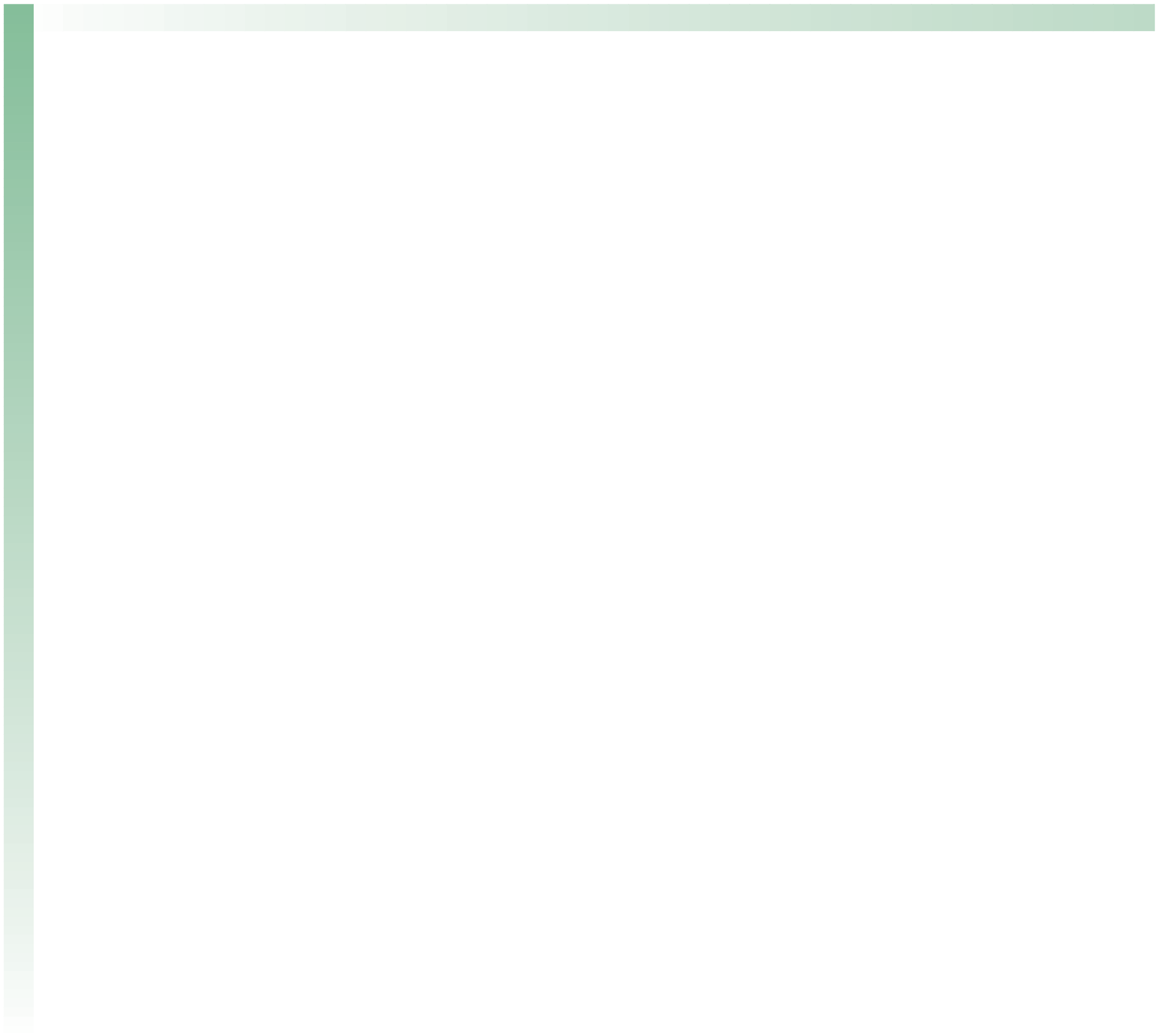


50 Jahre

Österreichische Arbeitsgemeinschaft
für **integrierten** Pflanzenschutz







50 Jahre
Österreichische Arbeitsgemeinschaft
für integrierten Pflanzenschutz

Impressum

Herausgeber:

Österreichische Arbeitsgemeinschaft für
integrierten Pflanzenschutz
A-1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63,
Bauteil 3/2/3237
Tel. +43 (0) 5 90 900 3369,
Fax +43 (0) 5 90 900 280
www.oeaip.at

Redaktion:

Stefan Winter, Geschäftsführer ÖIAP,
Landwirtschaftskammer
Burgenland

Grafische Gestaltung:

Helmut Ribarits

Hersteller:

Druckzentrum Eisenstadt

' 2009

Alle Rechte vorbehalten



Vorwort

**Landwirtschafts- und Umweltminister
DI Nikolaus Berlakovich**



Der Sorge um ausreichende und gesunde Ernährung ist seit jeher das Hauptaugenmerk der Menschen gewidmet. Gesunde Pflanzen und Pflanzenbestände sind wesentliche Bestandteile einer nachhaltigen Landwirtschaft und die Basis für die Produktion sicherer und qualitativ hochwertiger Lebens- und Futtermittel. Die Gesunderhaltung von Pflanzen und Pflanzenbeständen erfordert jedoch im Falle des Auftretens von Schadorganismen geeignete Maßnahmensetzungen zum Schutz der Kulturpflanzen. Der Pflanzenschutz leistet hier einen wesentlichen Beitrag dazu, die Qualität des Erntegutes, durch Verhütung des Befalls oder rechtzeitige Bekämpfung der zahlreichen Krankheitserreger und Schädlinge, sicher zu stellen.

Die österreichische Landwirtschaft hat sich frühzeitig mit dem integrierten Pflanzenschutz auseinander gesetzt. Eine umweltschonende und optimierte Verwendung von Pflanzenschutzmitteln hat daher in Österreich seit vielen Jahren Tradition und wurde in den letzten Jahren, insbesondere durch Anreizsysteme wie beispielsweise das Österreichische Agrarumweltprogramm (ÖPUL) gestärkt und weiterentwickelt.

Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz hat seit ihrer Gründung im Jahr 1959 diesen Prozess wesentlich beeinflusst und mit gestaltet. Als Plattform aller in diesem Bereich interessierten Gruppen verfolgte und verfolgt sie stets das Ziel einer unabhängigen Aufklärung über Vor- und Nachteile des Pflanzenschutzes und ist Ideengeber für viele Maßnahmen zur Risikoreduzierung in diesem Bereich.

In diesem Sinne darf ich mich recht herzlich für die hier geleistete Arbeit bedanken und wünsche der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz zum 50-jährigen Bestehen alles Gute.

Niki Berlakovich
Landwirtschafts- und Umweltminister

Inhalt

Einleitung	3
Wir über uns	6
Trauer um Präsident Prosoroff	10
Ziele der ÖAIP	12
Ein kleiner Blick zurück	16
Gedanken zu Umwelt und Pflanzenschutz von Univ.-Prof. Hofrat Dr. Ferdinand Beran	20
Gestern-heute-morgen	48
Landwirtschaft schauen	54



Vorwort

Dipl. Ing. Dr. Josef Rosner
Vizepräsident ÖAIP



Als die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz 1959 von Prof. Dr. Ferdinand Beran gegründet wurde, kannte man den Ausdruck „integriert“ noch wenig und hatte diesen auch nicht in Verwendung, weil in der Nachkriegszeit die Zurverfügungstellung von Nahrungsmitteln in einem noch aufstrebenden Österreich oberste Priorität hatte. Als Lebensmittelimportland war es wichtig, die Produktion zu steigern, um eine volkswirtschaftlich bedeutende Unabhängigkeit zu erlangen und um auch die Handelsbilanz zu verbessern. Jede Volkswirtschaft hat das Bestreben, die Grundbedürfnisse seiner Bevölkerung selber abzudecken und die Nahrungsmittelproduktion ist dabei neben dem Trinkwasser das Wichtigste. In dieser Zeit wurden alle möglichen Flächen zu Ackerflächen adaptiert, es wurden Felder trockengelegt und sogar Teiche abgeleitet um die Produktion zu steigern, einhergehend mit einer technischen Revolution.

Diese machte auch nicht Halt vor dem Pflanzenschutz. Mittel wie DDT oder E605 wurde zwar anfänglich noch im großen Stil angewendet, nach dem Erkennen der Problematik aber schnell wieder verbannt und durch modernere, unbedenklichere Produkte ersetzt. Die chemische Industrie hat die Pflanzenschutzmittel stetig weiter entwickelt und neue Präparate auf dem Markt eingeführt, sodass der derzeitige Standard erreicht werden konnte.

Die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse hat im letzten halben Jahrhundert, also im Bestandszeitraum der ÖAIP, nichts an Bedeutung verloren. War in der Gründungszeit die Nahrungsmittelproduktion vorrangig, gehen heute 30 % der landwirtschaftlichen Produktion in die Lebensmittel – und 30 % in die Futtermittelverarbeitung. Weitere 30 % werden als biogene Rohstoffe verwertet und 10 % für Hobbytiere. Bedenkt man, dass in Österreich täglich 15 – 25 ha wertvoller Ackerboden dauerhaft versiegelt wird, also rund 6000 ha im Jahr, und für die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte ausfällt, muss zwangsläufig eine Steigerung auf den Restflächen erfolgen, wozu qualifizierter Pflanzenschutz unumgänglich ist. Höhere Qualitätsstandards werden in regelmäßigen Anständen gefordert und eingeführt. Diese zu erreichen ist Voraussetzung für den Verkauf eines Erzeugnisses. Neben den Sorten und einer optimierten Düngung ist die Erreichung dieser ohne Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nicht realisierbar. Selbst im Biolandbau ist Pflanzenschutz nicht vermeidbar, es werden aber Biopestizide, Nützlinge und Substanzen wie Kupfer oder Schwefel eingesetzt, um die Ernte nicht zu verlieren.

Will man hinkünftig neben der Selbstversorgung mit Nahrungs – und Futtermitteln auch eine steigende und notwendige Menge an nachwachsende Rohstoffen zur Verfügung haben, ist eine wachsende Bedeutung des Pflanzenschutzes wohl kaum weg zu diskutieren. Die geforderten Umweltstandards sind lösbar und stellen eine Herausforderung dar, ebenso die Reduktion an einzusetzenden Wirkstoffe und deren Mengen. Gesunde Lebens – und Futtermitteln sollen und müssen unser gemeinsames Ziel sein und deren Erzeugung muss auch hinkünftig möglich sein. Das ist die Aufgabe und Berufung unsere Landwirte und dabei haben wir sie als unsere Partner nach bestem Wissen und Gewissen zu unterstützen.



