werden, als Behörde. Dem Bundesamt für Agrarbiologie werden solche gesetzliche Aufgaben durch das Futtermittelgesetz 1993, das Düngemittelgesetz 1994, das Saatgutgesetz 1937, das Weingesetz 1985 sowie durch diverse landesgesetzliche Regelungen (wie z. B. des O.Ö. Bodenschutzgesetzes) zugewiesen. 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.

Die Forschungstätigkeit konzentriert sich auf die Erarbeitung von Grundlagen für eine möglichst umweltschonende Landbewirtschaftung zur Erzeugung qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel sowie zur Erzeugung nachwachsender Rohstoffe. Im Forschungsprogramm stehen daher Versuche und Untersuchungen zu Fragen des Pflanzenbaues und der Pflanzenernährung, des Boden- und Grundwasserschutzes, der Landwirtschaftlichen Mikrobiologie und der Anorganischen und Organischen Umweltanalytik im Vordergrund.

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.

Der vorliegende Tätigkeitsbericht für das Jahr 1994 soll kurz über die derzeitige Untersuchungs-, Forschungs- und Versuchstätigkeit des Bundesamtes informieren.

Der Personalstand des Bundesamtes für Agrarbiologie umfaßte mit Stichtag 1.12.1994 94 Bedienstete, davon 14 Akademiker (A/a), 24 Bedienstete im gehobenen Dienst (B/b), 41 im Fachdienst (C/c), 13 im mittleren Dienst (D/d), einer im handwerklichen Dienst (P) und einer landwirtschaftlicher Kollektivvertragsarbeiter.

Im Berichtsjahr 1994 wurde Dr. Andreas Adler zum Rat, Dr. Richard Öhlinger zum Ober- rat, Dipl.Ing. Josef Mittendorfer zum Kommissär, Ing. Maximilian Rührlinger zum Oberre- videnten, Frau Ute Schweighofer zur Revidentin, Josef Mayrhauser zum Revidenten, Frau Margarethe Gregor zur Fachinspektorin und Franz Strasser zum Fachinspektor ernannt.

Mit Ablauf des 31.12.1994 traten Dipl.Ing. Gerald Sorger, der langjährige Leiter der Abtei- lung Futtermittel- und Pflanzenanalytik, sowie Frau Ingrid Gruber, die langjährige Sekretä- rin der Abteilung Samenprüfung und Genbank, in den dauernden Ruhestand.

Im Berichtsjahr begingen Oberrat Dipl.Ing. Roland Mayr und Frau Gertrude Koller ihr 25- jähriges Dienstjubiläum. Beiden wurde durch ein persönliches Schreiben des Bundesmini- sters für ihre langjährigen, treuen Dienste gedankt.

Dem Bediensteten ADir. Ing. Franz Weis wurde vom Bundespräsidenten der Berufstitel "Regierungsrat" sowie Herrn Ing. Walter Edinger das "Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich" verliehen.

Im Berichtsjahr 1994 wurden im Zuge von EU-Anpassungsnotwendigkeiten eine Reihe neuer Gesetze rechtswirksam, die für die Dienststelle besondere Relevanz besitzen. So trat mit 1.1.1994 das neue Futtermittelgesetz (BGBl. Nr. 905/1993) in Kraft, die entsprechende

Futtermittelverordnung 1994 und die Futtermittelprobenahmeverordnung (BGBl. Nr. 273 und Nr. 274/1994) wurden am 12.4.1994 verlautbart. Dabei fungiert das Bundesamt für Agrarbiologie als Überwachungsbehörde für die Bundesländer Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg und Kärnten. Neben dieser gebietsmäßigen Ausweitung kam bei Futtermitteln untersuchungsmäßig eine zusätzliche Prüfung auf verbotene Zusatzstoffe und unerwünschte Schadstoffe hinzu und stellt große zusätzliche Anforderungen an die anorganische, organische und mikrobiologische Futtermittelanalytik des Hauses.

Mit 1.10.1994 wurde das neue Düngemittelgesetz (BGBl. Nr. 513/1994) rechtswirksam, wobei die Registrierung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln weitgehend durch eine Typen- und Schadstoffregelung ersetzt wurde. Die entsprechende Düngemittelverordnung 1994 und Düngemittelprobenahmeverordnung (BGBl. Nr. 1007 und Nr. 1008/1994) wurden mit 21.12.1994 verlautbart. Ebenso wie bei Futtermitteln fungiert das Bundesamt in Linz für fünf Bundesländer als Überwachungsbehörde, wobei sich aufgrund des Wegfalls der Registrierung die Notwendigkeit einer quantitativen und qualitativen (Schadstoffe) Ausdehnung der Kontroll- und Untersuchungstätigkeit ergibt.

Aufgrund der Novellierung des Weingesetzes 1985 (BGBl. Nr. 970/1993) wurde dem Bundesamt für Agrarbiologie als neue Aufgabe die Untersuchung von Obstweinproben der Bundeskellereinspektion sowie die Führung der amtlichen Obstweinkostkommission übertragen. Im Jahr 1994 wurde daher die Errichtung des Obstweinelabors soweit vorangetrieben, daß mit Jahresbeginn 1995 im verstärkten Maße die Untersuchungen aufgenommen werden können. Dank dem Entgegenkommen der betreffenden Dienststellen wurden zwei Mitarbeiter des Linzer Hauses in den Bundesämtern Wien und Eisenstadt für die Analytik eingeschult.

Mit 1.7.1994 trat das Gesetz über die Bundesämter für Landwirtschaft und landwirtschaftliche Bundesanstalten (BGBl. Nr. 515/1994) in Kraft. Demnach wurde die Linzer Bundesanstalt in ein Bundesamt für Landwirtschaft umgewandelt und führt den neuen Namen Bundesamt für Agrarbiologie. Dieses fungiert, sofern ihm durch andere Gesetze hoheitliche Aufgaben zugewiesen werden, als Behörde. Eine neue Geschäfts- und Personaleinteilung, in der eine Gliederung in Direktion, Institute, Abteilungen und Referate vorgesehen ist, wurde dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zur Genehmigung vorgelegt.

Aufgrund der neuen gesetzlichen Aufgaben, die mit dem vorhandenen Personalstand bewältigt werden müssen, mußte die Forschungstätigkeit im Berichtsjahr etwas zurückgenommen werden. Als neue Forschungsprojekte wurden Untersuchungen über die Einflußfaktoren auf den mikrobiellen Epiphytenbesatz von Grünlandpflanzen sowie die mikrobiologische Untersuchung von Sorten für die Qualitätshafenerzeugung in Angriff genommen (siehe Detailberichte). Im Berichtsjahr wurde nach zweijähriger intensiver Untersuchungstätigkeit das Projekt über Systematische Immissionserhebungen auf Schwermetalle und Fluor in einem industriennahen Gebiet mit der Berichtlegung abgeschlossen. Die Ergebnisse waren nicht nur von rein wissenschaftlichem Interesse, sondern hatten auch auf lokaler Ebene (Landesregierung, Magistrat Linz, Stadtgemeinde Steyregg) große praktische Bedeutung. Weitere Untersuchungs- und Forschungsschwerpunkte waren die Prüfung von Abfallstoffen (insbesondere Komposten) zur Anwendung in der Landwirtschaft, die Prüfung der mikrobiologischen Qualität von Ernteprodukten incl. verstärkter Mykotoxinuntersuchungen, die verstärkte Prüfung von Alternativkulturen auch im Sinne ihrer Eignung zur Erzeugung nachwachsender Roh-

stoffe, Untersuchungen zur Weiterentwicklung des Biologischen Landbaus incl. betriebswirtschaftlicher Aspekte sowie Untersuchungen zum landwirtschaftlichen Umwelt- und Bodenschutz incl. der anorganischen und organischen Schadstoffanalytik.

Im Hinblick auf das Österreich-Programm für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) wurden erstmalig die wichtigsten Mahlweizensorten von zehn verschiedenen Standorten mittels ELISA auf ihre Kontamination mit Vomitoxin und seinen Derivaten untersucht. Diese in den nächsten Jahren für alle Weizensorten des ÖPUL-Programmes und aussichtsreiche Neuzüchtungen vorgesehenen Untersuchungen können als wesentliches Entscheidungskriterium für die Aufnahme und das Verbleiben in der Sortenliste des Qualitätssortenprogrammes dienen.

Um dem gesetzlichen Auftrag zur Informationstätigkeit gerecht zu werden, wurden im Berichtsjahr einige wesentliche Forschungs- und Versuchsergebnisse veröffentlicht bzw. bei nationalen und internationalen Fachtagungen vorgestellt (siehe Veröffentlichungen und Vorträge). So wurden u.a. auch bei der in der Zeit vom 24. bis 26. Mai 1994 in Krems abgehaltenen ALVA-Jahrestagung von Anstaltsangehörigen bei den einzelnen Fachgruppen eine Reihe von Vorträgen gehalten. Anlässlich dieser ALVA-Tagung wurde der Abteilungsleiter für Bodenuntersuchung und Bodenschutz, ORat Dr. Karl Aichberger, zum neuen Vorsitzenden der ALVA-Fachgruppe "Boden" gewählt, ebenso wurde der Abteilungsleiter für landwirtschaftlichen Umweltschutz, ORat Dr. Richard Öhlinger, zum Vorsitzenden der ALVA-Fachgruppe "Düngemittel und verwertbare Abfallstoffe" neu gewählt. Der Abteilungsleiter für Analytische Mikrobiologie, ORat Dr. Hans Lew, wurde in seiner Funktion als Vorsitzender der ALVA-Fachgruppe "Mikrobiologie" bestätigt. Damit stellen Mitarbeiter des Hauses den Fachgruppenvorsitz in vier ALVA-Fachgruppen (Boden, Düngemittel, Pflanzenanalyse und Mikrobiologie), was einerseits zu einer beträchtlichen Mehrbelastung führt, andererseits aber die hohe fachliche Kompetenz unterstreicht.

Dr. K. Aichberger wurde außerdem 1994 in das Expertengremium zur Erstellung eines Landesumweltprogramms für Oberösterreich durch Landesrat J. Pühringer bestellt.

Im Verein "Österreichische Gesellschaft für Bodenbiologie" übte Dr. Öhlinger wiederum die Funktion als Obmann aus. Als solcher organisierte er mit Hilfe und Unterstützung des BMWF und der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft die Drucklegung des Tagungsbandes "Bodenbiologie in Österreich" (442 Seiten), der sämtliche Referate und Posterbeiträge des Seminars vom November 1993 beinhaltet.

Im Rahmen der Seminare "Wie gesund ist der Boden?", organisiert vom Pädagogischen Institut des Bundes in O.Ö., und "Untersuchung von Nahrungsmitteln und Futtermitteln", veranstaltet vom land- und forstwirtschaftlichen berufspädagogischen Institut, war Dr. Öhlinger als Lehrbeauftragter tätig.

Die Landesregierung für Oberösterreich ernannte den Abteilungsleiter für biologischen Landbau, ORat Dr. Gerhard Plakolm, zum Konsulenten für Umweltfragen. Am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien wurde von ihm das Wahlfach "Einführung in die ökologische Landwirtschaft" gelesen. Exkursionen hiezu wurden gemeinsam mit dem Gastprofessor für Ökologische Landwirtschaft an der Universität für Bodenkultur durchgeführt.

Als Mitglied der Dienstprüfungskommission des Bundeskanzleramtes fungierten Hofrat Dr. Josef Wimmer und Hofrat Dr. Gerd Puchwein als Fachprüfer für Landw. Versuchswesen bzw. Landw. Chemie. Der Direktor Hofrat Dr. Josef Wimmer fungierte 1994 als Mitglied des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz, des Düngemittelkoordinationskomitees, des Vorstandes der Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Versuchswesen O.Ö. sowie des wissenschaftlichen Beirates für die Zeitschrift "Die Bodenkultur".