50 Jahre ÖIAP - Wir über uns

Die Österr. Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz ist ein Verein nach öffentlichem Recht und unterliegt den jeweils geltenden gesetzlichen Regelungen. Die Mitgliedschaft ist freiwillig. Die Arbeitsgemeinschaft wurde am 17. Feber 1959 gegründet und stellt einen Zusammenschluss von am Pflanzenschutz Interessierten dar. In den Vereinsstatuten wird der Zweck folgendermaßen dargestellt:

Die Österr. Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz soll der Verbreitung des Pflanzenschutzgedankens in Österreich im Interesse der landw. Produktion und der Unterstützung aller Bestrebungen zum Schutze unserer Kulturpflanzen vor Schädlingen dienen. Dieses Ziel soll erreicht werden durch:

Zusammenarbeit aller am Pflanzenschutz interessierten Stellen (insbesondere auch mit Züchterverbänden, Vermehrerorganisationen, Verbänden für Spezialkulturen sowie mit der Pflanzenschutzmittel und -geräteindustrie).

Aufklärungstätigkeit in Presse und Rundfunk über Erfolg, Wirkung und Gefahren des Pflanzenschutzes, Übernahme, Förderung und Leitung von Forschungsaufträgen, Durchführung und Leitung von Bekämpfungsprojekten im In- und Ausland (z.B. Entwicklungshilfe), Durchführung von Pflanzenschutzversuchen und -aktionen, Studien im In- und Ausland, Veranstaltung von Pflanzenschutztagen und -kongressen, Mitarbeit bei der Pflanzenschutzgesetzgebung, Unterstützung des Pflanzenschutzdienstes bei der Beschaffung von Mitteln und Einrichtungen zur Intensivierung des Pflanzenschutzes, Verleihung von Ehrenzeichen und Urkunden, insbesondere Verleihung der „Ferdinand Beran Medaille“. Für die Verleihung ist ein Kuratorium einzurichten. Der Vorsitzende des Kuratoriums ist der jeweilige Präsident des Vereines. Vergabe von Gütezeichen (Verbandsmarke) für Pflanzenschutzgeräte, Virus getestete Pflanzen und Pflanzenteile. Dazu sind Richtlinien durch Fachausschüsse zu erarbeiten und vom Vorstand zu genehmigen. Die Verleihung der Berechtigung zur Benützung der Gütezeichen (Verbandsmarke) ist nur an Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft möglich.



Vorstand und Gäste bei den Pflanzenschutztagen in Seggau, Steiermark 2006



50 Jahre ÖIAP - Wir über uns

Neben der Durchführung von verschiedensten Informationstagungen und Studienreisen sind die „Österr. Pflanzenschutztage“ die Hauptveranstaltung der Arbeitsgemeinschaft. Diese am Jahresende durchgeführten Tage präsentieren alle neuen Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Bereich des integrierten Pflanzenschutzes einer breiten Öffentlichkeit. Die Veranstaltung ist für Mitglieder frei zugänglich.

Die Österr. Arbeitsgemeinschaft ist in die Verfahrenswege zur Schließung von Indikationslücken aktiv eingebunden. Jährlich werden viele Versuche durchgeführt, Rückstandsuntersuchungen finanziert und entsprechende Beantragungen bei der Behörde gestellt.

Die Zulassung und Überprüfung von Pflanzenschutzgeräten stellt ebenfalls ein wichtiges Betätigungsfeld dar. Ein eigenes Gütezeichen ist in Österreich vorhanden und wird von der Österr. Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz über eine Beantragung und Prüfung vergeben.

Der derzeitige Vorstand
Präsident: Ök.Rat DI Georg Prosoroff †
Vizepräsident: Dr. Josef Rosner
Vizepräsident: DI Robert Womastek
Geschäftsführer: Ing. Stefan Winter
Geschäftsführer-Stv.: DI Hubert Köppel
Kassenverwalter: Dr. Wolfgang Eickhoff
Kassenverwalter-Stv.: Dir. KR Ing. Andreas Stöckl

Weiter Vorstandsmitglieder
DI Rupert Lindner
Univ.-Prof. Dr. Johann Neururer

DI Gottfried Besenhofer
Präsident Dipl.(HLFL) Ing. Josef Pleil
DI Adolf Wallner
DI Wolfgang Weigl
Dr. Christian Stockmar
Mag. Erik Ascher
Univ. Doz. Dr. Sylvia Blümel
Ök.Rat Josef Dieplinger
Mag. Thomas Karl
DI Peter Klug
DI Michael Landbeck
Dr. Matthias Lentsch





Trauer um Präsident ÖKR Dipl.Ing. Georg von Prosoroff

Als am 4. Mai dieses Jahres die Nachricht vom plötzlichen und unerwarteten Ableben von Ökonomierat Dipl.-Ing. Georg von Prosoroff Baron Wettberg einlangte, war die Betroffenheit in der österreichischen Agrarszene sehr groß, hat doch die ÖAIP ihren allseits beliebten Präsidenten verloren. Prosoroff stand dieser renommierten Gesellschaft seit 1985 vor und hat in dieser Zeit rund 90 Vorstandssitzungen einberufen und 23 österreichische Pflanzenschutztage eröffnet und geleitet – seine 24. hätten als Jubiläumsveranstaltung anlässlich des 50 – jährigen Bestandsjubiläums der Höhepunkt seiner Präsidentschaft werden sollen. Präsident Prosoroff lenkte die Geschicke der ÖAIP umsichtig und sicher durch alle Höhen und Tiefen, die der österreichische Pflanzenschutz in den letzten Jahrzehnten durchlief und diente so nachhaltig den österreichischen Landwirten.

In allen Begegnungen mit Dipl.-Ing. Prosoroff stand ein Mensch gegenüber, der sich durch Freundlichkeit, Souveränität, Eleganz und unheimlicher persönlicher Bescheidenheit auszeichnete; sein fein strukturierter Humor war allseits bekannt und beliebt. In zahlreichen Begegnungen mit in – und ausländischen Kollegen wurde der Verstorbene als großartiger Mensch geschätzt, der spontan die Sympathien aller in kürzester Zeit erweckte.

Präsident Prosoroff war mit Leib und Seele Landwirt und führte äußerst erfolgreich mit großem Geschick und Weitblick seinen Betrieb in Leopoldsdorf im Marchfeld. Viele Praktikanten konnten von seinem Wissen profitieren und waren und sind von seiner Persönlichkeit begeistert. Alle, die mit ihm zusammenarbeiteten, wollen dies nicht missen, war er doch zuverlässig, exakt arbeitend und stets zu seinem Wort stehend. Seine großen Verdienste für die österreichische Landwirtschaft wurden auch durch die Verleihung des Titels „Ökonomierat“ entsprechend honoriert.

Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Integrierten Pflanzenschutz trauert nicht nur um ihren Präsidenten sondern um einen lieben Menschen und echten Freund. Es war uns die Ehre zuteil, ihn kennen und schätzen zu dürfen und zu seinen Freunden zu zählen und wir sind unendlich dankbar, dass wir einen kleinen Teil seines Weges mit ihm gehen durften. Dipl.-Ing. Gyuri von Prosoroff Baron Wettberg wurde 67 Jahre alt.



Ziele der Österreichischen Arbeitsgemein- schaft für integrierten Pflanzenschutz

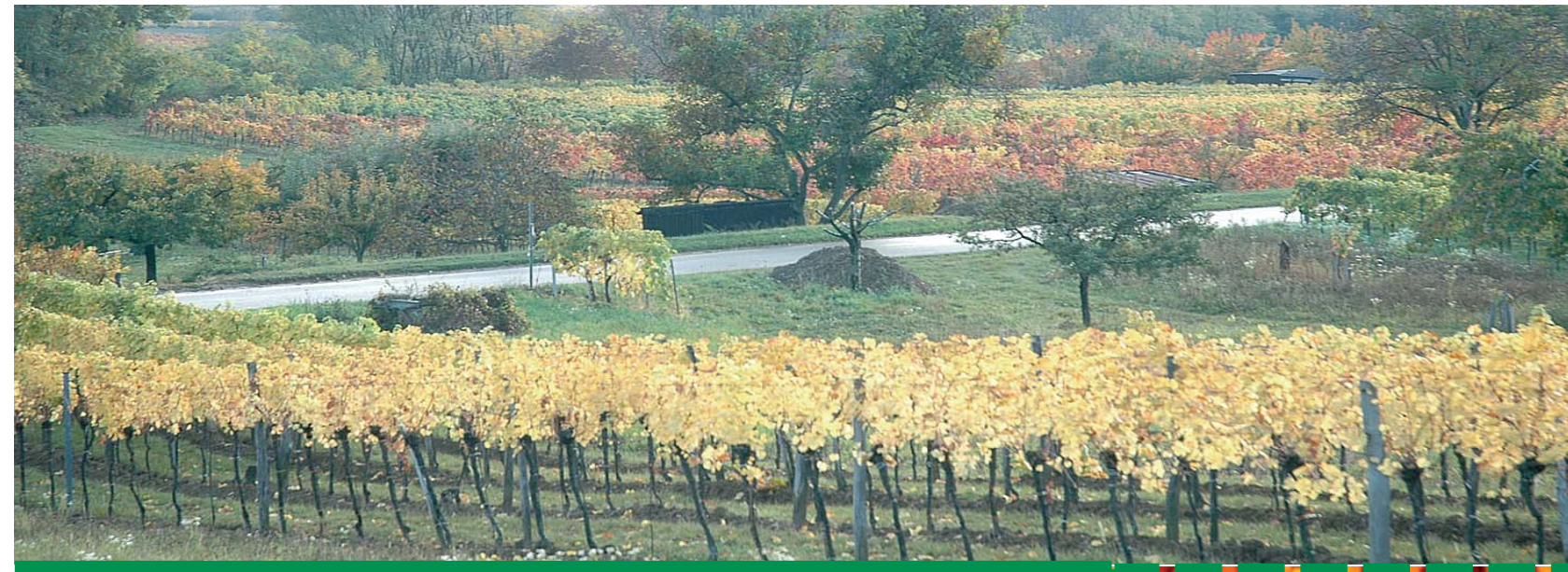


Neben den in den Statuten bereits dargestellten Vereinszielen und Aufgaben lassen sich nachfolgend grundsätzliche Bemühungen festmachen. Zunächst einmal will die ÖAIP, wie der Name schon sagt, Bezug nehmen auf das Gedankengut des integrieren Pflanzenschutzes, wie er laut FAO definiert ist:

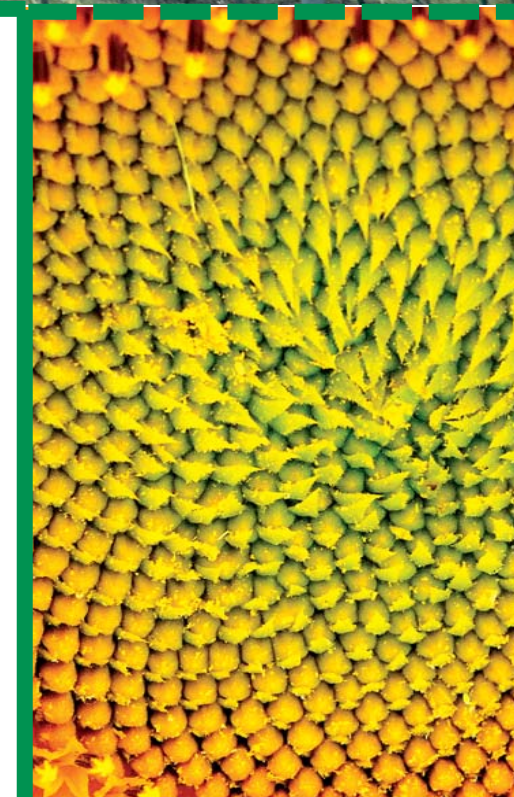
Integrierter Pflanzenschutz ist eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf ein notwendiges Maß beschränkt wird.

Der Verein unterstützt alle Aktivitäten und versucht selbsttätig bei nachfolgend aufgezählten Zielen hilfreich mitzuarbeiten. Dadurch soll ein Beitrag zur Sicherung einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Produktion, die den Lebensmittel- und Rohstoffbedarf der Gesellschaft decken kann, in der Gegenwart und Zukunft geleistet werden.

- Anbau und Aussaat von weitestgehend resistenten und widerstandsfähigen Sorten in Verbindung mit einer ausgewogenen Fruchtfolge und Bodenpflege
- Definition von, sowie Risikomanagement bei Krankheiten und Schädlingen
- Einhalten des Schadschwellenprinzips bei der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen
- Verwenden von Prognosemodellen und Warndiensteinrichtungen in der Schädlingsbekämpfung
- Durchführen von laufenden Monitorings und Kontrollen von Pflanzenbeständen mit dem Ziele, das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen rechtzeitig zu erkennen

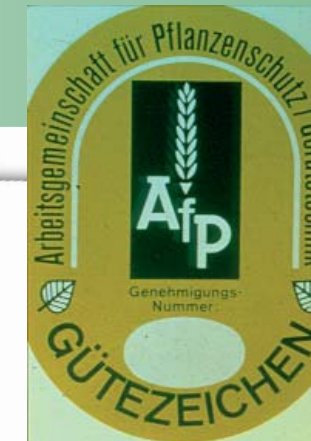


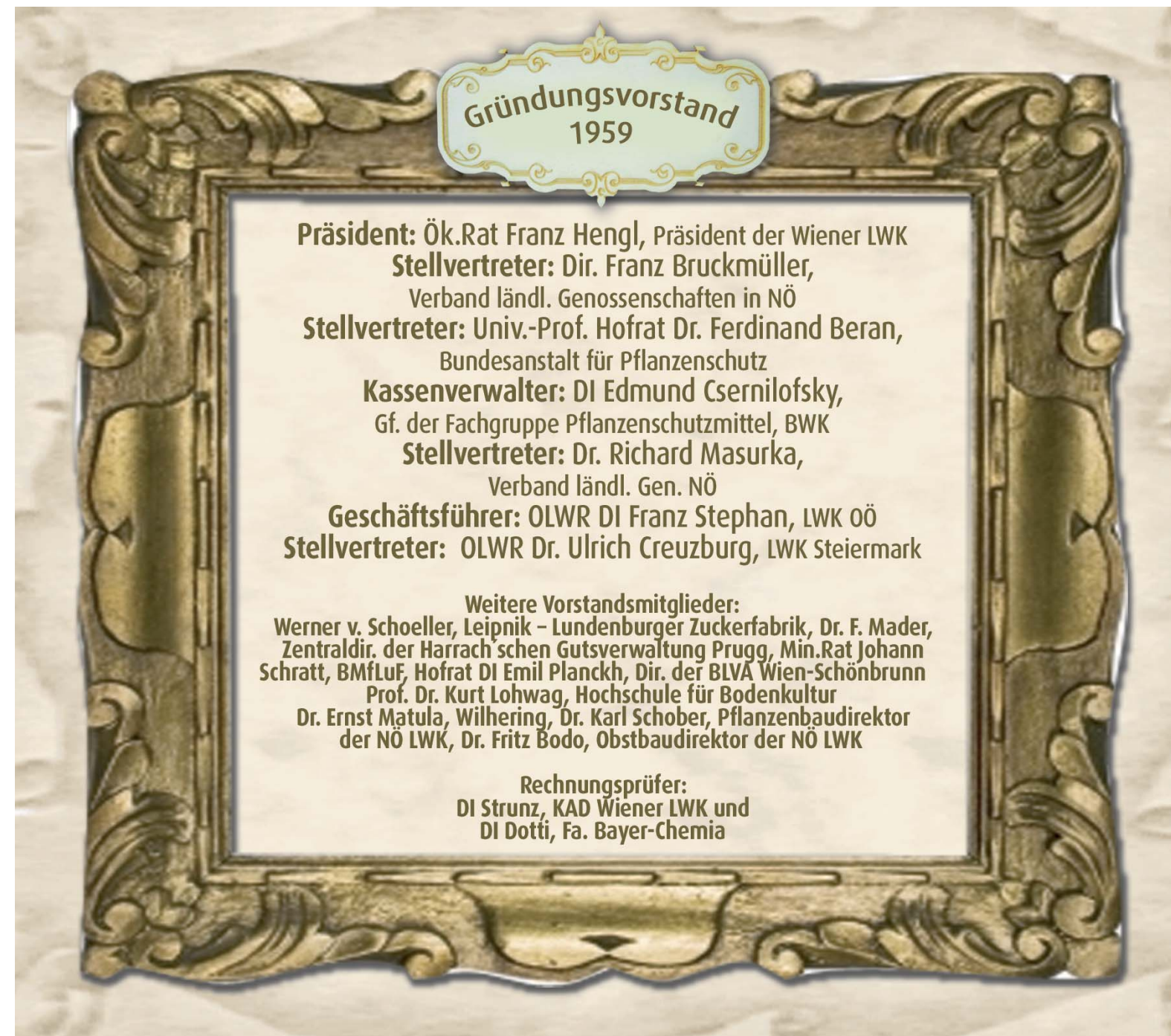
- Ausarbeiten von anbau- und umwelttauglichen Bekämpfungsstrategien unter Berücksichtigung von geltenden staatlichen Umweltprogrammen
- Zielgerichteter an den geltenden Gesetzen orientierter Pflanzenschutzmitteleinsatz
- Förderung von Dokumentationen und Aufzeichnungsmodellen, die zur Nachvollziehbarkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen dienen
- Breit angelegte hochwertige Fachberatung
- Anerkennung und Überprüfung von Pflanzenschutzgeräten
- Durchführung von Versuchen zum Schließen von Indikationslücken und deren Beantragung
- Führung von öffentlichen Diskussionen zu Pflanzenschutzthemen und die objektive Darstellung dieser
- Förderung einer nachhaltigen Produktion dienlichen Bemühungen im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes





Am Dienstag,
den 17. Febe
1995 um 15.00
Uhr ging im
Vortragssaal der
Bundesanstalt für
Pflanzenschutz in
Wien II,
Trunnerstraße 5,
die Gründungs-
versammlung der
Arbeitsgemein-
schaft für Pflan-
zenschutz über
die Bühne.
Rechts die offizi-
elle Einladung.







Die Mitglieder
des Proponenten-
komitees
umreißen die
Aufgaben der
neu gegründeten
Arbeitsgemein-
schaft.

Ein kleiner Blick zurück

Für Pflanzenschutz
Wien II., Trunnerstr. 5
Tel. 55-36-47

Wien, 27. Jänner 1959

Euer Wohlgebornen!

Die Aufgaben, die in der intensiven Pflanzenproduktion dem Pflanzenschutz zufallen, sind in den letzten Jahren immer umfangreicher geworden. Dank dem Verständnis des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft für alle Belange des Pflanzenschutzes, der Aktivität der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, sowie der Schlagkraft der Pflanzenschutzstellen der Landwirtschaftskammern verfügen wir in Österreich über einen gut funktionierenden Pflanzenschutzdienst.