### **Abteilung Futtermittel- und Pflanzenanalytik** (Leiter: Dipl.Ing. Gerald Sorger)

Die Abteilung ist mit der Vollziehung des gesetzlichen Auftrages der staatlichen Futtermittelkontrolle beauftragt. Mit Inkrafttreten des Futtermittelgesetzes 1993 wurde das bisherige Zuständigkeitsgebiet Oberösterreich und Salzburg um die Bundesländer Vorarlberg, Tirol und Kärnten vergrößert. Das Kontrollprobenvolumen belief sich im Berichtszeitraum auf 907 Stück. Jedes beprobte Futtermittel wurde zunächst einer gründlichen Deklarationskontrolle der Inhalts- und Zusatzstoffe entsprechend den futtermittelrechtlichen Vorschriften unterzogen. Mit dem neuen FM-Recht ergaben sich zahlreiche Änderungen hinsichtlich der Deklarations- und Kennzeichnungsvorschriften, die zunächst sehr vielen Futtermittelherstellern Schwierigkeiten bereiteten (160 Beanstandungen).

Diese Proben wurden auf 4180 Inhalts-, 3845 Zusatz- und 31 unerwünschte Stoffe untersucht. Damit wurde jedes Futtermittel durchschnittlich auf 8,9 Parameter analysiert.

Aufgrund der vorliegenden Überprüfungsergebnisse wurde in 102 Fällen (11,2 %) Anzeigen an die Verwaltungsbehörde erstattet, während in 67 weiteren Fällen die Betriebe verwarnet wurden. Eine Erhöhung der Beanstandungsquote ergab sich hauptsächlich daraus, daß nach dem neuen Futtermittelrecht angegebenen Gehaltswerten gegen die überschreitende und unterschreitende Seite hin Toleranzgrenzen gesetzt wurden. Im Gegensatz dazu war vorher lediglich eine Schranke in Richtung Wertverminderung vorgesehen.

Von den eingelangten Proben waren 1087 zur Erstellung von Analysendaten für hausinterne Forschungsprojekte bestimmt. Dabei wurden im Berichtszeitraum erstmals Pflanzenproben (standardisierte Graskulturen) auf Barium, Beryllium, Strontium, Vanadium und Sulfat analysiert. Außerdem wurde die Elementpalette der Immissionserhebung um Kupfer, Chrom, Arsen, Chlorid, Schwefel und Thallium erweitert. Dies war nur durch Umstellung und Rationalisierung der Analysenverfahren möglich. Generell ist bei sinkender Probenzahl sowohl ein Ansteigen der gewünschten Parameter pro Probe als auch ein Trend zu deutlich komplexeren Parametern festzustellen.

#### *Abteilung Futtermittel- und Pflanzenanalytik, Untersuchungstätigkeit:*

Handelsfuttermittel .....	1086
Getreide .....	251
Körner- und Silomais .....	161
Gras, Heu .....	62
Blattproben .....	103

Nadelproben .....	155
Pflanzenproben (Gefäßversuchsstation) .....	563
Weinproben auf Blauschönung .....	24
Sonstige Proben (Ackerbohne, Soja, Silagen, Gemüse usw.) .....	518
<b>Summe:</b> .....	<b>2923</b>

*Untersuchungsparameter und Anzahl der Bestimmungen:*

Wasser bzw. Trockensubstanz .....	1094
Rohprotein bzw. Stickstoff nach Kjeldahl .....	1304
Verdauliches Rohprotein .....	2
Rohfett .....	503
Rohfaser .....	614
Rohasche .....	405
N-freie Extraktstoffe .....	7
Stärkebestimmungen .....	8
Zuckergehalt .....	7
Berechnung d. U. E. .....	7
Berechnung der Stärkeeinheiten .....	4
Blauschönung .....	24
Peroxidzahl .....	2
Säurezahl .....	2
Kalzium .....	727
Phosphor .....	980
Natrium .....	712
Kalium .....	186
Magnesium .....	419
Eisen .....	648
Kupfer .....	815
Zink .....	1273
Mangan .....	636
Kobalt .....	609
Molybdän .....	9
Chrom .....	181
Nickel .....	176
Cadmium .....	674
Blei .....	655
Quecksilber .....	272
Selen .....	143
Arsen .....	191
Schwefel .....	793
Chloride .....	260
Fluoride .....	772
Nitrate .....	46
Bor .....	2
Barium .....	164
Stontium .....	164

Beryllium	164
Vanadium	171
Thallium	170
Sulfat	184
<b>Summe:</b>	<b>16.179</b>

**Abteilung Amtliche Kontrolle**  
(Leiter: AR Ing. Oskar Pöchinger)

*Futtermittel- und Düngemittelkontrolle*

Im abgelaufenen Berichtsjahr 1994 erfolgte die Umstellung auf das neue Futtermittelgesetz und die Futtermittelverordnung. Zu den Bundesländern Oberösterreich und Salzburg kamen Tirol, Vorarlberg und Kärnten neu für die Futtermittelkontrolle dazu. Die bereits aufgebaute Betriebsstruktur von der Düngemittelkontrolle konnte hierfür teilweise übernommen werden. Die Kontrolle sowie die Kontrollproben wurden im ersten Halbjahr hauptsächlich auf die Erzeugerbetriebe ausgelegt, um eine rasche Umstellung auf die neue Deklaration zu erreichen. Die Probenahme ist nach der neuen Futtermittelprobenahmeverordnung wesentlich aufwendiger, da die Anzahl der Einzelproben nach der Quadratwurzel der angetroffenen Behältnisse festgesetzt wird. Die Probendichte konnte durch die Umlagerung der Kontrolle auf die Erzeugerbetriebe trotz der späten Herausgabe der neuen Futtermittelverordnung im April 1994 wie im Vorjahr annähernd erreicht werden. Die Formalkontrolle wurde in den westlichen Bundesländern verstärkt durchgeführt, um eine ständige Präsenz zu erreichen. Es gelang, großteils die Betriebe, die Futtermittel feilbieten bzw. in Verkehr bringen, zu kontrollieren. Es ergab sich somit die Möglichkeit, die Betriebsinhaber über die neuen gesetzlichen Bestimmungen zu informieren bzw. Deklarationsfragen mit der zuständigen Fachabteilung raschest zu klären. Die jährlich vorgegebenen Produktionslisten der Erzeugerfirmen konnten noch nicht von allen Betrieben eingebracht werden, da in den neu zu kontrollierenden Bundesländern für einige Betriebsinhaber diese Produktionslisten als firmeninternes Papier angesehen und an die Kontrolle nicht ausgehändigt werden. Diese Problemstellung ergibt sich auch bei dem Verlangen nach der Mischrezeptur, letztere wird durch die Anzeige bei der zuständigen Verwaltungsbehörde eingefordert. Auf Grund der bisher durchgeführten Kontrollen in den Bundesländern Tirol, Vorarlberg und Kärnten wurde ersichtlich, daß bisher eine stark unterschiedliche Vorgangsweise in der Futtermittelkontrolle gegeben war. Hier wird durch Aufklärung an einer Gleichstellung mit den anderen Bundesländern Oberösterreich und Salzburg gearbeitet. Die Betriebsstruktur wurde durch die drei neuen Bundesländer weiters ausgebaut und EDV-mäßig erfaßt.

Eine weitgehende Wahrnehmung einer Doppelkontrollfunktion durch ein Kontrollorgan sowohl im Bereich der Futtermittel- als auch der Düngemittelkontrolle konnte im heurigen Jahr bereits erreicht werden.

Durch diese Zusammenfassung der Kontrollen wurden sämtliche Betriebe in den westlichen Bundesländern öfter und gezielter kontrolliert. Ein Schwerpunkt im Berichtsjahr 1994 war auch die Aufklärung über das neue Futtermittelgesetz und deren Futtermittelverordnung. Zur weiteren Straffung von Kontrollfahrten wird EDV-mäßig an einem Straßenprogramm gear-

beitet. Eine jährliche Anpassung und Neujustierung ist in diesem Bereich unbedingt erforderlich, um effizient und kostengünstig eine Straffung aller Kontrollfahrten bzw. Überwachung des Marktes gewährleisten zu können. Die erstmalige Anerkennung der Betriebe, die durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zu genehmigen sind, wurde aus Gründen der Kosteneinsparung in die laufende Futtermittelkontrolle eingebaut. Auch darf aufgezeigt werden, daß dies seitens der Firmen sehr gut aufgenommen wird, da Futtermittel und Betriebsanlagen an einem Tag durchkontrolliert und erfaßt werden.

In der Düngemittelkontrolle konnte die Probenanzahl wie im Vorjahr gehalten werden, obwohl nur elf Monate kontrolliert werden konnte. Beanstandungen gab es hauptsächlich bei der Deklaration an den Boxen von losen Düngemitteln. Im Bereich der Märkte gab es keine größeren Beanstandungen wegen Deklarationsmängel. Zusammenfassend für beide Kontrollbereiche gab es keine größeren Probleme, jedoch wesentlich mehr Arbeit für die Kontrollorgane in ihrem neuen Aufgabenbereich.

#### *Betriebsstruktur Futtermittel:*

Insgesamt zu kontrollierende Betriebe:	954
davon in Oberösterreich:	511
in Salzburg:	120
in Tirol:	117
in Vorarlberg:	91
in Kärnten:	115
Tatsächlich kontrollierte Betriebe:	589
Orte:	333

#### *Kontrollprobenstruktur-Futtermittel*

Insgesamt Futtermittel:	907
davon Mischfutter:	838
Einzelfutter:	69
Alleinfutter:	357
Ergänzungsfutter:	481

#### *Betriebsstruktur Düngemittel:*

Insgesamt zu kontrollierende Betriebe:	681
davon in Oberösterreich:	305
in Salzburg:	93
in Tirol:	109
in Vorarlberg:	71
in Kärnten:	103
Tatsächlich kontrollierte Betriebe:	486
Orte:	388

Kontrollprobenstruktur Düngemittel	
Insgesamt Düngemittelproben:	690
Düngemittel:	648
Bodenhilfsstoffe:	8
Kultursubstrate:	16
Pflanzenhilfsmittel:	18

### **Abteilung Organische Analytik** (Leiter: Hofrat Dr. Gerd Puchwein)

Die Untersuchungstätigkeit der Abteilung konzentrierte sich auf die bereits im Vorjahr gesetzten Schwerpunkte.

Im Referat "Umweltanalytik" werden seit 1991 gaschromatographische Bestimmungen von Mykotoxinen, in Probenextrakten der Abt. Analytische Mikrobiologie, durchgeführt.

1994 wurde die GC-Analyse nicht nur hinsichtlich der Bestimmungsstücke erweitert, sondern auch der Probenumfang mehr als verdoppelt.

Die Gaschromatographie - Massenspektrometrie-Kopplung wurde vielfach zur Absicherung der PAH-Methodik (HPLC-Fluoreszenzdetektion) und der Mykotoxinbestimmungen (GC-ECD) eingesetzt.

Die Methodenweiterentwicklung war im Referat Umweltanalytik durch die Verbesserungen der gaschromatographischen Trennungen geprägt.

Durch die Ermittlung der sog. thermodynamischen Retentionsindizes und den Einsatz von darauf basierenden GC-Simulationssoftware, war es möglich, die Trennselektivitäten der Kapillarsäulen optimal zu nutzen. Den Schlüssel dazu stellt das gaschromatographische Temperaturprogramm dar. Durch die computerunterstützte Optimierung der Temperaturprogramme konnten die chromatographischen Auflösungen folgender GC-Routinebestimmungen deutlich verbessert werden: 23 Organochlorpestizide und PCB-Kongenere auf einer unpolaren und einer mittelpolaren Phase, 18 N-hältige Herbizide auf einer unpolaren und einer polaren Phase sowie 19 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe auf einer unpolaren Trennsäule. Neben den Auftrennungsverbesserungen konnten als zweites Optimierungsziel Chromatographiezeitreduktionen von 20 bis 30 % realisiert werden. (Der Referatsleiter hat im Rahmen der ALVA-Jahrestagung in Krems über das Potential, das in diesen Optimierungsmethoden steckt, berichtet.)