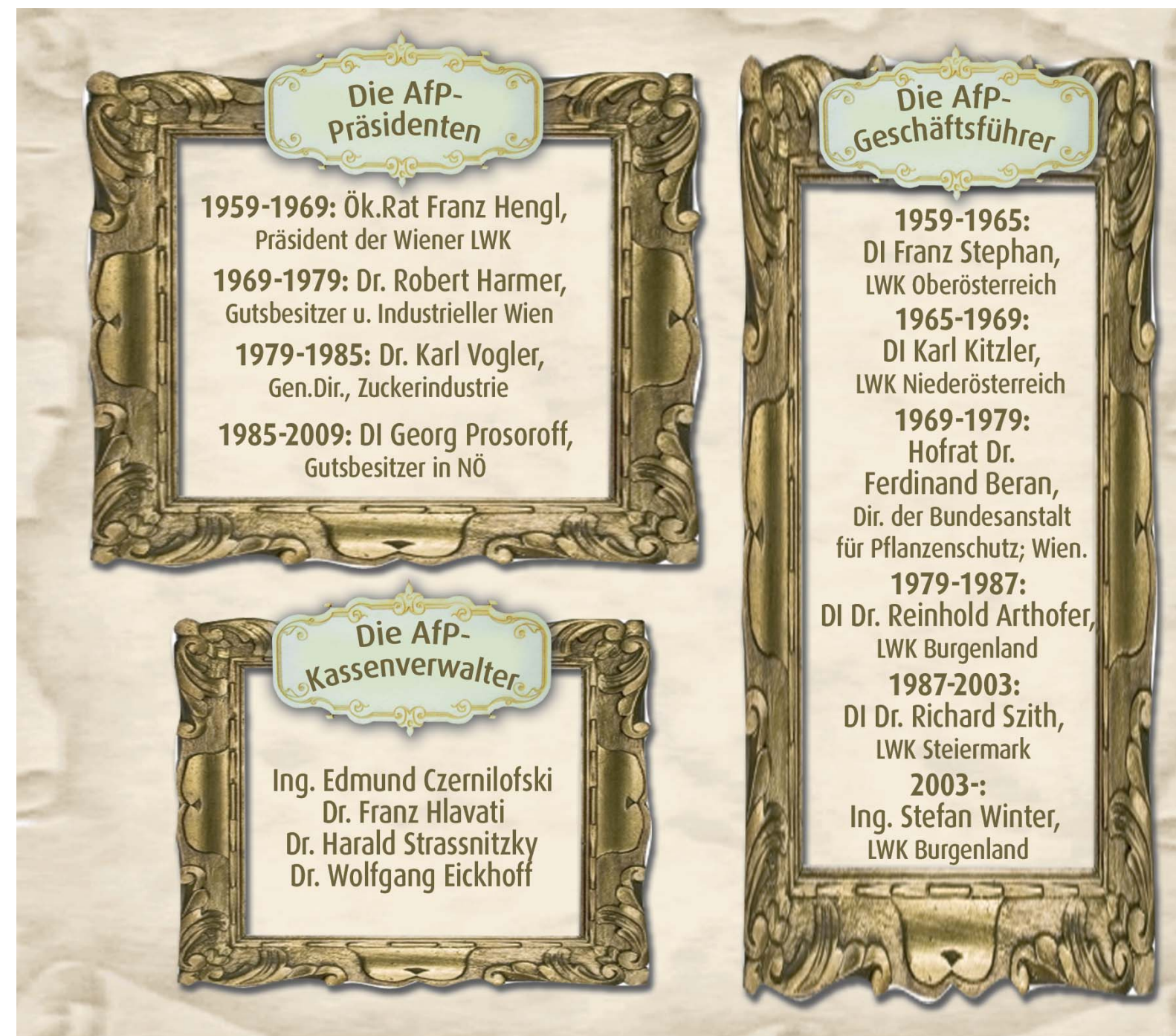
Es konnte jedoch in den letzten Jahren festgestellt werden, daß eine Organisation fehlt, die alle am Pflanzenschutz interessierten Kreise vereinigt und deren Zusammenarbeit mit der Praxis vertieft. Diese Lücke soll nun durch die "Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz" geschlossen werden.

Gemäß den Statuten der Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz soll sie in erster Linie der allgemeinen Verbreitung des Pflanzenschutzgedankens im Interesse der landwirtschaftlichen Produktion dienen. Dieses Ziel soll erreicht werden durch:

1. Zusammenarbeit aller am Pflanzenschutz interessierten Kreise
2. Aufklärungstätigkeit auf dem Pflanzenschutzsektor in Presse und Rundfunk.
3. Veranstaltung von Pflanzenschutztagungen und -Kongressen zur Vermittlung neuester Forschungsergebnisse an die Praxis.

Unter Führung der obersten Stellen Österreichischer Pflanzenschutzstellen wurde vor kurzem die Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz gegründet.

Die ersten Sitzungen





Ein kleiner Blick zurück Die Ferdinand Beran Medaille

Die Ferdinand Beran Medaille, geschaffen zum 75. Geburtstag des Namensgebers, geht auf eine Initiative des Namensgebers zurück. Es wurde eine bescheidene Stückzahl aufgelegt (1 x Gold und 20 x Silber). Soweit aus den Unterlagen ersehen werden konnte, haben folgende Fachleute bisher die Auszeichnung für besondere Verdienste um die AfP verliehen erhalten: Hofrat Univ. Prof. Dr. F. Beran erhielt die einzige FBM in Gold und es ist nicht vorgesehen, eine weitere in Gold zu vergeben – 1979.



Ferdinand Beran Medaille in Silber	
Dr. Gustav Mathys, EPPO Paris	1979
Dr. Heinz Drees, Min.Rat, Bonn	1979
Senator Kwizda, Wien	1980
DI Ernst Dotti, Fa. Bayer-Chemia	1981
Dr. Hans Wenzl, BAfPS, Wien	1982
Prof. Dr. Gerhard Schuhmann, BBA Braunschweig	1983
Sekt.Chef DI Hans Schratt, BMfLuF, Wien	1984
Min.Rat DI Erich Rossoll, BMfLuF, Wien	1988
Univ.-Prof. Dr. Hans Neururer, BafPS, Wien	1993
Prof. Dr. Karl Hilmbauer, Fa. Kwizda, Wien	1994
Prof. Dr. Klingauf, BBA, Braunschweig	1999
Prof. Dr. Volker Zinkernagel, TU München	2002
Hofrat DI Dr. Peter Fida, BVL, Wien	2003
Min.Rat. DI Herbert Etz, BMLFUW, Wien	2003
Dr. Ralf Petzold	2004
Prof. DI Dr. Richard Szith	2006



Sicherheitsdirektion für Wien
Vereinsangelegenheiten
1, Schottenring 7-9 / Tel. 31 31
1010 Wien

I -SD - 801/BVP/89

Wien, am 22. Mai 1989



Betreff: Verein: "Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz"

Änderung des Vereinsnamens in: "Österreichische
Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz"

An den
oa. Verein z.Hd. des Präsidenten
Hrn. Dipl.-Ing.G. PROSUDOFF
Wiedner Hauptstraße 63
Postteil 3/2/3237



Bei den Österreichischen
Pflanzenschutztagen



Vorwort zu „Gedanken zu Umwelt und Pflanzenschutz“

Von Univ.-Prof. Dr. Ferdinand Beran

Das 50-jährige Bestehen der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz (ÖAIP) wurde zum Anlass genommen, die vorliegende Jubiläumsschrift zu publizieren. Diese Umweltschutz-Fibel wurde vom Gründervater der Arbeitsgemeinschaft, Herrn Hofrat Univ.-Prof. Dr. Ferdinand Beran, 1982 verfasst. Sein Enkelsohn, Dr. Christian Stockmar, hat die Publikation aus dem Nachlass von Professor Beran der ÖAIP zur Veröffentlichung freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Der Inhalt der Publikation entspricht nicht nur allein dem Stand der Forschung und des Wissens des Jahres 1982 sondern er ist auch richtungweisend bis zum heutigen Tag, weshalb die ÖAIP zu ihrem 50-jährigen Jubiläum die Fibel veröffentlicht.

Ein Hauptziel von Professor Beran war die sachgerechte Beurteilung des Pflanzenschutzes innerhalb des Ökosystems und der Umwelt. Als Beispiel hiefür seien unter anderem die grundlegenden wissenschaftlichen Arbeiten über den Schutz der Bienen im Zusammenhang mit Pflanzenschutzmaßnahmen genannt, die ihm als Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz hohe Anerkennung und internationale Auszeichnungen brachten.

Neben den Schutzbedürfnissen der einzelnen Umweltelemente wie Luft, Wasser, Boden, Flora und Fauna werden die Auswirkungen der Umweltfremdfaktoren SO₂, CO₂, Abgase, Staub usw. in der Fibel behandelt. Eine sehr eingehende Betrachtung erfahren Pflanzenschutzmittel als Umweltfaktoren, wobei synthetische Insektizide wie DDT und Hexachlorcyclohexan von Professor Beran schon frühzeitig nach dem damaligen Wissensstand eingeschätzt wurden.

Den Abschluss der Umweltschutz-Fibel bilden wissenschaftliche, legistische und praktische Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltbeeinflussungen, die er bereits zu seiner Zeit vorausgesehen hat und die heute besonders aktuell sind.

Wenn auch die vorliegende Schrift keinen Anspruch auf eine vollständige Darstellung der Umwelt-Problematik erhebt, stellt sie doch einen gelungenen Versuch dar, die wesentlichen Umweltprobleme von mehreren Seiten, jedenfalls nicht einseitig, zu beleuchten und zu skizzieren.

Hofrat Univ.-Prof. Dr. Hans Neururer und Dr. Christian Stockmar, Mitglieder des Vorstandes der ÖAIP
Wien, im Mai 2008





Gedanken zu Umwelt und Pflanzenschutz

Von Univ.-Prof. Dr. Ferdinand Beran
Gründungsvater der ÖAIP

- 1) Begriffserklärungen
- 2) Schutzbedürfnis der einzelnen Umweltelemente
 - 2,1) Luft
 - 2,2) Wasser
 - 2,3) Boden
 - 2,4) Flora
 - 2,5) Fauna
- 3) Auswirkungen der Umwelt-Fremdfaktoren
 - 3,1) Biologische Umwelt-Fremdfaktoren
 - 3,2) Physikalische Umwelt-Fremdfaktoren
 - 3,3) Chemische Umwelt-Fremdfaktoren
 - 3,31) Luftverunreinigungen
 - 3,311) SO₂
 - 3,312) Fluorverbindungen
 - 3,313) Nitrose Gase
 - 3,314) Kraftfahrzeugabgase, Smog
 - 3,315) Staub, Feststoffabscheidungen
 - 3,32) Wasser - Bodenverunreinigungen
 - 3,33) Pflanzenschutzmittel als Umweltfremdfaktoren
- 4) Vorkehrungen zur Vermeidung von Umweltbeeinflussungen
 - 4,1) Wissenschaftliche Maßnahmen
 - 4,2) Legislative-administrative Maßnahmen
 - 4,3) Praktische (technische) Maßnahmen
 - 4,31) Gewässerschutz
 - 4,32) Luftgüte
 - 4,33) Pflanzenschutzmittelanwendung
- 5) Gesamtbeurteilung
- 6) Zusammenfassung

1) Begriffserklärung

Jedes Lebewesen ist in seinem Lebensraum von lebenden (biotischen) und leblosen (=abiotischen) Faktoren(=Umweltelementen) umgeben, mit denen es in ständiger Wechselwirkung steht:

Die biotischen Umweltelemente sind die pflanzlichen und tierischen Organismen aller Grössenordnungen.