Die Anwendung dieses neuen Hilfsmittels ermöglichte auch die Erweiterung der Bestimmungsstücke bei der GC-Analyse von B-Trichotheceinen (Mykotoxine).

Weiters wurde in diesem Zusammenhang die gaschromatographische Bestimmung der A-Trichotheceine T-2 Toxin und HT-2 Toxin (für die Abteilung Analytische Mikrobiologie) in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Die Untersuchungstätigkeit des Referates "Wirkstoffe" konzentrierte sich bei der Futtermittelkontrolle zum Großteil auf die im Vorjahr untersuchten Parameter. Die Forschungsaktivitäten waren vom Abschluß des Projektes AB 2/92 Immissionserhebung in der "Standardisierten Graskultur" geprägt. Als methodische Entwicklungen sind hervorzuheben:

Ausarbeitung einer Methode zur Bestimmung von PAH's in Weidelgras; Umstellung auf die

neue VDLUFA-Methode zur Amproliumbestimmung in Futtermitteln (HPLC-Methode); Einführung der von der VDLUFA vorgeschlagenen Methode zur Vitamin B1, B2, B6 und Folsäurebestimmung und gleichzeitige Teilnahme an einem Ringversuch

Die Untersuchungstätigkeit des Referates "Qualität" konzentrierte sich wie in den vergangenen Jahren auf die elektrophoretische Verifikation der Sortenbezeichnung von Kartoffeln, die Untersuchung von Hopfen und die Feuchtigkeits- und Proteinbestimmung von Getreide mittels NIR.

Der Abteilungsleiter wirkte als Vertreter des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in der Unterkommission "Schadstoffbelastung bei Lebensmitteln" der Codexkommission des Bundesministeriums für Gesundheit und Konsumentenschutz mit. Außerdem wurde er vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Vertreter des Ressorts in den Vorstand der ASAC (österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie) entsandt. Als Mitglied des Arbeitskreises 1 (Neubau der Bundesanstalten in Hirschstetten) war er vorwiegend mit der Ausarbeitung des Gesetzesentwurfes für die Errichtung von Bundesämtern für Landwirtschaft sowie für die Ausarbeitung dafür erforderlicher Geschäftsordnungen befaßt. Als Mitglied der Prüfungskommission beim Bundeskanzleramt fungierte er als Prüfer (Verwendungsgruppe A). Als österreichischer Vertreter im Management-Committee der COST-Aktion 66 referierte er über die Ziele dieser Aktion anlässlich einer vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft einberufenen Informationsveranstaltung.

#### *Aufstellung der Untersuchungstätigkeit (1.11.93 bis 31.10.94):*

Bestimmungsstück	Probenart	Anzahl
Organochlorpestizide u. PCBs	Rohmilch, Milchfett	75
Organochlorpestizide u. PCBs	Getreide, Gemüse, Düngemittel, Kultursubstrate	24
Herbizide	Boden	16
Herbizide	Wasser	122
B-Trichothecene**	Probenextrakte	1663
A-Trichothecene (T-2 Toxin; HT-2 Toxin)		
PAH*** (mit HPLC, teilw. zusätzl. m. GC/MS)	Weidelgras	189
PAH****	Boden	2
Vitamin A	Futtermittel	348
Vitamin B1	Futtermittel	3
Vitamin B2	Futtermittel	9
Vitamin B6	Futtermittel	3
Folsäure	Futtermittel	3
Vitamin D3	Futtermittel	116
Vitamin E	Futtermittel	164
Olaquinox	Futtermittel	31
Cholinchlorid	Futtermittel	9
Metiolorpindol	Futtermittel	4
Amprolium	Futtermittel	15
Carotin	Futtermittel	9

Xanthophyll	Futtermittel	2
Elektrophoretische Sortenbestimmungen	Kartoffeln	340
Elektrophoretische Sortenbestimmungen	Getreide	23
$\alpha$ -Säure (Konduktometerwert)	Hopfen	112
Rohprotein (mit NIR)	Getreide	1020
Feuchtigkeit (konventionell oder NIR)	Getreide, Hopfen, Raps	1989

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

\*\* = B-Trichothecene: Desoxynivalenol,  
3-Acetyl-DON, Fusarenon-X, Nivalenol

\*\*\* = PAH (6 Leitverbindungen):  
Fluoranthen  
Benzo(b)fluoranthen  
Benzo(k)fluoranthen  
Benzo(a)pyren  
Benzo(g,h,i)perylen  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

\*\*\*\* = PAH (15 Leitverbindungen)

zu den obigen 6 Verbindungen zusätzlich:

Naphtalin  
Acenaphthen  
Fluoren  
Phenanthren  
Anthracen  
Pyren  
Benz(a)anthracen  
Chrysen  
Dibenz(a,h)anthracen

### **Abteilung Analytische Mikrobiologie** (Leiter: Oberrat Dr. Hans Lew)

Im Referat Mykotoxine wurden hauptsächlich Getreideproben aus landwirtschaftlichen Versuchsfeldern sowie Qualitätshafersproben auf ihren Mykotoxingehalt untersucht. Getreideproben aus dem biologischen Landbau und Getreideprodukte, wie Brote und Frühstücksgetreide stellten einen weiteren Schwerpunkt der Untersuchungstätigkeit dar. In verstärktem Ausmaß wurden Futtermittelproben von diversen Mischfutterherstellern zur Mykotoxinuntersuchung eingesandt.

Im Referat Biotest wurden erstmalig die wichtigsten Mahlweizensorten aus den Sortenwertprüfungen der Bundesämter mittels ELISA auf ihren Vomitoxingehalt untersucht. Im Zuge der Futtermittelkontrolle überprüfte das Referat Biotest die Einhaltung der gesetzlichen Be-

stimmungen hinsichtlich der für nutritive Zwecke in Futtermitteln eingesetzten Antibiotika. Außerdem wurden organische Düngemittel auf Hemmstofffreiheit untersucht.

Begonnen wurde ein Forschungsprojekt über den Sorteneinfluß auf die mikrobielle Qualität des Hafers unter den spezifischen klimatischen und edaphischen Bedingungen des Mühl- und Waldviertels, um eine optimale Sortenempfehlung für die Qualitätshaferproduktion in diesen Gebieten zu ermöglichen.

Fortgeführt wurde das Forschungsprojekt über das Toxinbildungsvermögen heimischer Fusarienarten, wobei vor allem die potentielle Toxigenität von *F. graminearum* und *F. equiseti* näher untersucht wurde. Dabei konnte die Bildung weiterer für die heimische Landwirtschaft wesentlicher Toxine nachgewiesen werden: 15-Acetyldeoxy-nivalenol, 3-Acetyldeoxy-nivalenol und Fusarochromanon.

In einem weiteren Untersuchungsprojekt, das sich mit der Verpilzung und der Toxinbildung bei Futterhafer befaßte, konnte gezeigt werden, daß Staubbeutelreste, die innerhalb der Spelzen verbleiben, der Ausgangspunkt für die starke Verpilzung und die Kontamination mit dem Fusarientoxin Nivalenol sind. Im Forschungsprojekt über Mykotoxinrückstände in pflanzlichen Lebensmitteln wurden Hafer- und Weizenprodukte auf ihren Fusarientoxingehalt untersucht, wobei sich wiederum zeigte, daß Haferprodukte weniger toxinhaltig sind als die entsprechenden Weizenprodukte.

Für die Untersuchung wurden Körner von Hand entsprechend dem Vorhandensein von Antherenresten sortiert.

Das Verbleiben der Staubbeutel innerhalb der Spelzen wird einerseits von der Witterung während der Blüte beeinflusst, ist aber andererseits maßgeblich sortenspezifisch, wie die Untersuchung von zehn gängigen Hafersorten an vier verschiedenen Standorten in Oberösterreich zeigte (Tab. 2).

Die mykotoxikologische Untersuchung einer kontaminierten Hafercharge ergab, daß der Nivalenolgehalt in den Körnern mit Blütenresten um ein Vielfaches höher ist (Tab. 3). *F. poae*, der wahrscheinliche Nivalenolproduzent, besiedelt, so wie auch andere primär saprophytische Feldpilze, zunächst bevorzugt Blütenreste innerhalb der Spelzen, wobei das hyaline Myzel selbst bei stärkerem Befall von den Schwärzepilzen überdeckt wird und somit auch unter dem Mikroskop fast nicht zu erkennen ist.

## Referat Mykotoxine

Getreide .....	1516
Mischfuttermittel .....	102
Laevulose und Infusionslösungen .....	137
Getreideprodukte .....	72
Fruchtsäfte .....	10
Pilzkulturen .....	117
Enqueteproben .....	1
Sonstiges .....	28
<b>Proben insgesamt .....</b>	<b>1983</b>
Bestimmungsstücke .....	4041
davon	
3-Acetyl-DON .....	78
15-Acetyl-DON .....	99

Aflatoxin B1	193
Aflatoxin B2	192
Aflatoxin G1	193
Aflatoxin G2	192
Diacetoxyscirpenol	1
Fumonisin B1	150
Fusarenon X	71
Fusarochromanon	3
HT-2 Toxin	35
Moniliformin	259
Nivalenol	
Ochratoxin A	96
Patulin	12
T-2 Toxin	133
Vomitoxin	1415
Zearalenon	555
Ergosterin	151

## Referat Biotest

### *Antibiotikabestimmungen in Futtermitteln:*

<b>Proben insgesamt</b>	<b>137</b>
Enqueteproben	2
Bestimmungsstücke	141
davon	
Avilamycin	3
Avoparcin	21
Flavophospholipol	22
Monensin	11
Salinomycin	20
Tylosin	38
Virginiamycin	10
Zink-Bacitracin	16
Düngemitteluntersuchung auf Antibiotika	8

### *ELISA auf Mykotoxine*

Getreideproben	280
davon	
Ochratoxin A	80
Vomitoxin	142
Zearalenon	58

## Abteilung Bakteriologie & Mykologie

(Leiter: Rat 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.

Im Berichtsjahr 1994 kam der mikrobiologischen Untersuchung von Grünfütter große Bedeutung zu: Die Vegetationsperiode 1994 hindurch wurden Untersuchungen über die Bakterien- und Pilzflora von Grünfütter fortgeführt, wobei besonderes Augenmerk dem Einfluß pflanzenbaulicher Faktoren auf die mikrobielle Qualität von Grünfütter galt. Dazu wurden Grasproben, die von Versuchsflächen des Bundesamtes für Agrarbiologie stammen, laufend während des Aufwuchses und zu den verschiedenen Schnitzeitpunkten auf ihre Kontamination mit Bakterien und Pilzen überprüft. Zusätzlich sollte anhand von Praxissilagen untersucht werden, in welchem Maße die mikrobielle Epiphytenflora des Ausgangsmaterials den Fermentationsverlauf und die Gärfutterqualität beeinflusst. Größte Bedeutung dafür kommt der Milchsäurebakterien-Flora zu, deren Reaktion auf verschiedene Umwelteinflüsse sowie auf das unterschiedliche Vegetationsstadium der Grünlandpflanzen im Berichtsjahr schwerpunktmäßig untersucht wurde.