Die wesentlichen abiotischen Umweltelemente sind Wasser, Boden, Luft. Jeder Organismus stellt an seine Umwelt spezifische, sehr unterschiedliche Ansprüche. Benötigen z.B. die meisten Bodenmikroben (Pilze, Bakterien) einen hohen Anteil des Umweltelementes Wasser im Boden, können diese für Mikroorganismen optimalen Bedingungen für eine Kulturpflanze verderblich sein, und in Extremfällen den betreffenden Standort für sie ungeeignet machen. Sumpfgebiete bieten für krankheitsübertragende Stechmücken (z.B. Anophelesmücke, die die Malaria überträgt) ideale Lebensbedingungen; ein Lebensraum mit Umweltqualität letzter Güte für andere Lebewesen insbesondere für den Menschen. Daraus ist zu erkennen, dass jeder Organismus seine spezifische Umwelt beansprucht.

Wenn im deutschen Sprachraum der Begriff "Umwelt" verwendet wird, ohne dass hinzugefügt wird, um wessen Umwelt es sich handelt, so ist damit die Umwelt des Menschen gemeint. Die englische Sprache ist in diesem Falle präziser, die Umwelt des Menschen wird als "human environment" bezeichnet. Es sei klargestellt, dass die folgenden Ausführungen stets die Umwelt des Menschen betreffen. Auch der Mensch ist in seinem Lebensraum von den genannten Umweltelementen umgeben, die für ihn lebensnotwendig sind. Die biotischen Umwelt-Elemente Pflanze, Tier als Nahrungsgrundlage und Rohstoffquelle, die abiotischen Umwelt-Elemente Wasser, Boden, Luft wichtige Voraussetzungen des Lebens.

Die Umweltproblematik - gleichzeitig ein Hauptpro-

blem unserer Zeit überhaupt - besteht darin, dass der Mensch gezwungen ist, um zu überleben, seine natürliche Umwelt zu verändern. Diese aus sozialen und ökonomischen Zwängen erfolgenden Eingriffe, manifestieren sich dadurch, dass Produkte menschlicher Tätigkeiten kontinuierlich in unsere Umwelt einfließen und die Umweltelemente ungünstig beeinflussen oder auch eine Belastung oder Gefahr für den Menschen bedeuten. Wir sprechen von "Umwelt-Fremdfaktoren". Es kann sich um biologische, physikalische oder chemische Umwelt-Fremdfaktoren handeln.

Biologische Umwelt-Fremdfaktoren sind menschen-, pflanzen- und tierpathogene Organismen; zu den physikalischen Umwelt-Fremdfaktoren zählen der Lärm, Strahlenwirkungen, Wärmevermutungen von Gewässern durch Kühlwasser aus Kraftwerken. Die chemischen Stoffe schliesslich stellen die verbreitetsten chemischen Umwelt-Fremdfaktoren (Umweltchemikalien) dar.

Einen Sonderfall bilden Umweltelemente, die als obligate Bestandteile in unserer Umwelt in bestimmter Konzentration vorhanden sind, und durch plötzliche Konzentrationssteigerung zu gefährlichen Umwelt-Fremdfaktoren werden. Als Beispiel sei das Kohlendioxid (CO_2) genannt, das in Normalluft in einer Konzentration von 0,03 - 0,04 Vol.% enthalten ist. Die CO_2 -Konzentration kann vor allem in geschlossenen Systemen durch Gärprozesse so gesteigert werden, dass das Einatmen dieser Luft tödlich für den Menschen wird (Beispiel: Weinkeller). Auch allgegenwärtige menschen-, pflanzen- und tierpathogene Krankheitserreger sind als Umwelt-Fremdfaktoren zu bezeichnen, wenn ihre Konzentration in unserer Umwelt einen bestimmten Pegel (=Schadensschwelle) überschreitet.



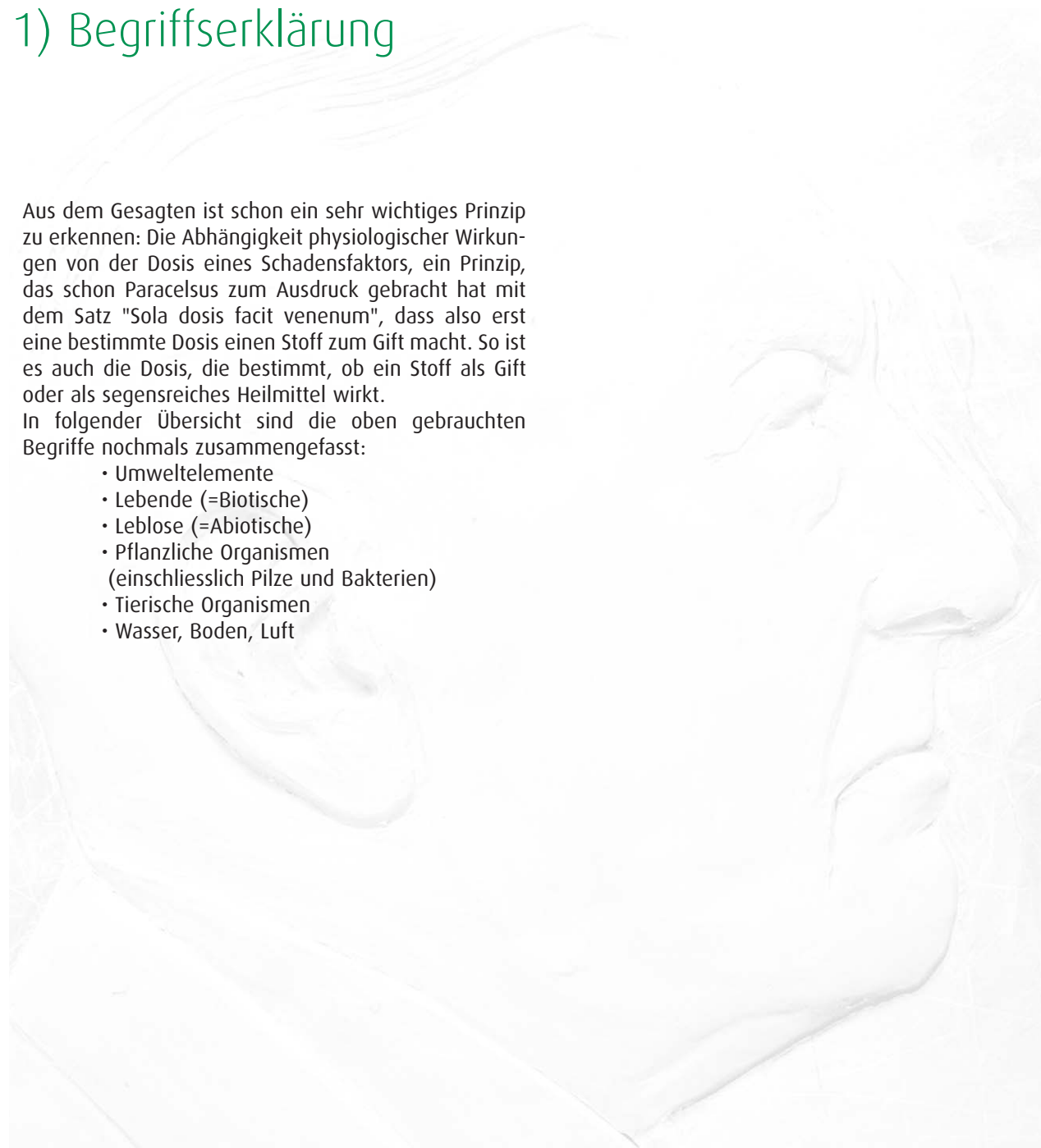


1) Begriffserklärung

Aus dem Gesagten ist schon ein sehr wichtiges Prinzip zu erkennen: Die Abhängigkeit physiologischer Wirkungen von der Dosis eines Schadensfaktors, ein Prinzip, das schon Paracelsus zum Ausdruck gebracht hat mit dem Satz "Sola dosis facit venenum", dass also erst eine bestimmte Dosis einen Stoff zum Gift macht. So ist es auch die Dosis, die bestimmt, ob ein Stoff als Gift oder als segensreiches Heilmittel wirkt.

In folgender Übersicht sind die oben gebrauchten Begriffe nochmals zusammengefasst:

- Umweltelemente
- Lebende (=Biotische)
- Leblose (=Abiotische)
- Pflanzliche Organismen (einschliesslich Pilze und Bakterien)
- Tierische Organismen
- Wasser, Boden, Luft



2) Schutzbedürfnis der einzelnen Umweltelemente

2,1) Luft.....

Die Luftqualität ist für alle Lebewesen von grösster Bedeutung, da mit der Atemluft der lebensnotwendige Sauerstoff (O₂) dem Organismus zugeführt wird und keine Regulierung dieser automatischen Zufuhr je nach Luftqualität möglich ist. Daher kommt dem Schutze des Umweltelementes Luft vor Schadstoffen vorrangige Bedeutung zu.

2,2) Wasser

Wasser ist in mannigfacher Weise ein besonders wichtiger Faktor des Gesundheitsschutzes. Darüber hinaus stellt Wasser einen unentbehrlichen Hilfsstoff für industrielle Produktionen dar. Für die Herstellung von 1 Liter Benzin z.B. werden 10 Liter, von einer Dose Konserven 40 Liter, von 1 kg Papier 100 Liter Wasser benötigt. Die Gewässerreinigung ist vor allem aus humanhygienischen Gründen wie der Schutz der Luft vor Verschmutzungen eine Schwerpunktaufgabe des Umweltschutzes.

2,3) Boden.....

Der Boden ist das Substrat für Kulturpflanzen aus dem diese die lebensnotwendigen Nährstoffe über die Wurzel beziehen. Da auch Umwelt-Fremdstoffe über die Wurzeln aufgenommen werden können, ist das Fernhalten von Umweltchemikalien von Kulturböden eine wichtige Vorsorgemaßnahme des Umweltschutzes.