Im Rahmen der von der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein durchgeführten Siliermittelprüfung wurden die entsprechenden mikrobiologischen Untersuchungen durchgeführt. In Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein sowie mit der landwirtschaftlichen Fachschule Grabnerhof wurde die Untersuchung von Heuproben hinsichtlich Zusammenhängen zwischen pflanzenbaulichen Maßnahmen der Heubereitung und der entsprechenden Heuqualität weitergeführt, am Bundesamt für Agrarbiologie wurde die Bearbeitung der mikrobiologischen Aspekte der Untersuchung übernommen.

Anhand von Haferproben aus Sortenversuchen an verschiedenen Versuchsstandorten des Bundesamtes für Agrarbiologie und der Bundesanstalt für Pflanzenbau im Mühl- und Waldviertel wurden Untersuchungen zur Klärung des Sorteneinflusses auf die mikrobielle Qualität von Hafer begonnen. Ergebnisse dieser Untersuchung sollen zur Optimierung der pflanzenbaulichen Einflußfaktoren im Qualitätshaferanbau, unter denen der Sortenwahl eine wesentliche Bedeutung zukommt, beitragen. Von verschiedenen Feldfrüchten und Grünlandpflanzen wurden Schimmelpilze der Gattung *Fusarium* isoliert und nach kulturellen und morphologischen Kriterien bestimmt. Die *in vitro* produzierten Toxine dieser Pilzstämmen wurden als zusätzliche taxonomische Merkmale standardisiert.

### *Mikrobiologische Untersuchungen:*

Milch- und Molkereiprodukte, Molkereibetriebswässer	124
Senf, Ketchup, Zitronensäfte	170
Futtermittel und Getreide	1076
Silagen, Gras, Heu	607
Erde, Kompost	107
Sonstiges	33
Enqueteproben	2

*Kulturelle und morphologisch-physiologische Untersuchungen:*

Bakterienstämme .....	1237
Pilzstämme .....	202

*Chemisch-physikalische Untersuchungen:*

Silagen .....	8
---------------	---

<b>Proben insgesamt .....</b>	<b>2119</b>
<b>Bestimmungsstücke .....</b>	<b>7355</b>

**Abteilung Pflanzenbiologie**

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

Der Schwerpunkt lag auch heuer wieder bei den Virusuntersuchungen von Pflanzkartoffel-Anerkennungsproben aus den Bundesländern Niederösterreich, Steiermark, Tirol, Oberösterreich, Salzburg und Kärnten. Neben den Anerkennungsproben wurden auch Zuchtmaterial und Importkontrollproben untersucht. Insgesamt stieg die Zahl der Virusuntersuchungen um ca. 20 % an.

Die Untersuchungen betrafen schwerpunktmäßig die Viren PLRV, PVY, im geringeren Ausmaß auch PVA, PVX und PVM. Der Befall mit PVY war auf Grund der klimatisch bedingten starken Blattlauspopulationen gegenüber dem Vorjahr mehr als verdreifacht. PVY-Einbrüche haben teilweise auch in den sogenannten Gesundungsgebieten stattgefunden. Erstmals nach längerer Zeit wurde auch dort stärkerer Läuseflug festgestellt, was nur durch die Klimaverschiebung erklärt werden kann. Von den Anerkennungsproben entsprachen 43,7 % Klasse A, 16,5 % Klasse B und 17,1 % Behelfssaatgut. 19 % der Partien wurden aberkannt.

Besonders stark war der Befall mit PVY bei den Sorten Ackersegen, Belita, Bintje, Calgary, Calla, Christa, Delta, Ditta, Hermes, Impala, Isola, Jaerla, Komet, Linzer Rose, Ostara, Rustica, Saturna, Sieglinde, Sirtema, Sonja, Ukama und Zenith.

Im Zuge der Saatgutverkehrskontrolle wurden insgesamt 47 Pflanzkartoffelproben in Salzburg, Tirol und Oberösterreich gezogen und in Freistadt feldmäßig angebaut, wobei sieben Proben wegen schwerer Virose (PLRV, PVY) beanstandet wurden. Aus dem Kontrollbereich Niederösterreich wurden 84 Importpartien (Basispflanzgut und zertifiziertes Pflanzgut) auf PVY und PLRV ELISA getestet, wobei sich keine Beanstandungen ergaben. Der Feldkontrollanbau der von der RWA importierten Z-Ware (203 Partien) in Aderklaa wurde erstmals von uns allein auf Krankheiten bonitiert.

Im Bereich des Referates "Gefäßversuche" wurden in verringertem Umfang im Rahmen des gesetzlichen Registrierungsverfahrens organische Düngemittel auf Pflanzenverträglichkeit untersucht und makro- bzw. mikroskopische Untersuchungen bei Torfprodukten durchgeführt. Die Prüfung von Komposten auf keimfähige Samen wurde fortgesetzt. In den Glashäusern wurden wieder Bioindikatorpflanzen für die Abteilung "Landwirtschaftlicher Umweltschutz" sowie die F1-Generation von Hafer für die O.Ö. Saatbaugenossenschaft angezogen.

Im Referat Obstgenbank und Obstweinanalytik wurde die Sortenerhaltungsanlage Ritzlhof um 45 Sorten erweitert. Die Dokumentation von neu entdeckten alten Sorten mußte aus Zeitgründen stark eingeschränkt werden. Sortenbestimmungen wurden auf Grund des geringen Obstaufkommens in reduziertem Ausmaß durchgeführt. Was die amtliche Obstweinanalytik betrifft so wurden in einem provisorischen Labor die wichtigsten Methoden an Hand von Obstweinen, die aus gewerblichen und nicht gewerblichen Mostereien stammten, getestet.

Virustestung bei Kartoffeln (ELISA) .....	1906
Virusnachkontrolle bei Kartoffeln (Feldprüfung) .....	47
Streptomyces scabies, Spongospora subterranea	
Rhizoctonia solani bei Kartoffeln .....	20
Stärkegehalt bei Kartoffeln .....	20
Bakterien- und Pilzuntersuchungen .....	31
Pflanzenverträglichkeitstests .....	103
Mikroskopische Prüfung von Torfprodukten .....	13
Prüfung von Komposten auf keimfähige Samen .....	6
Anzucht von Bioindikatorpflanzen .....	206
Beschreibung von Obstsorten .....	6
Standardisierte Gerstenkulturen .....	30
<b>Summe Proben</b> .....	<b>2398</b>
<b>Summe Bestimmungsstücke</b> .....	<b>7528</b>

### **Abteilung EDV und Statistik** (Leiter: Rat Dipl.Ing Anton Eibelhuber)

Im vergangenen Jahr wurde das PC-Netzwerk weiter ausgebaut. Im File-Server wurde eine zweite Netzwerkkarte und eine Festplatte mit einer Gigabyte Kapazität installiert sowie der Hauptspeicher auf 64 Megabyte ausgebaut. Sieben neue PCs wurden in das Netzwerk eingebunden. Die anfänglichen Schwierigkeiten mit dem neuen Netzwerkbetriebssystem wurden durch neue Versionen von Netware-Modulen und einer neuen ARCserve-Version größtenteils behoben.

Seit November steht ein Modem zur Verfügung. Damit besteht die Möglichkeit der Anbindung an externe Datenbanken. Zur Zeit besitzt das Bundesamt für Agrarbiologie die Zugangsberechtigung für CompuServe und somit die Zugriffsmöglichkeit zum InterNet (100444.3502@CompuServe.Com).

Der Betrieb von Windows im Netzwerk wurde neu organisiert. Es wurde strikt getrennt in allgemein verfügbare Programmteile, PC-bezogene Programme (z.B.: Scanprogramme, Grafiktreiber) und benutzerbezogene Einstellungen (z.B.: INI-Dateien, Desktop). Alle Windowsprogramme werden nach demselben Schema installiert und können somit zentral installiert und verwaltet werden. Jeder Benutzer hat die Möglichkeit, sich seine eigene Windowsoberfläche zu erzeugen, die er auf jedem PC vorfindet.

*Verfügbare Software:*

MS-DOS: Brain 2.5  
dBase IV 1.5 und 2.0  
Freelance 4.0  
Modula II  
MS Basic 7.1  
PCTools 8.0  
Quick Basic 4.5  
Word 5.0, 5.5 und 6.0  
Statgraphics Plus  
SPSS/PC 5.02

Windows: Corel Draw 4.0\*  
Excel 5.0\*  
Freelance für Windows 1.0  
GeoStat  
Global Explorer\*  
HiJaak für Windows  
MS Works  
PageMaker 5.0  
Picture Publisher  
Recognita Plus 1.2  
SPSS für Windows 6.01\*  
Visual Basic 3.0\*  
WinCim 2.0\*  
WinFax Lite\*  
Word 6.0A\*

\* Diese Software wurde 1994 neu bzw. in einer neuen Version gekauft.

**Abteilung Samenprüfung, Genbank,  
Staatliche Saatgutkontrolle**  
(Leiter: Hofrat Dipl.Ing. Dr. Rudolf Schachl)

Der Probenumfang mit rund 9000 Proben entspricht dem der vergangenen fünf Jahre, wobei etwa 8000 Proben reine Saatgutanalysen waren und der Rest auf diverse Analysen, wie Wasserbestimmungen, besondere Besatzanalysen oder Aufarbeitung von Proben im Rahmen der statistischen Erntermittlungen entfiel. Dementsprechend gleich geblieben ist auch die anteilmäßige Zuordnung der Proben, d. h. die Anzahl der Informations-, Anerkennung- und Kontrollmuster. Die einzige merkliche Veränderung ergab sich durch das Wegfallen der Plombierungsvorschrift für kleinkörnige Leguminosen und Timothe. Diese Proben finden sich allerdings unter "sonstige Muster" wieder, was den deutlichen Anstieg dieser Untersuchungsproben erklärt.

Konstant war in den letzten fünf Jahren auch der Probenumfang bei Getreide einschließlich Mais, Rüben und Hülsenfrüchten. Obwohl im gesamten gesehen die Maisanbaufläche zurückgegangen ist und auch die Probenanzahl von Maisneuerkennungen gesunken ist, hat

das in der Gesamtprobenanzahl bei Mais wegen verstärkter Überlagerungen so gut wie keinen Einfluß gehabt. Bei Hülsenfrüchten zeigte sich mit dem stärkeren Forcieren von Alternativkulturen eine sprunghafte Zunahme der Probenanzahl in den Jahren 1990/91, die aber seither stagniert. Relativ groß sind in den einzelnen Jahren die Schwankungen bei Feinsämereien (kleinkörnige Leguminosen und Gräser) sowie bei Ölfrüchten. Das geht aber weniger auf Anbautrends zurück, als vielmehr auf die allgemeine Versorgungslage und das Angebot am Weltmarkt.

Deutlich zurückgegangen sind auch die Gleichstellungsproben aufgrund des Wegfallens der Gleichstellung von Saatgutimporten aus dem EWR.

Probenmäßig hat das Wegfallen der Gleichstellung wenig Auswirkung, da im Rahmen des ÖAG-Gütesiegels für Samenmischungen nach wie vor ein bestimmter Untersuchungsumfang - namentlich die Untersuchung auf Reinheit, Ampferbesatz und Keimfähigkeit - bleibt.

Wenig sagt die Anzahl der Zulassungen von Behelfssaatgut aus, zumal damit nicht sosehr eine Versorgungslücke am Saatgutmarkt geschlossen werden soll, sondern vielmehr eine Möglichkeit gesucht wurde, nicht mehr entsprechendes Saatgut, allen voran solches aus Überlagern, an den Mann zu bringen. Die im letzten Vegetationsjahr erzielten Saatgutqualitäten waren dank der trockenen und warmen Witterung ausgezeichnet. Das hat allen voran bei der Saatgutgesundheit seinen Niederschlag gefunden. Befürchtungen, daß es durch die Trockenheit bei Mais zu mangelhafter Befruchtung und Kornentwicklung kommen könnte, haben sich nicht bestätigt. Die erzielten Qualitäten waren vielmehr sehr gut. Dazu beigetragen hat nicht zuletzt auch die Beobachtung, daß lose Maiskörner bei der Trocknung die Saatgutqualität drücken. Mit besonderen Einrichtungen ist es gelungen, diese offenbar über-trockneten und in Keimfähigkeit und Triebkraft geschädigten Körner zu entfernen und damit die Saatgutqualität der Partie entscheidend zu verbessern.

Wie in den vorangegangenen Jahren bewegten sich die Saatgutbeanstandungen aus der Saatgutkontrolle in einem durchaus annehmbaren Rahmen, wobei allen voran formelle Verstöße Anlaß zu Beanstandungen geben und weniger Qualitätsmängel. Das bestätigt erneut die Richtigkeit des bereits in den vergangenen Jahren eingeschlagenen Weges, besonderes Augenmerk auf Nachuntersuchung zu legen und für den Kleinhandel die Möglichkeit zu schaffen, unverkaufte Restpartien an den Vorlieferanten zurückzugeben. Damit bewegen sich im großen und ganzen die Beanstandungen in einer mengenmäßigen Größenordnung, die keinen ernsthaften Schaden anzurichten vermag. Erfreulich auch das Ergebnis der Gemüsekontrolle, die minimalen Anlaß zu Beanstandung gab, sowohl was die Bezeichnungsvorschriften angeht, wie auch die Saatgutqualität.

In Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich wurden auch im Berichtsjahr wiederum zwei eintägige Saatgutankerlehrgänge abgehalten, einer für Mais und einer für Getreide und übrige Feldkulturen. In diesem Zusammenhang wurden ein von der h.a. Saatgutabteilung erarbeiteter illustrierter Handzettel für botanische Sortenunterscheidungsmerkmale den Saatgutankern ausgehändigt und die fachgemäße Handhabung durchdiskutiert. Mit diesem Handzettel, der die Feldfrüchte Weizen, Gerste, Hafer, Mais, Ackerbohne, Erbse und Sojabohne umfaßt, wurde versucht, allgemein Sortenmerkmale herauszuarbeiten, die genetisch bedingt, kaum durch Umweltfaktoren beeinflußt sind und sich im Rahmen der Routinefeldbesichtigung zur Sortenidentifikation eignen. Auf eine individuelle Sortenbeschreibungen wurde allerdings bewußt verzichtet. Bereits hier gestaltet sich die Erarbeitung der entsprechenden Sortenmerkmale als äußerst schwierig, da kaum brauchbare Unterlagen vorhanden sind und diese wenigen mitunter sehr unterschiedliche Auffassungen über die Brauchbarkeit der Merkmale zeigen.

<b>Gesamtprobeneinlauf</b> .....	<b>9092</b>
a) Informationsmuster (Privateinsendungen) .....	1072
b) Saatgutenerkennungsmuster .....	4127
c) Plombierungsmuster .....	124
davon Neu- und Umplombierungen .....	0
Exportplombierungsmuster .....	15
OECD-Plombierungsmuster .....	109
d) Kontrollmuster .....	1229
e) sonstige Muster .....	2340
Roggen .....	233
Weizen .....	1103
Triticale .....	988
Gerste .....	271
Hafer .....	1258
Mais .....	532
Klee .....	624
Grassamen .....	137
Rüben .....	910
Hülsenfrüchte .....	809
Ölfrüchte .....	65
Gemüsesamen .....	964
Samenmischungen .....	223
Buchweizen .....	15
Sonderkulturen .....	163
<b>Summe</b> .....	<b>9092</b>

### *1) Untersuchungen*

<b>Bestimmungsstücke insgesamt</b> .....	<b>40563</b>
Reinheit .....	9092
Wasserbestimmungen .....	3775
Besatzanalysen .....	2448
Ampfer .....	1379
Seide .....	1341
Sortierung .....	3357
UV .....	726
Keimfähigkeit .....	9791
Cold-Test .....	1258
Triebkraft .....	116
Diverse Bestimmungen .....	2587
Gesundheit .....	4257
Echtheit .....	208
Sortenerhaltung Parzellen .....	228
Aufbereitung .....	228
Methodische Fragen, eig. Information .....	15
Proben des Stat. Zentralamtes .....	797

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

Gleichstellung von Importsaatgut .....	434
Zulassung von Behelfssaatgut .....	9
Registrierung von Samenmischungen .....	105
Phytopsanitäre Zeugnisse .....	8
Internationale Atteste (ISTA-Zert.) .....	124
Plombierungen insgesamt -	
(Säcke, Kartons und Container) .....	57027
a) Sackplombierungen .....	50883
davon Umplombierungen .....	588
Exportplombierungen .....	1869
OECD-Plombierungen .....	48426
b) Kartonplombierungen .....	125
davon Exportplombierungen .....	125
OECD-Plombierungen .....	0
c) Containerplombierungen .....	158
davon OECD-Plombierungen .....	122
Exportplombierungen .....	36

### Abteilung Pflanzenbauliches Versuchswesen

(Leiter: Oberrat Dipl.Ing. Roland Mayr)

Im Jahre 1994 wurden von der Abteilung Pflanzenbauliches Versuchswesen an acht Versuchsstellen in Oberösterreich und Salzburg (Ritzlhof, St. Florian, Alkoven, Wartberg/Krems, Taufkirchen/Pram, Scharfling, Altenberg und Salzburg/Elixhausen) insgesamt 56 pflanzenbauliche Feldversuche mit 959 Prüfnummern und 3096 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 angelegte mehrjährige Kompostversuch wurde fortgesetzt.

Zur Eichung der Bodenuntersuchung im Hinblick auf eine standortgerechte P-, K- und Mg-Düngung liefen 1994 sechs langfristig konzipierte Versuche im elften Versuchsjahr. Zur Klärung des Resistenzverhaltens wurden bei Winterweizen und bei Wintergerste Fungizidversuche durchgeführt. Weiters wurde ein Stickstoffdüngungsversuch (verschiedene Düngungsintensitäten und Stickstoffformen) bei Winterweizen durchgeführt.

Das Vegetationsjahr 1994 war durch ein überaus feuchtes Frühjahr und einen sehr trockenen, heißen Sommer gekennzeichnet. Nach einem sehr milden Winter kam ein warmer und feuchter März. Der April war insgesamt gegenüber dem langjährigen Mittel zwar etwas

wärmer, doch kam es in der zweiten Monatsdekade zu einem Wintereinbruch, der Schnee bis in tiefe Lagen brachte. Zudem war dieser Monat außerordentlich feucht: die für das Gebiet der Versuchstätigkeit repräsentativen Wetterstationen in Oberösterreich südlich der Donau verzeichneten Niederschläge zwischen 177 und 250 % des langjährigen Mittels. Die feuchte Witterung verzögerte den Anbau der Körnerleguminosen und des Sommergetreides erheblich. Da in den letzten Apriltagen ein sommerlich warmes Wetter einsetzte, konnte der Anbau von Mais und Sojabohnen rechtzeitig durchgeführt werden.

Mit Mai 1994 begann eine Witterung, die von Monat zu Monat wärmer und trockener wurde. Reichten zunächst die von April noch vorhandenen Wasserreserven mit den schwachen Regenmengen des Mai und der ersten Junihälfte für ein zügiges Wachstum aus, so mußte man ab Mitte Juni (von da ab wurden in großen Teilen Oberösterreichs keine Niederschläge mehr verzeichnet) in zunehmendem Ausmaß mit Ernteverlusten oder mit Dürreschäden rechnen. Bereits Ende Juni wurden Rekordtemperaturen über 30 °C gemessen. Der Juli 1994 war an den Meßstationen Rohrbach, Freistadt, Hörsching, Kremsmünster, Reichersberg/Inn und Salzburg/Flughafen um 3,4 bis 5,1 °C wärmer als dem langjährigen Durchschnitt entspricht. Die Niederschlagsmengen bewegten sich an diesen Punkten zwischen 14 und 63 % (Freistadt: 91 %). Unter diesen Gegebenheiten litt unter den Getreidearten besonders die Sommergerste (geringe Bestandesdichten, geringe Wuchshöhen, geringe Erträge). Der Hafer wurde mit diesen extremen Verhältnissen besser fertig. Bei Wintergerste wirkte sich die Trockenheit nicht so sehr in den Erträgen als vielmehr in der Kornqualität aus. Die Siebungsergebnisse waren bei vielen (vor allem mehrzeiligen) Sorten katastrophal niedrig. Der Winterweizen reifte im Juli in der trockenen Hitze so rasch ab, daß man Notreife befürchtete. Die Erträge waren im Intensivgebiet jedoch überraschend hoch, bei manchen Sorten wurden sogar sehr hohe Erträge erzielt. Im Innviertel und im Alpenvorland kam es teilweise allerdings zu sehr niedrigen Erträgen. Beim Körnermais konnten dort, wo es im Juli durch Gewitterregen genügend Niederschlag gegeben hatte, sehr gute Erträge erzielt werden. Wo diese Niederschläge fehlten (Innviertel), lagen die Erträge sehr deutlich unter dem langjährigen Mittel. Bei den Alternativkulturen war die Ackerbohne sehr stark von der Trockenheit betroffen, die Erträge waren daher sehr gering. Dagegen brachten Körnererbsen und Lupinen im oberösterreichischen Zentralraum sehr zufriedenstellende Erträge. Auch die Sojabohnen lagen ertraglich sowohl im Linzer Raum als auch im Innviertel deutlich über dem Niveau des Vorjahres. Bei einigen Sorten wurden Spitzenerträge erzielt. Die Kartoffeln dagegen bildeten aufgrund des Wassermangels vorwiegend kleine und mittlere Knollen aus, sodaß die Erträge gegenüber dem Vorjahr um etwa ein Drittel zurückgingen.

Die heiß-trockene Witterung dauerte bis in die erste Augushälfte, dann setzte allmählich eine etwas feuchtere und kühlere Witterung ein. Immerhin lag das Monatsmittel noch um 1,9 bis 3,1 °C über dem Erwartungswert, die Regenmengen erreichten 44 bis 89 %. Auch der September war noch etwas zu warm, die Niederschläge waren im oberösterreichischen Zentralraum und im Alpenvorland noch immer sehr niedrig (31 bis 37 %), sonst aber normal. Eine ungünstige Niederschlagsverteilung erschwerte jedoch gebietsweise die Sojabohnenernte und den Wintergerstenanbau. Aufgrund der Trockenheit und der Wärme wurde der Silomais sehr frühzeitig reif, er konnte bereits in den ersten Septembertagen geerntet werden. Bei Silomais waren gebietsweise erhebliche Mindererträge zu verzeichnen. Der Oktober war zu kühl, aber normal feucht, sodaß der Winterweizen sich nur sehr langsam entwickeln konnte. Der Winterkörnertraps fand im Spätsommer und Herbst gute Bedingungen vor, es bildeten sich gebietsweise üppige Bestände aus. Auch die Wintergerste ging ausreichend gut entwickelt in den Winter.

Insgesamt führte der enorm heiße und trockene Sommer in Oberösterreich nicht zu den befürchteten Ernteausfällen. Diese blieben auf bestimmte Gebiete und Kulturen beschränkt.

#### *Tabellarische Übersicht:*

Feldversuche	46
mit insgesamt Prüfnummern	959
Parzellen	3096
Qualitätsbestimmungen an Ernteprodukten	3344

### **Abteilung Biologischer Landbau** (Leiter: Oberrat Dipl.Ing. Dr. Gerhard Plakolm)

Von der Abteilung "Biologischer Landbau" wurde im Jahr 1994 an folgenden eigenen Versuchsprojekten gearbeitet:

Die Winterweizen- und Dinkelsortenversuche (Gramastetten/OÖ. und Ursprung/Sbg.) und ein Kartoffelsortenversuch wurden weitergeführt. In Zusammenarbeit mit der Gastprofessur Ökologischer Landbau an der Universität für Bodenkultur wurde ein Feldversuch zur Eig-nung von Saatgut aus Bioanbau angelegt und betreut.