2,4) Flora.....

Chlorophyllhaltige (grüne) Pflanzen sind die einzige Quelle der Produktion für Mensch und Tier lebensnotwendiger organischer Stoffe (Kohlehydrate, Eiweiß,

Fett) aus der Kohlensäure der Luft und Wasser mit Hilfe der Sonnenenergie. Die weltweite Primärproduktion der terrestrischen und aquatischen Flora liegt in der Größenordnung von 170×10^9 t/Jahr. +) Die Bedeutung der grünen Pflanze liegt aber nicht nur in ihrer Fähigkeit zur genannten Primärproduktion, sondern auch in der diesen Vorgang (Kohlensäureassimilation = Photosynthese) begleitenden Sauerstoffproduktion. Schliesslich ist noch die Rolle der Kulturpflanzen als wichtige Rohstofflieferanten (Stärke, Spirit, Fasern, Baumwolle) zu nennen.

Alle diese Tatbestände stempeln den Schutz der Kulturpflanzen vor Beeinträchtigungen durch zahllose Schadensfaktoren (Pflanzenschutz) als Umweltschutzfunktion hohen Ranges.

2,5) Fauna.....

Sowohl die unsere tägliche Nahrung liefernden Nutztiere und wildlebenden Tiere (Wild), als auch nützliche Kleinlebewesen (nützliche Insekten, Milben usw.) bilden einen wichtigen Faktor des Umweltschutzes, dessen Bedeutung sich aus den Funktionen der verschiedenen Tierarten ergibt.

*H.Lieth und R.H.Whittaker:
Primary Productivity of the Biosphere
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,
New York 1975 339 S.*





3) Die Auswirkungen der verschiedenen Umwelt-Fremdfaktoren

3,1) Biologische Umwelt-Fremdfaktoren.....

Wie oben ausgeführt, zählen menschen-, pflanzen- und tierpathogene Organismen zu den biologischen Umwelt-Fremdfaktoren. Ihre Bezeichnung besagt schon, in welcher Richtung sich diese Organismen auf Mensch und Umwelt auswirken. Der Human-, Phytound Veterinärmedizin kommt eine eminente Umweltschutzfunktion zu, der diese Wissenschaftszweige mit Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen gerecht werden.

In der Human- und Veterinärmedizin haben Prophylaxe (Vorbeugung, z.B. Impfungen, hygienische Vorkehrungen) und Chemotherapie grosse Erfolge aufzuweisen. In der Phytomedizin geht es um die Bekämpfung pilzparasitärer Krankheiten, von Bakteriosen, Virose, tierischen Schädlingen und Unkräutern, gegen die wir durch Integration biologischer, kulturtechnischer und chemischer Bekämpfungsverfahren einen umweltgerechten Pflanzenschutz sichern. Der Pflanzenschutz ist in hohem Maße umweltrelevant, denn er wird überwiegend in unserer Umwelt exekutiert und dient dem Schutze einer Großproduktion von Biomasse, mit der das Leben auf unserem Planeten aufrecht erhalten wird.

Der Wert der Pflanzenproduktion in der Welt liegt in der Größenordnung von 150 Milliarden Dollar/Jahr, die Ernteverluste liegen im Bereich von 70 Milliarden Dollar/Jahr. Diese Ertrags- und Schadensziffern schwanken naturgemäss von Jahr zu Jahr, obige Ziffern sollen nur eine Vorstellung von den Größenordnungen geben, die dem Pflanzenschutz als Umweltschutzfaktor gesteckt sind.

3,2) Physikalische Umwelt-Fremdfaktoren.....

Lärm stellt in industriellen Ballungsgebieten und Großstädten einen Belastungsfaktor dar, der in der Umweltproblematik keineswegs nachrangig zu beurteilen ist, wenn ihm auch nicht

eine so generelle Schadensbedeutung zukommt, wie den biologischen und chemischen Faktoren, handelt es sich doch nicht, wie bei diesen, um eine kontinuierliche Schadensquelle. Baustellenlärm, Verkehrslärm, Produktionsstättenlärm sind die wesentlichsten Lärmquellen, unter denen Menschen zu leiden haben.

Strahlenwirkungen sind noch mehr lokal begrenzt als Lärmeinwirkungen, zu fürchten sind accidentielle Zwischenfälle im Bereich von Kernkraftwerken.

Beachtung verdient auch die sogenannte Wärmeverseuchung, von Gewässern, die z.B. durch Einleitung von Kühlwasser aus Kraftwerken in Gewässer eintritt. Die ökologischen Folgen dieser Belastung bilden Gegenstand von Forschungsprogrammen verschiedener Institutionen vor allem im Rahmen der Europäischen Gemeinschaften.

3,3) Chemische Umwelt-Fremdfaktoren.....

Zweifelloos bilden die chemischen Umwelt-Fremdfaktoren (Umweltchemikalien) die Hauptsorge des Umweltschutzes, einmal schon wegen ihrer allgemeinen Verbreitung und wegen ihrer schweren Auswirkungen auf alle Umweltelemente und auf das Wohlbefinden der Menschen. Sie erfordern daher eine ausführliche Behandlung.

3,31) Luftverunreinigungen.....

Wie im Abschnitt 2,1 begründet, verdient die Luft eines besonderen Schutzes gegen Verschmutzungen. Es ist daher selbstverständlich, dass die Luftreinhaltung ein vorrangiges Anliegen aller Umweltschutzinitiativen bildet. Luftverunreinigungen sind nach der Definition der TAL +)

Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft insbesondere durch Rauch, Russ, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

Im praktischen Sprachgebrauch gilt die Definition der Welt-Gesundheitsorganisation (WHO), die die TAL-Definition insofern einschränkt, als von Luftverunreinigungen nur gesprochen werden kann, wenn sich ein luftverunreinigender Stoff oder mehrere Stoffe in solchen Mengen und solange (Verweilzeit) in der Außenluft befinden, dass sie für Mensch, Tier, Pflanze oder Materialien schädlich sind. Diese Definition stellt auch die Abgrenzung zwischen Umwelt-Elementen und Umwelt-Fremdfaktoren her, die z.B. bezüglich des CO₂-Gehaltes der Luft erforderlich ist, woraufin Kapitel 1 hingewiesen wurde.

Zwei Begriffe müssen im Zusammenhang mit der Erörterung der Auswirkungen von Luftverunreinigungen festgehalten werden:

Emissionen sind im Sinne des in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 1974, +) die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen.

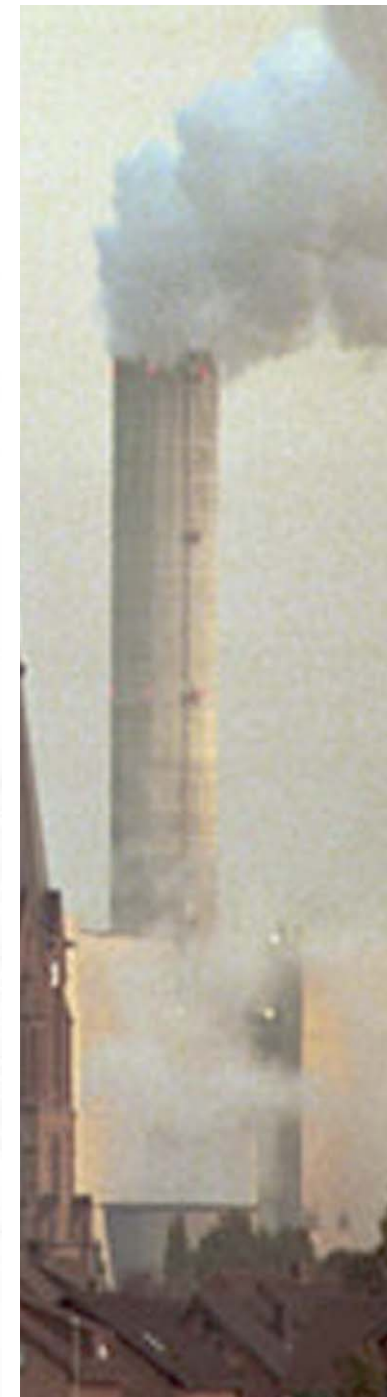
Immissionen sind, der gleichen Quelle zufolge, auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder andere Sachen einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen. Als "einwirkende" Luftverunreinigungen sind solche anzusehen, die in 1,5 m Höhe über dem

Erdboden oder der oberen Begrenzungsfläche der Vegetation oder in einem Abstand von 1,5 m von der Oberfläche eines Bauwerkes auftreten.

Da eine bestimmte Emissionskonzentration in Abhängigkeit von der Topographie des Geländes, der Höhe des Schornsteines bzw. der Ausstoßhöhe, von Temperatur- und Niederschlagshöhe, von den Windverhältnissen, vom Pflanzenwuchs und der Bebauung des Geländes sehr unterschiedliche Immissionswerte liefert, ist es unzulässig, a bestimmten Emissionsverhältnissen auf schädliche Auswirkungen der emittierten Stoffe bzw. Faktoren zu schließen. Die Beurteilung der Bedenklichkeit luftverunreinigender Stoffe kann dahernur auf Grund von Messungen der Immissionskonzentration oder quantitativen Schadensermittlungen (Ertragsmessungen, Feststellung von Materialschäden usw.) erfolgen. (*Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.11.1974, BGBI.Nr.27 vom 21.März 1974*)

Im folgenden werden die wichtigsten Umwelt-Fremdfaktoren, die beachtenswerte Luftverunreinigungen verursachen, behandelt.

+) TAL = Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz herausgegeben vom BM f.Inneres, Bonn 1974





Die Auswirkungen der verschiedenen Umwelt-Fremdfaktoren

3,311) Schwefeldioxid (SO₂)

SO₂ ist wohl der verbreitetste chemische Umwelt-Fremdfaktor und luftverunreinigende Stoff. E. Eriksson +) berechnete den jährlichen Ausstoß von Schwefel in Form von SO₂ weltweit mit 365 Mill.t, eine Menge, die seit 1963 trotz inzwischen in manchen Ländern getroffene Maßnahmen zur Minderung der SO₂-Emissionen sicher wesentlich gesteigert wurde. Für die Bundesrepublik Deutschland wurde die SO₂-Emission im Jahre 1970 mit 5,300 000 t SO errechnet ++). In Österreich werden jährlich rund 440 000 t SO₂ emittiert +++).