An dem Erhebungsprojekt zur Mykotoxinbelastung nahmen im Jahr 1994 (vermutlich we-gen der insgesamt geringen Belastung) nur 41 biologisch wirtschaftende Betriebe Oberöster-reichs teil. Es wurden 46 Getreideproben eingesandt, die in diesem Winter auf Mykotoxine untersucht werden.

Neben der Mitwirkung bei den laufenden Forschungs-, Versuchs- und Beratungstätigkeiten arbeitete Frau Dipl.Ing. Zehetner an betriebswirtschaftlichen Aspekten zum Biologischen Landbau. Im Rahmen einer Forschungskooperation mit dem Institut für Agrarökonomik, Abteilung Betriebswirtschaft der Universität für Bodenkultur und der landwirtschaftlichen Fachschule Alt-Grottenhof in Graz wurde die Erstellung eines Standarddeckungsbeitragska-taloges für den Biologischen Landbau fortgesetzt.

In Ergänzung dazu wurde auf Anregung des ERNTE-Landesverbandes Oberösterreich eine PC-gestützte Planungshilfe für die Einrichtung eines Hofladens erarbeitet. Ziel dieser Arbeit war es, eine einfache Planungshilfe als Entscheidungsgrundlage für Betriebsführer und Be-triebsberater zu schaffen, die es ermöglicht, erste grobe Richtwerte zur Beurteilung des In-vestitionsvorhabens "Hofladen" zu ermitteln, ohne vorweg eine umfassende Gesamtbetriebs-planung durchführen zu müssen. Aufgrund immer wieder auftretender Schwierigkeiten bei der Preisfindung für direktvermarktete Produkte im Biologischen Landbau wurde diese Pla-nungshilfe um ein Kalkulationsschema zur Ermittlung eines kostenorientierten Mindestver-kaufspreises erweitert. Beide Planungshilfen wurden sowohl als Formularsatz sowie auch PC-gestützt als mehrteilige Kalkulationsmaske basierend auf MS-EXCEL 4.0 erstellt.

Nach einem ersten Testlauf des EDV-Programmes "Datenbank und Auswertungsmodelle" für das Betriebserhebungsprojekt zeigten sich einige Verbesserungen bzw. Ergänzungen als unbedingt erforderlich, die jedoch vom beauftragten Informatiker, entgegen den ursprüngli-chen Zusagen, nicht zeitgerecht fertiggestellt werden konnten. Deshalb wurden auch die Ar-beitsaufzeichnungen in der Praxis in diesem Jahr ausgesetzt.

## Tabellarische Übersicht:

Feldversuche .....	4
mit insgesamt Prüfnummern .....	122
Parzellen .....	449
Erhebungsbetriebe .....	41

### **Abteilung Bodenuntersuchung und Bodenschutz**

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

Die Untersuchungstätigkeit der Abteilung bezog sich im Berichtsjahr 1994 schwerpunktmäßig auf ergänzende Kontrollen und Projekte zu den abgeschlossenen Bodenzustandsinventuren der Bundesländer Oberösterreich und Salzburg. Es wurden Proben aus Verdichtungspunkten der Untersuchungsrastrer oder Proben für ergänzende Untersuchungen bereits durchgeführter Meßprogramme von den Ämtern der beiden Landesregierungen eingesandt. Das Hauptaugenmerk galt insbesondere Standorten mit auffälligen Ergebnissen diverser Analysenparameter, Schwermetall-Richtwertüberschreitungen, geogen oder anthropogen belasteten Flächen und Bergbauregionen. Das Analysenprogramm für diese Proben war teilweise sehr umfangreich (von bodenkundlichen Grundparametern bis zu Elementgesamtgehalten und pflanzenverfügbaren Schwermetallen) oder speziell arbeitsaufwendig wie die Bestimmung von Thallium und Quecksilber.

Bodenuntersuchungen nach dem OÖ. Bodenschutzgesetz wurden ferner für Gemeinden und diverse Reinhalteverbände durchgeführt. Neben Aufträgen von Ämtern, Behörden, der OÖ. Landwirtschaftskammer, Agro-Linz, mancher Siedler- und Kleingartenvereine, Landwirten u.a. Privatpersonen waren zahlreiche Untersuchungen auch für Fachgutachten, eigene Versuchprojekte oder für begleitende Betriebskontrollen (z.B. OKA-Riedersbach, Fa. Palfinger, Salzburg) erforderlich. Der Parameterumfang erstreckte sich dabei auf pH-Wert, Nährstoffgehalte und Nährstoffixierung, Humusgehalt und Stickstofffraktionen, Basensättigung und austauschbare Kationen, Spurenelemente, Schwermetalle und wasserlösliche Anionen.

Die Arbeiten der Abteilung Bodenuntersuchung/Bodenschutz befaßten sich außerdem mit amtsinternen Untersuchungsaufträgen üblichen Ausmaßes für die Abteilungen Versuchswesen und Biologischer Landbau und mit diversen Amtshilfen für ressorteigene Dienststellen (BAL Gumpenstein; BA für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt; HBLA Elmberg und St. Florian). Der Umfang der hausinternen Analysenaufträge umfaßte über 800 Boden-, Dünger- und Abfallproben mit einem nach dem amtlichen Gebührentarif berechneten Geldwert von S 217.601,-.

An Versuchs- und Forschungsprogrammen wurden schwerpunktmäßig die Projekte "Analytik von Siedlungsabfallstoffen" und "Wirtschaftsdüngeruntersuchung" bearbeitet. So wurde die Kooperation mit der OÖ. Landesregierung im Bereich der amtlichen Klärschlammkontrolle in Ausübung des OÖ. Bodenschutzgesetzes fortgeführt und zahlreiche zur landwirtschaftlichen Verwertung vorgesehene Klärschlämme und biogene Komposte chemisch untersucht, worüber im eigentlichen Projekt berichtet wird. Sehr arbeitsintensiv gestaltete sich die Bearbeitung des Projektes "Wirtschaftsdüngeruntersuchung". In diesem Gemeinschafts-

projekt mit dem Amt der öö. Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, und der OÖ. Landwirtschaftskammer, Bodenschutzberatung, wurden bei statistisch über Oberösterreich verteilten landwirtschaftlichen Betrieben unterschiedlicher Wirtschaftsform und Tierhaltung die Nährstoff- und Schwermetallgehalte von Gülle- und Stallmistproben untersucht. Zum Teil mußten einige chemische Analysemethoden neu adaptiert und der speziellen Problematik bzw. Probenmatrix (fest/flüssig-Dispersion) angepaßt werden. Das Projekt ist von analytischer Seite abgeschlossen, und die Untersuchungsergebnisse werden derzeit ausgewertet. Auf die zusammengefaßte Darstellung der Untersuchungsergebnisse dieses Projektes wird im entsprechenden Kapitel hingewiesen. Die Bearbeitung des Forschungsprojektes "Geogen bedingte Schwermetallbelastung der Böden und deren Bezug zum Schwermetallgehalt im Grundwasser" und des Versuchsprojektes "Langfristige Humusbeobachtung" konnte aus zeit- und arbeitskapazitiven Gründen nicht im vorgesehenen Umfang ausgeführt werden. Für das Forschungsprojekt, welches ebenfalls in Kooperation mit Abteilungen der OÖ. Landesregierung durchgeführt wird, waren vereinzelt Analysenwiederholungen erforderlich, die Auswertung und Interpretation der umfangreichen Boden- und Wasseruntersuchungsdaten wird aber noch geraume Zeit erfordern und ist für 1995 geplant (Projektverlängerungsantrag).

Für das Humusbeobachtungsprojekt wurde nach einem 7-Jahresintervall wiederum die Bodenprobenahme bei 28 landwirtschaftlichen Betrieben auf jeweils vier Schlägen durchgeführt, wobei die Untersuchung der Proben und eine Zwischenauswertung der Ergebnisse im nächsten Berichtsjahr vorgesehen sind.

Insgesamt konnte für 1994 - wie in den Jahren vorher - ein sehr hoher Analysenbedarf bei Böden festgestellt werden, wobei etliche Untersuchungsaufträge oder Projekte aber aus kapazitiven Gründen (genereller Personalmangel in der Abteilung, zuzüglich Krankenstände) nicht übernommen oder zeitgemäß erledigt werden konnten. Neben der knappen personellen Situation in der Abteilung forderte die Führung der ALVA-Fachgruppe Boden durch den Abteilungsleiter eine Reihe zusätzlicher Aktivitäten. Es wurden Böden für zwei Enqueten ausgewählt und zum Versand vorbereitet, adhoc-Besprechungen einberufen und eine zweitägige FG-Sitzung in der BAL-Gumpenstein geleitet. Neben dieser organisatorischen und koordinierenden Tätigkeit für die Fachgruppe wurde vom Abteilungsleiter und Mitarbeitern zudem in nationalen und internationalen Gremien (z. B. ÖNORM-Ausschüsse, Fachbeiräte, Alpen-Adria Expertengruppe, Arbeitsgruppen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft) an der Bearbeitung bodenkundlicher Fragen und Probleme mitgewirkt. Der Leiter des Referates "Spurenanalytik" war zudem mit einer Reihe fachlicher und koordinativer Aufgaben für den ALVA-AK "Schwermetalle" betraut. Entsprechend zeitaufwendig gestaltete sich auch die Einführung und Adaptierung der ICP-AAS-Meßmethode für Mengen- und Spurenelemente in der bodenkundlichen Routineanalytik. Die dazu erforderlichen laborinternen Abstimmungs- und Vergleichsmessungen mittels AAS sowie Interlaboratoriumsvergleiche sind im Gange.

Die Zahl der insgesamt untersuchten 3154 Proben war im Vergleich zum Vorjahr etwas niedriger, die Anzahl der Bestimmungsparameter war aber mit 28.172 auf Grund der zahlreichen ICP-Messungen deutlich höher als im Vergleichsjahr 1993. Eine zahlenmäßige Gliederung der Proben und untersuchten Parameter ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

## *Untersuchungstätigkeit der Abteilung*

Probenanzahl:	
Bodenproben	2609
Komposte und Festmist	174
Klärschlämme	120
Gülle	174
Sickerwässer	77
<b>Summe</b>	<b>3154</b>

### *Untersuchungsparameter Boden:*

Hauptnährstoffe	8807
Spurenelemente und Schwermetalle	5588
pH-Wert und physikalische Untersuchungen	3464
Enzymaktivitätsbestimmungen	4
Sonstige chemische Untersuchungen (Nährstoffixierung, org. Substanz etc.)	1464
<b>Summe</b>	<b>19327</b>

### *Untersuchungsparameter Siedlungsabfälle und sonstige Stoffe:*

Hauptnährstoffe	3397
Spurenelemente und Schwermetalle	4294
pH-Wert und physikalische Untersuchungen	1137
Sonstige chemische Untersuchungen	17
<b>Summe</b>	<b>8845</b>

### *Analysenparameter*

(Boden- und Siedlungsabfälle):	28172
--------------------------------	-------

## **Abteilung Landwirtschaftlicher Umweltschutz** (Leiter: Oberrat 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 seiner Verordnungen. Daneben wurden auch Proben von Privateinsendern untersucht. Den Schwerpunkt in der Düngemittelkontrolle bildete die Untersuchung der mengenmäßig relevanten Inhaltsstoffe und anorganischer Schadstoffe. Es wurden im Durchschnitt acht Parameter pro Probe geprüft.

Im Referat "Immissionserhebungen" wurden in verschiedenen Gebieten Immissionserhebungen durchgeführt (Ottensheim, Mauthausen, Linz und Steyregg). Dazu wurde Welsches Weidelgras als Bioindikator eingesetzt. Die Immissionserhebungen im Gemeindegebiet von Steyregg (1992 bis 1993) und im Gebiet St. Wolfgang (1992 bis 1993) im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens zum dortigen Tunnelbau wurden mit einer umfangreichen Aus-

wertung abgeschlossen. Neben dem standardisierten Verfahren (aktives Biomonitoring) wurden im Berichtsjahr auch viele Blattproben (passives Monitoring) auf Schadstoffe untersucht.

Im Berichtsjahr wurde die Veröffentlichung des 442 Seiten starken Tagungsbandes zum Seminar "Bodenbiologie in Österreich" (November 1993) als Band 48/49 der "Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft" organisiert. Weiters wurde an einer englischen Auflage des Buches "Bodenbiologische Arbeitsmethoden" mitgearbeitet. Im Rahmen des Projektes 2/93 konnten die ersten Bodenproben von ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen gezogen werden.

Die Versuchs- und Forschungstätigkeit der Abteilung hatte gezielte Schadstoffanalysen in Düngemitteln (vornehmlich Schwermetalle) und Untersuchungen zur Quantifizierung von Streuungsursachen bei Düngemittelanalysen sowie Immissionserhebungen in verschiedenen Gebieten Oberösterreichs zum Inhalt. Das Projekt "Systematische Immissionserhebungen auf Schwermetalle in einem industrienahen Gebiet" wurde mit der Berichterlegung zum Abschluß gebracht.

### *Untersuchungs- und Kontrolltätigkeit der Abteilung Landw. Umweltschutz*

#### 1. Düngemittel

##### 1.1. Amtliche Kontrollproben

Proben	690
Düngemittel	648
Bodenhilfsmittel	8
Kultursubstrate	16
Pflanzenhilfsmittel	18
Anzeigen	55
- wegen Unter- oder Übergehalt	42
- Kennzeichnung	10
- Sonstige	3
Beanstandungen	98
- wegen Kennzeichnung	18
- wegen Unter- oder Übergehalt	80
- Sonstige	0
Prüfparameter	5516
- Mengennährstoffe	1910
- Spurennährstoffe und Schadelemente	3241
- Sonstige	48
- Kennzeichnungskontrollen	317

##### 1.2. Privateinsender und eigene Versuche

Proben (Privateinsender)	20
Proben (eigene Versuche)	64
Prüfparameter	295
- Mengennährstoffe	226

- Spurennährstoffe und Schadstoffe .....	41
- Sonstige .....	28
<b>Proben insgesamt .....</b>	<b>774</b>
<b>Parameter insgesamt .....</b>	<b>5811</b>
2. Immissionskontrollen	
2.1. Immissionsaufnahmen .....	104
2.2. Immissionserhebungen .....	108
Standorte .....	31

### Veröffentlichungen:

- Adler A., Zur Beurteilung der mikrobiellen Qualität von Silagen. Tagungsbericht der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Futtermitteluntersuchung - Sektion Futtermittelmikrobiologie, Arbeitstagung Berlin, 1993
- Aichberger K. - Hofer G., Die Bodenzustandsinventur - Grundlage eines Bodeninformationssystems. ECO-Inforna-94; Bodenkontamination, Bodensanierung, Bodeninformationssysteme Bd. 6, 415-428, Umweltbundesamt Wien, 1994
- dieselben, OÖ. Bodenkataster-Bodenzustandsinventur, Teil III: Schwermetallgehalte der Böden. Der Bauer, Heft 10, 4-5, 1994
- Aichberger K. - Hofer G. - Gruber U., Heavy metals in soil - an aspect of the upper Austrian soil monitoring program. Proceedings Societas Pedologica, Slovak Republik und Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, H. 50, 5-14, 1994
- Aichberger K., Die Bodenzustandsinventur 1993. Aktivum, Magazin der OÖ. Umweltakademie, Heft 2, 5, 1994
- derselbe, Grundlagen der Bodenzustandsinventur. Tagungsmappe zur Informa-94 der ARGE Landwirtschaftliches Versuchswesen OÖ, Linz 1994
- derselbe, OÖ. Bodenkataster-Bodenzustandsinventur, Teil I: Grundlagen der Bodeninventur. Der Bauer, Heft 8, 6-7, 1994
- derselbe, Schwermetallgehalte in Böden Oberösterreichs. In: Stoffbelastung des Bodens (Zusammenfassung der Referate der ARGE-Alpen-Adria-Expertentagung in Linz), Hg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, S. 24-29, 1994
- derselbe, Vergleich unterschiedlicher Aufschluß- und Bestimmungsverfahren am Beispiel einiger Schwermetalle und Mengenelemente. Vortragssammlung zur ALVA-Tagung 1994, FG-Boden; Hg.: Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Wien 1994 (in Druck)
- Hofer G. - Gruber U., Einfluß der Probenvermahlung auf den säurelöslichen Elementgehalt von Bodenproben. Vortragssammlung zur ALVA-Tagung 1994, FG-Boden; Hg.: Bundesanstalt für Bodenwirtschaft, Wien 1994 (in Druck)
- Hofer G., Schwermetallgehalte Oberösterreichischer Böden. Tagungsmappe zur Informa-94 der ARGE Landwirtschaftliches Versuchswesen OÖ, Linz 1994
- Lew H., Fusarientoxine in Getreide- und Getreideprodukten. Kongreßband 1993 Hamburg, 161-164, VDLUFA-Schriftenreihe 37/1993

- derselbe, Zur Taxonomie, Häufigkeitsverteilung und Toxigenität der Getreidefusarien. In: Mykotoxine in der Nahrungskette. Proceedings zum 16. Mykotoxin-Workshop Hohenheim, LAF-Informationen Sonderheft 1, 77-80, 1994
- Mayr R. - Aichinger A., Ergebnisse aus Feldversuchen, Bericht Nr. 69, 1994
- Mayrhauser S. - Plakolm G., Mit Truthühnern gegen Kartoffelkäfer. ERNTE - Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft, 1, p. 4-5, 1994; Nachdruck auch in SÖL-Berater-Rundbrief 2/94 und ANOG-Information 2/94
- Mittendorfer J., Untersuchungen zur Bestimmung von Vitamin B<sub>12</sub> in Futtermitteln. Diplomarbeit, Linz 1994
- Öhlinger R., Fluorimmissionen in der Umgebung eines Ziegelwerkes. Tagungsband Nr. 5 der ECO-Inforna'94 über Umweltmonitoring und Bioindikation, 99-111, 1994
- derselbe, Immissionserhebungen mit der standardisierten Weidelgraskultur in der Umgebung des Umfahrungstunnels von St. Wolfgang/OÖ. (1992-1993). Abschlußbericht, 1-22, 1994
- derselbe, Immissionserhebungen und Immissionsaufnahmen in der Stadtgemeinde Steyregg (1992-1993). Abschlußbericht, 1-83, 1994
- derselbe, Oberösterreichische Bodenzustandsinventur-Mikrobielle Biomasse, N-Mineralisation, Phosphatase. Mitt. Österr. Bodenk. Ges., Heft 48/49, 155-172, 1994
- Plakolm G., Selbsthilfe am Bauernhof, z. B. Tierheilkunde. ERNTE - Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft, 5, p. 41-43, 1994
- derselbe, Winterweizenanbau: Steinbrandvorsorge. ERNTE - Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft, 4, p. 8-9, 1994
- Puchwein G. - Brodacz W. - Sageder J. P., Occurrence of Organic Pollutants in the Soil of Upper Austria. Central European Journal of Public Health 1, No. 2, 121-122, 1993
- dieselben, Erfassung organischer Schadstoffe im Zuge der oberösterreichischen Bodenzustandsinventur: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe. Tagungsband 6 der ECO-INFORMA-94 (Umweltbundesamt Wien)
- Puchwein G., Organische Schadstoffe in oberösterreichischen Böden. Stoffbelastung des Bodens, ARGE-ALP (Hg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen - Mai 1994)
- Schachl R., EC Seed Standards and their Consequences SEED INFO 6 (The Official Newsletter of the WANA Seed Network) Jänner 1994
- Wimmer J., Stoffeinträge in Böden. Kurzfassungen der Referate anlässlich der Expertentagung der Arbeitsgruppe Bodenschutz der ARGE ALP und ALPEN-ADRIA am 11. und 12.11.1993 in Linz. Hg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Mai 1994

**Kurzberrichte:** Aus der Fülle der Forschungs- und Versuchsarbeiten seien folgende Kurzberrichte wiedergegeben:

#### *Wirtschaftsdüngeruntersuchung*

In Oberösterreich, einem Land mit über 70 % viehhaltenden Betrieben, fallen bei einem durchschnittlichen Viehbesatz von 1,2 GVE/ha jährlich beträchtliche Mengen an wirtschaftseigenen Düngern an. Die darin enthaltenen Nährstoffmengen sind fast doppelt so hoch wie die der zugekauften Mineraldüngemittel. Die Anpassung der richtigen Düngermenge an den

jeweiligen Bedarf landwirtschaftlicher Kulturen ist eine Grundvoraussetzung für den wirtschaftlichen Ertrag und Pflanzenqualität, aber zugleich auch für eine umweltschonende Landnutzung insgesamt. Um nun Wirtschaftsdünger bedarfsgerecht anwenden zu können, müssen deren Inhaltsstoffe möglichst genau bekannt sein. Ziel des gemeinsamen Projektes vom Bundesamt für Agrarbiologie, dem Amt der oö. Landesregierung, Abt. Umweltschutz, und der OÖ. Landwirtschaftskammer - Bodenschutzberatung war daher die Erfassung der aktuellen stofflichen Zusammensetzung von Wirtschaftsdüngern in Oberösterreich und der daraus folgenden Stoffflüsse in den Boden, wenn diese Dünger in der landwirtschaftlichen Praxis verwendet werden.

Die Auswahl der Proben bzw. landwirtschaftlichen Betriebe erfolgte nach dem Zufallsprinzip über ein entsprechendes Betriebsregister der OÖ. Landesregierung. Es wurden 221 Gülle- und Festmistproben von rund 200 landwirtschaftlichen Betrieben, gruppiert nach Tiergruppen und Nutzungsrichtungen gezogen. Proben, die keiner Tierart zugeordnet werden konnten oder Gülle/Jauchemischungen darstellten, wurden in die Auswertung nicht miteinbezogen. Die chemische Untersuchung der Wirtschaftsdünger auf Nährstoffgehalte, Spurenelemente und Schwermetalle wurde in der bodenkundlichen Abteilung des ho. Bundesamtes nach anerkannten Methoden (ÖNORMEN, Düngemittel-Methodenbuch) durchgeführt. Je Probe wurden 26 Parameter analysiert und insgesamt standen ca. 5000 Einzeldaten zur Auswertung zur Verfügung.

*Untersuchungsergebnisse:* Um die zahlreichen Analysendaten überblicksmäßig zu erfassen, wurde versucht, Verteilungsmuster (Häufigkeiten) und Box-plots für jede Bestimmungsgröße nach Tiergruppen und Art der Proben graphisch darzustellen. Je nach Parameter ergaben sich teilweise unterschiedliche Aspekte und Bewertungsansätze. Aus der Darstellung der Trockensubstanzwerte und der Gehalte an organischer Substanz der Wirtschaftsdüngerproben (siehe Abb. 1) ersieht man ziemlich einheitliche Trockenmassen bei den verschiedenen Güllearten (um 5 % und knapp darüber), während die Trockensubstanzwerte der Mistproben naturgemäß in einer anderen Größenordnung (um 20 %) lagen und Unterschiede zwischen den Tiergruppen deutlich zu erkennen sind. Bei der organischen Substanz sind vor allem die Differenzen zwischen den Tiergruppen auffallend. Rindergülle und Rindermist hat auf Grund niedrigerer Mineralstoffgehalte um bis zu 10 % höhere Werte an organischer Substanz als Schweine- und Geflügeldünger.