+) *The yearly circulation of sulfur in nature. J.Geophys. Res. 68, 1963, 4001*

++) *W. Leither Die Analyse der Luft und ihrer Verunreinigungen Wissenschaftl.Verlagsges.m.b.H. Stuttgart, 1974, 303 S.*

+++)*Erich Schäfer: Bekämpfung des Schwefeldioxids Review, Öst.Inst.für Gesundheitswesen 1981, Heft 2*

SO₂ ist ein stechend riechendes farbloses Gas, das sich in Wasser zu schwefeliger Säure (H_2SO_3) löst. Es ist leicht zu Schwefeltrioxid (SO_3) oxidierbar, aus dem durch Luftfeuchtigkeit Schwefelsäure (H_2SO_4) entsteht. SO₂ kommt in der Natur in vulkanischen Gasen vor, es entsteht bei der Verbrennung schwefelhaltiger Brennstoffe (Kohle, Mineralöl). Die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehenden Abgase stellen die häufigste Quelle von SO₂-Emissionen dar. Von lokaler Bedeutung ist das Freiwerden von SO₂ beim Rösten schwefelhaltiger Erze und bei der Herstellung von Schwefelsäure und Schwefelkohlenstoff. SO₂ ist vor allem ein Schadstoff für grüne Pflanzen, die schon durch niedrigere Konzentrationen beeinträchtigt werden als Menschen und Tiere. Dies ist damit zu erklären, dass diese ihren Gassstoffwechsel auf den Luftsauerstoff

ausgerichtet haben, von dem 21 % in der Atemluft enthalten sind. Hingegen ist der Assimilationsvorgang der grünen Pflanze auf das nur in 0,03 % in der Luft vorhandene Kohlendioxid angewiesen, so dass schon geringe SO₂-Konzentrationen als Begleiter der Assimilationsluftkohlenensäure pflanzenschädliche Wirkungen auslösen können (W. Leithe 1.c.).

Allerdings gibt auch die SO₂-Einwirkung auf Pflanzen ein Beispiel für die Abhängigkeit schädlicher Auswirkungen chemischer Stoffe von der Dosis ab. N. Fallen, K.Herwig und H. Kühn +) und andere Autoren haben nachgewiesen, dass die grüne Pflanze befähigt ist, den von ihr benötigten Schwefel zum Großteil aus der SO₂-haltigen Luft aufzunehmen. In Versuchen ergaben sich selbst nach Einwirkung von Konzentrationen, die schon sichtbare Blattschäd (Blattnekrosen) hervorriefen, beachtliche Ertragssteigerungen bei Mais, Sonnenblumen und Ölrettich.

Angesichts der enormen Mengen von SO₂, die alljährlich in weiten Teilen der Welt in die Atmosphäre gelangen, scheint allerdings die von Helmut Berge und Klaus Orgis ++) zum Ausdruck gebrachte Sorge, dass die Bemühungen, SO₂ möglichst weitgehend aus der Umwelt zu verbannen, zu empfindlichen Störungen im Haushalt der Natur führen könnten, nicht berechtigt, denn es besteht kaum Gefahr, dass SO₂ als notwendiger Bestandteil der Biosphäre durch technische Maßnahmen vollkommen aus der Atmosphäre, in der das Gas heute wohl allgegenwärtig ist, eliminiert werden könnte.

Immerhin aber verdienen die von den genannten Autoren vorgebrachten Überlegungen gegenüber Forderungen nach Festlegung utopischer, extrem niedriger Grenzwerte für den SO₂-Gehalt in der Luft, Beachtung. Es gibt noch eine positive Nebenwirkung der SO₂-Einwirkungen auf Pflanzen zu registrieren, nämlich die

fungizide Wirkung auf Erreger pilzparasitärer Krankheiten. Praktischen Nutzen kann aber der Kulturpflanzenbau aus dieser Eigenschaft kaum ziehen, da in der Regel pilztötende oder pilzhemmende Wirkungen erst durch phytotoxische Konzentrationen von SO₂ erzielbar sind.

+) *Die Aufnahme von Schwefeldioxid aus der Luft*
I. Einfluss auf den Pflanzenertrag Plant and soil
33, 1970, 177-1

++) *H. Berge: Schwefeldioxid als notwendiger Bestandteil der Biosphäre, Staub - Reinhaltung der Luft, 38, 1978, 140-143*

Fest steht jedenfalls, dass SO₂ in der Atmosphäre für grüne Pflanzen ein Schadstoff ersten Ranges ist. Anuelle Pflanzen einschliesslich von Laubgehölzen sind weniger gefährdet als Nadelhölzer. Phytotoxische Immissionen sind in erster Linie ein Forstproblem, da Nadelhölzer schon durch relativ niedrige Konzentrationen geschädigt werden, wenn diese längere Zeit einwirken. Die Schädlichkeit von SO₂ hängt von der Konzentration des Gases in der Atmosphäre einerseits und von der Verweilzeit

in bodennahen Schichten andererseits ab. SO₂ beeinträchtigt nicht nur in hohem Maße die Assimilation sondern auch den Wasserhaushalt der Pflanzen. Dies ist aber nur eine grobe Charakteristik der SO₂-Wirkung auf Pflanzen. Es sind zahlreiche physiologische, biochemische Auswirkungen festgestellt worden, die vor allem mit der leichten Oxidierbarkeit (Reduktionswirkung) und dessen saurer Reaktion in Zusammenhang stehen. In jüngster Zeit wird in der Umweltdiskussion immer häufiger der Begriff "saurer Regen" verwendet. Die ausgedehnten, durch SO₂-Immissionen verursachten Pflanzenschäden werden oft ausschliesslich oder überwiegend dem "sauren Regen" zugeschrieben. Demgegenüber lehrt die Erfahrung, dass die SO₂-Schäden in Trockenlagen und Trockenjahren besonders ausgeprägt

sind und die Immissionskonzentrationen naturgemäss durch Niederschläge gemindert werden. Es ist nicht berechtigt, den sauren Regen als Hauptursache der SO₂-Schäden an grünen Pflanzen zu bezeichnen, sondern die Aufnahme des SO₂-Gases aus der Atmosphäre bildet zweifellos den vorherrschenden Schadensvorgang.

Auch für Menschen stellt SO₂-hältige Luft eine Belastung dar. Das Gas wirkt vor allem auf die Schleimhäute und Atmungsorgane. Die Wirkung wird durch Nebel und Rauch gesteigert. Die Schadensschwellen für Mensch und Tier sind zwar bisher nicht exakt ermittelt, sie liegen aber zweifellos höher als jene für Pflanzen. Nach den VDI-Richtlinien 2108 beträgt der Schwellenwert für die Wahrnehmung von SO₂ durch Geschmack bei empfindlichen Personen bei etwa 0,3 ppm (ca. 0,8 mg SO₂/m³). Die Schwelle für Geruchswahrnehmung liegt zwischen 0,3 und 1 ppm (0,8-2,66 mg SO₂/m³). 1-8 ppm SO₂ sollen der gleichen Quelle zufolge die Frequenz von Atmung und Puls erhöhen, entsprechend 2,66 - 21,28 mg SO₂/m³. Das sind alles Konzentrationen, die Pflanzen in höchstem Maße schädigen, ja zumindest in den höheren Bereichen jeden Pflanzenwuchs unmöglich machen würden, sodass Maßnahmen, die zum Schutze von Kulturpflanzen vor SO₂-Einwirkungen getroffen werden, auch vom Standpunkt der Humanhygiene ausreichend sein müßten, auch wenn die für Menschen tatsächlich schädlichen Konzentrationen wesentlich unter den genannten Wahrnehmungsgrenzen liegen sollten.

Kriterien für die Beurteilung von Umweltbelastungen sind in vielen Ländern gesetzlich festgelegt. In der Bundesrepublik Deutschland z.B. durch das schon genannte Bundes-Immissionsschutzgesetz und die darauf fusenden TAL-Vorschriften, in denen genaue Richtlinien für die Ermittlung von Emissionen und Immissionen angegeben und vor allem die in der Atmosphäre duldbaren Immissionswerte festgelegt sind.





Die Auswirkungen der verschiedenen Umwelt-Fremdfaktoren

Für SO₂ wird ein Langzeitwert von 0,140 mg SO₂/m³ und ein Kurzzeitwert von 0,4 mg SO₂/m³ vorgesehen. In Österreich hat die Akademie der Wissenschaften normative Immissionsgrenzwerte für SO₂ empfohlen +) und zwar sieht die Empfehlung eine trizonale Differenzierung der duldbaren Grenzwerte wie folgt vor:
Zone I: = besonders zu schützende Gebiete (Kur-Erholungsräume)
Zone II: das übrige Bundesgebiet mit Ausnahme der in Zone III zusammengefassten industriellen Ballungsgebiete.
Zone III: = industrielle Ballungsgebiete.
Es werden für die drei Zonen Tagesmittelwerte (TMW) und Halbstundenmittelwerte (HMW) vorgeschlagen und zwar: (siehe Tabelle im Faksimile unten)

Kurzzeitwert von 0,4 mg SO₂/m³ vorgesehen. In Österreich hat die Akademie der Wissenschaften normative Immissionsgrenzwerte für SO₂ empfohlen +) und zwar sieht die Empfehlung eine trizonale Differenzierung der duldbaren Grenzwerte wie folgt vor:

Zone I: = besonders zu schützende Gebiete (Kur-Erholungsräume)

Zone II: das übrige Bundesgebiet mit Ausnahme der in Zone III zusammengefassten industriellen Ballungsgebiete.

Zone III: = industrielle Ballungsgebiete.

Es werden für die drei Zonen Tagesmittelwerte (TMW) und Halbstundenmittelwerte (HMW) vorgeschlagen und zwar:

Zone I	TMW April-Okt.	0,05 mg SO ₂ /m ³	und Nov.-März	0,1 mg SO ₂ /m ³
	HMW	0,07	"	0,15
Zone II	TMW	0,20	"	0,20
	HMW	0,20	"	0,20
Zone III	TMW und HMW ganzjährig	0,30 mg SO ₂ /m ³ .		

+) Akademie für Wissenschaften/Bundesmin. f. Gesundh. u. Umweltschutz:
Schwefeldioxide in der Atmosphäre, Luftqualitätskriterien SO₂ ./.
Tabelle aus dem Originalmaskriopt von Dr. Beran.