In einer Übersichts-Tabelle sind die mittleren Nährstoff- und Spurenelementgehalte der Gülle- und Festmistproben von Rinder, Schweine und Geflügel gegenübergestellt. Neben der Trockenmasse und Organischer Substanz unterscheiden sich die Mistproben von diversen Güllen auch durch signifikant höhere pH-Werte. Die Gehalte an den Nährstoffen Stickstoff, Phosphor und Kalium bezogen auf die Trockensubstanz sind in Gülle um das Doppelte bis Dreifache höher als in Festmist. Auffällig sind insbesondere die hohen Stickstoff-, Phosphor- und Kaliumwerte bei Schweinegülle, die aber durch vergleichbare Untersuchungen aus Niederösterreich, der Steiermark und aus Bayern bestätigt werden. Gülle und Mist differieren weniger in ihren Kalzium-, Magnesium- und Natriumgehalten, wengleich auch hier Schweine- und Geflügelgülle die höchsten Werte aufweisen. Von den Spurenelementen und Schwermetallen sind vor allem die hohen Kupfer- und Zinkwerte bei Schweinegülle (und Schweinemist) auffällig. Die Konzentrationen in der Schweinegülle betragen das sechs- bis zehnfache von Rindergülle und liegen auch deutlich höher als bei Geflügel. Diese Fakten werden - wenn auch im geringeren Ausmaß - durch die Werte der verschiedenen Stallmistproben bestätigt.

Die jährlichen Stofffrachten bezogen auf 1 GVE/ha für Schweinegülle und -mist betragen zwischen 80 und 160 kg Stickstoff, 130 kg Phosphor, ca. 100 kg Kalium, 2000 g Zink und 700 g Kupfer. Die Stickstoff- und Phosphatfrachten sind damit doppelt bis dreifach so hoch als bei Rindergülle oder -mist und betragen bei Zink und Kupfer das fünf- bzw. zehnfache von Rinderdünger. In der landwirtschaftlichen Praxis sind somit beim Einsatz von Schweinegülle eine mögliche Kupfer- und Zinkanreicherung im Boden sowie die Gefahr der Stickstoffüberdüngung zu beachten.

*Erfahrungen mit der Bestimmung von Quecksilber in Wirtschaftsdüngern:* Im Rahmen des Projektes waren diverse methodische Änderungen oder Anpassungen erforderlich. Als Beispiel sei die Analytik von Quecksilber herausgegriffen, der im Zuge der Untersuchung der Gülle- und Stallmistproben ein besonderes Augenmerk geschenkt wurde. Es wurden im wesentlichen zwei Fragen geprüft:

- a) Effizienz des in der Klärschlammanalytik eingesetzten Aufschlußverfahrens für Quecksilber
- b) Prüfung auf Quecksilberverluste durch die Probenlagerung

An Hand verschiedener Gülleproben wurden im direkten Meßvergleich das konventionelle Aufschlußverfahren aus der Klärschlammanalytik (9 ml HNO<sub>3</sub>/3 ml HCl auf 1-2 g. TS - Einwaage; Extraktion 4 Stunden bei 175 °C) mit einem Salpetersäure/Perchlorsäureaufschluß verglichen. Trotz höherer Intensität des Alternativverfahrens (stark oxidierendes Säuregemisch; längere Extraktionsdauer) waren die festgestellten Hg-Konzentrationen in allen Fällen bei mehrfachen Wiederholungen ident mit der herkömmlichen Methode (Tab.). Bei Proben mit Standardzusätzen war die Wiederfindung der bekannten Hg-Mengen praktisch vollständig.

Um festzustellen, inwieweit sich der Quecksilbergehalt im Laufe der Probenlagerung (Kühlraum 4 °C) ändert, wurden Gülleproben in Abständen von 1, 3, 5, 15 und 21 Wochen analysiert. Die Mittelwerte aus mehreren Wiederholungen sind graphisch dargestellt und variieren im üblichen analytischen Streubereich. Eine Veränderung des Quecksilbergehaltes in Gülleproben war selbst durch die Lagerung über einen Zeitraum von fünf Monaten nicht zu beobachten.

K. Aichberger  
G. Hofer  
R. Etzelt

### *Systematische Immissionserhebungen auf Schwermetalle und Fluor in einem industriennahen Gebiet:*

#### **Problem-/Aufgabenstellung:**

In der Stadtgemeinde Steyregg sind aufgrund ihrer geographischen Lage (Nähe zum Industriegebiet Linz, Prallhangwirkung) wiederholt erhöhte Gehalte von Pb, Cd, Hg und F in Welschem Weidelgras (standardisierte Graskultur) gemessen worden. Frühere Messungen von Laubbaumblättern bestätigten ebenso diese Beobachtung. Eine nähere Bewertung der Immissionssituation hinsichtlich Futter- und Gemüsepflanzen konnte jedoch nicht gegeben werden. Somit stellten sich für die Untersuchung des Gebietes folgende Ziele:

- Aktives Biomonitoring: Welsches Weidelgras (Schwermetalle und F)
- Passives Biomonitoring auf Schwermetalle und Fluor: Futterpflanzen (Gras, Mais), Gemüsepflanze (Salat), Boden

Die Ziele dieses Projektes, nämlich eine möglichst eingehende Beschreibung der Immissions-situation im untersuchten Gebiet aus landwirtschaftlicher Sicht durchzuführen, werden auch von der OÖ. Umweltschutzbehörde und der Stadtgemeinde von Steyregg verfolgt und gefördert.

Im folgenden wird eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse angeführt: In den Jahren 1992 und 1993 wurden in der Stadtgemeinde Steyregg Immissionserhebungen mit der standardisierten Graskultur (Weidelgras) und Immissionsaufnahmen an Wiesengras, Baumblättern, Maisblättern und Salat durchgeführt. Die Untersuchungsparameter waren Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel, Zink und Fluor und teilweise auch polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

*Aktives Biomonitoring mit Weidelgras:* Die Ergebnisse der Weidelgrasbioindikation 1992-93 bestätigten im wesentlichen jene der Versuchsjahre 1989-90. Danach kann folgendes festgehalten werden:

*Blei:* Mit Ausnahme des Referenzstandortes Holzwinden bewegten sich die mittleren Gehalte der übrigen Standorte im Bereich "geringer Immissionseinfluß" (3-6 mg/kg TS). Toxikologisch relevante Gehalte > 40 mg/kg TS wurden nicht gemessen.

*Cadmium:* Zwischen den Cd-Gehalten der Standorte bestand kein Unterschied. Ihre mittleren Werte fielen in den "natürlichen Referenzbereich" (< 0,25 mg/kg TS).

*Quecksilber:* Mit Ausnahme des Standortes Holzwinden konnte an den übrigen ein Immissionseinfluß festgestellt werden. Dieser war besonders deutlich und von toxikologischer Relevanz (> 0,1 mg/kg TS) an den Standorten Kleingärten und Spandelberg.

*Nickel:* Eine Ni-Belastung scheint aufgrund des nicht signifikanten Unterschiedes zum Referenzstandort Holzwinden an den übrigen Standorten nicht gegeben zu sein.

*Zink:* Mit Ausnahme des Standortes Oberbergen dürfte an den übrigen Meßstellen kein Immissionseinfluß vorhanden sein. Der Zn-Eintrag bei Oberbergen ist jedoch als gering anzunehmen.

*Fluor:* Fluorimmissionen konnten mit Ausnahme des Standortes Holzwinden überall festgestellt werden. Die mittleren Gehalte bewegten sich hingegen im "geringen Immissionsbereich" (7-16 mg/kg TS) und waren an den Standorten Oberbergen und Luftmeßstation am höchsten.

*PAK:* Mit Ausnahme des Standortes Holzwinden wurde ein deutlicher PAK-Eintrag an den übrigen Meßorten festgestellt, der in seiner Intensität annähernd der von industrie- bzw. KFZ-nah wachsenden Gräsern entspricht.

*Passives Biomonitoring mit Wiesengras:* Von den bestimmten Schadstoffen Pb, Cd, Hg, Ni, Zn und F überschritt keiner den entsprechenden Grenz- bzw. Richtwert. Jedoch erscheint bei Quecksilber, aufgrund stark erhöhter Werte an Standorten der Gebiete Austufe, Spandelberg, Bergsiedlung und Pulgarn eine nähere Überprüfung notwendig.

*Passives Biomonitoring mit Maisblätter:* Die gemessenen Schadstoffgehalte von Pb, Cd, Zn, Ni und Fluor weisen zwar teilweise auf einen Immissionseinfluß (am deutlichsten bei Fluor)

hin, sind jedoch nicht als "toxikologisch relevant" in Hinblick auf eine Verwertung als Futtermittel einzustufen. Die Hg-Gehalte in Maisblätter der Gebiete Luftmeßstation und Austufe zeigen hingegen für die futtermittelgemäße Verwertung bedenkliche Gehalte  $> 0,1$  mg/kg TS.

*Passives Biomonitoring mit Baumblätter:* Im Untersuchungsgebiet wurden an vier Standorten (Götzelsdorf, Austufe, Spandelberg und Luftmeßstation) jeweils Blätter der Baumarten Apfel, Birne, Zwetschke, Nuß und Kirsche auf die Gehalte an Pb, Cd, Hg, Ni, Zn und F untersucht.

Die gemessenen Gehalte von Pb, Cd, Ni und Zn spiegelten größtenteils "natürliche" bis geringe Immissionsverhältnisse wider.

Hg trat vor allem an den Standorten Austufe und Spandelberg in stark erhöhten Konzentrationen auf. Ein kritischer Wert für den Pflanzenwuchs ( $> 0,5$  mg/kg TS) wurde nicht gemessen.

Für Fluor konnte auch ein Standortseinfluß beobachtet werden. Hier war vor allem das Gebiet um den Standort Luftmeßstation und auch das Gebiet Austufe von F-Immissionen betroffen, die jedoch keine Pflanzenschädigungen erwarten lassen.

Die Auswertung nach der Fähigkeit der einzelnen Baumarten, Schadstoffe zu akkumulieren, ergab bei den Elementen Pb, Cd und F Signifikanzen. Danach zeigten vor allem die Baumarten Zwetschke und Apfel am deutlichsten erhöhte Schadstoffgehalte an. Am geringsten traten Kirsche und Nuß als "Schadstoffanzeiger" in Erscheinung.

*Passives Biomonitoring mit Salat:* Von den gemessenen Elementen Pb, Cd, Hg, Ni, Zn und Fluor überschritt keines den angegebenen Richtwert bzw. lagen in Bezug auf Tagesbedarf und durchschnittliche Gehalte in Pflanzen im "Normalbereich".

*Resümierend kann aus dem Meßprogramm folgendes festgehalten werden:*

1. Die vom aktiven Biomonitoring (Weidelgras) wiedergegebene Immissionssituation wurde von den Immissionsaufnahmen an Wiesengras, Maisblättern, Baumblättern und Boden bestätigt.
2. Von den geprüften Schadstoffen konnten nur für Quecksilber toxikologisch relevante Gehalte aus landwirtschaftlicher Sicht festgestellt werden. Diese waren auf das Gebiet Austufe und Spandelberg im wesentlichen beschränkt. Für Pb, Zn, F und PAKs konnte lokal ein Immissionseinfluß beobachtet werden.
3. Die beobachtete Hg-Belastung stellt nach vorliegenden Ergebnissen eine mögliche Gefährdung in erster Linie von landwirtschaftlichen Nutztieren dar. Eine Ursachenermittlung für die vorgefundene Immissionsbelastung und ihre Reduzierung wird als notwendig erachtet.

R. Öhlinger

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [140b](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Bundesamt für Agrarbiologie. 167-198](#)