Schliesslich seien auch die Schädigungen von Denkmälern, Bauwerken und Materialien insbesondere

Metallen durch SO₂ -haltige Immissionen erwähnt, die vor allem in den Wintermonaten ein beträchtliches Ausmass erreichen, einerseits durch erhöhte SO₂- Emissionen, andererseits durch die Steigerung der Auswirkungen bei Schneelage, da das Gas, in Schnee gelöst eine höhere Verweilzeit auf den betroffenen Objekten (Gütern) besitzt, als das freie Gas.

3.312) Fluorverbindungen.....
Elementares Fluor kommt in nur seltenen Fällen als luftverschmutzender Stoff in der Atmosphäre vor. Hingegen sind Fluorwasserstoff (HF) und Siliziumtetrafluorid (SiF₄) zwar nicht allgemein verbreitet, aber wegen ihrer besonderen physiologischen Auswirkungen niedriger Konzentrationen sehr zu beachtende luftverunreinigende Stoffe. Die wesentlichen Quellen fluorhaltiger Emissionen sind:
Aluminiumfabriken, in denen Kryolith (Na₃ Al F₆) und Aluminiumfluorid (AlF₃) zur Herabsetzung des Schmelzpunktes des Aluminium-Rohstoffes Tonerde (Al₂O₃) diesem beim Schmelzprozess zugesetzt werden. Bei diesem Verfahren werden HF und SiF₄ frei und gelangen in die Atmosphäre; letzteres wird durch Luftfeuchtigkeit zu HF umgesetzt.
Superphosphatfabriken, Rohphosphate enthalten Fluor, das beim Aufschluss des Rohstoffes mit Schwefelsäure zum Teil als HF und SiF₄ in die Luft entweicht.
Gegenüber diesen beiden Hauptquellen von F-Emissionen besitzen Ziegeleien und Tonwarenfabriken nur untergeordnete Bedeutung. Die Rohmaterialien dieser Produktionen enthalten geringe Mengen Calciumfluorid, das beim Fabrikationsvorgang zu HF umgesetzt wird. Auch HF ist wie SO₂ in erster Linie ein pflanzenschädlicher Stoff. Pflanzen haben ein hohes Speichervermögen für HF das zu einer Zersetzung der Chloroplasten und zu einer Beeinträchtigung der Photosynthese und der Atmung führt.

Auch gegenüber FH-Einwirkungen sind Nadelhölzer empfindlicher als Laubgehölze. Auch über Minderung der Erträge landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen durch fluorhaltige Luftverunreinigungen liegen Befunde vor +). So betrug der Körnerertrag bei Roggen in 150 m Entfernung von einer Rauchquelle, die FH emittierte, nur 18 % des Ertrages einer in 400 m Entfernung gelegenen Vergleichfläche. Der Hektarertrag von Kartoffeln unter gleichen Bedingungen sank von 300 dz auf 160 dz.

Für Menschen sind fluorhaltige Emissionen erst in Konzentrationen schädlich, die praktisch in der Atmosphäre nicht vorkommen. Aufnahmen höherer Mengen von Fluorverbindungen können aber in einschlägigen Betrieben vorkommen; sie führen zu abnormen Verkalkungen (Osteosklerose) wie sie bei Arbeitern einer Fluorverbindungen herstellenden Fabrik in der Bundesrepublik Deutschland festgestellt wurden.++)

Hingegen bedeuten Fluoremissionen eine besondere Gefahr für Tiere. In der Nähe einer Aluminiumfabrik wurden nach eigenen Beobachtungen wiederholt Schädigungen von Rindern festgestellt, die sich vor allem durch Lähmungen an den Beinen manifestierten. Weitere typische Symptome von Fluorschäden (Fluorosen) sind an den Zähnen zu erkennen. Zerstörungen des Zahnschmelzes, Verfärbungen. Diese Schädigungen treten kaum durch Einatmen der gasförmigen Fluoremissionen, sondern durch Aufnahme dieser Verbindungen mit dem Futter (Gras, Heu) ein.

In der Bundesrepublik sind als Immissions-Grenzwerte für Fluorimmissionen 0,002 (Langzeitwert) bzw. 0,004 mg HE/m³ (Kurzzeitwert) vorgesehen.

+) W. Hölte: Über Fluorschäden an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Gewächsen durch Düngemittelfabriken., Berichte d.Landesanstalt für Bodennutzungsschutz Nordrhein-Westfalen, Bochum 1960, 43-62

++) Kurt Garber: Luftverunreinigung und ihre Wirkungen, Gebr. Borntraeger, Berlin 1967 279 S.

3,313 Nitrose Gase.....

Zu den nitrosen Gasen zählen Stickoxid (NO), Distickstofftrioxid (N₂O₃), Stickstoffdioxid (NO₂), Distickstofftetroxid (N₂O₄).

Nitrose Gase entstehen in der Atmosphäre durch elektrische Entladungen. Industrielle Emissionen nitroser Gase entstehen vor allem bei der Herstellung von Salpetersäure und bei Erzeugungsprozessen, an denen Salpetersäure beteiligt ist, z.B. bei der Düngemittelfabrikation, Schwefelsäureherstellung im Bleikammerprozess und in verschiedenen anderen chemischen Erzeugungsbetrieben. Die auffallend braunen Abgase von Nitroren werden durch NO₂ verursacht, das normalerweise den Hauptbestandteil von Nitrose-Abgasen bildet.

Pflanzen sind gegenüber nitrosen Abgasen verhältnismässig unempfindlich und vertragen durchschnittlich Konzentrationen von etwa 2 - 4 mg NO₂/m³ +).

Die humantoxischen Wirkungen nitroser Gase sind in erster Linie auf NO₂ und N₂O₄ zurückzuführen. Sie betreffen die Schleimhäute der Luftwege an denen entzündliche Veränderungen und Nekrosen entstehen ++).

Die Geruchsschwelle liegt bei etwa 0,2 mg NO₂/m³, sichere Grenzwerte toxischer Konzentrationen liegen nicht vor.

Nach den TAL-Richtlinien sind als Immissionsgrenzwerte 0,10 (Langzeitwert) bzw. 0,30 mg NO₂/m³ (Kurzzeitwert) vorgesehen.

+) Czech M. und W. Nothdurft:

Untersuchungen über Schädigungen landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen durch Chlor, . Nitrose Schwefeldioxidabgase, Landw.Forschung 4, 1953, 1-36

++) VDI-Richtlinie 2105 Mai 1960





Die Auswirkungen der verschiedenen Umwelt-Fremdfaktoren

3,314) Kraftfahrzeugabgase, Smog.....

Von Kraftfahrzeugen verursachte Luftverunreinigungen stehen heute, weltweit gesehen, was ihre Auswirkungen betrifft, kaum mehr hinter jenen durch Sog verursachten zurück +).

Es handelt sich um eine sehr komplexe Verunreinigungsquelle. Von den lufthygienisch relevanten Abgasbestandteilen der Otto-Motoren sind zu nennen: Stickoxide, Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoff einschliesslich Benzypren, Bleiverbindungen. Dieses Gemisch von Auspuffgasen, das auch noch Kohlendioxid, Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff enthält, kann unter dem Einfluss von Sonnenlicht Peroxide und Ozon (O_3) bilden, die sowohl für Pflanzen schädlich als auch an Menschen Reizwirkungen ausüben können. Es handelt sich um den sogenannten Smog (Wortbildung aus smoke = Rauch und fog = Nebel), einem Aerosol, das in besonders verkehrsreichen Gebieten der USA (Los Angeles Smog), in Japan aber auch schon in Europa auftritt. Die bei starker Sonnenstrahlung auftretende Smogtype enthält Ozon (O_3), nitrose Gase, Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und PAN=Peroxyacetylnitrat. Der sogenannte Londoner Smog entsteht im Gegensatz zum Los Angeles Smog in Nebellagen ebenfalls aus Motorabgasen, aber auch aus industriellen Emissionen und besteht aus Kohlenrauch, Russ, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid.

Sowohl Smog als auch die einzelnen genannten bedenklichen Autoabgasbestandteile wirken pflanzenschädlich und sind ebenso humanhygienisch bedenkliche Belastungsfaktoren.

Sorgfältige Beachtung verdienen die mit den Auspuffgasen an die Atmosphäre abgegebenen Bleiverbindungen, die als Antiklopfmittel dem Treibstoff beigelegt werden. Bleihaltige Beläge auf Pflanzen beeinflussen die Erträge von Kulturpflanzen (K.Graber 1.c.) und sind vor allem an Pflanzen, deren Ernteprodukte der

menschlichen Ernährung oder der Verfütterung dienen, wegen ihrer toxischen Eigenschaften bedenklich. Die Forderung, in der Nähe von Autobahnen oder sonstiger stark frequentierter Strassen keine Gemüse pflanzen oder Obstgehölze zu kultivieren ist daher berechtigt.

+) Th.Keller: *Auswirkungen der Motorfahrzeugabgase auf die Vegetation. Eine Literaturübersicht Schweizer Zeitschrift für Forstwesen* 123, 1972, 372-381.

Th.Keller: *Verkehrsbedingte Luftverunreinigungen und Vegetation Garten und Landschaft* 132, 1974, 547-551

3,315) Staub, Feststoffabscheidungen.....

Neben gas- oder dampfförmigen Luftverunreinigungen bilden auch feste, in der Luft schwebende Stoffe häufige Emissionsbestandteile, die noch als Schwebstoffe oder als Feststoffbeläge zu Immissionen werden. Sie können aus Feuerungsanlagen der Industrie, des Gewerbes und der Haushalte als feine Kohlepartikel, Russ, Flugasche u.a. mit den Verbrennungsgasen in die Atmosphäre gelangen, in der einige Zeit in Schwebe bleiben und dann als Feststoffablagerungen auf den Boden bzw. die Pflanzendecke gelangen. Ferner gelangen Metallstäube, Gesteinsstaub von unkultivierten Flächen in die Luft. Für Pflanzen können sich sehr dichte Staubbilagerungen durch Behinderung der Assimilation, oder, wenn die Feststoffabscheidungen ätzende Bestandteile enthalten, durch Verbrennung der Kutikula als schädlich erweisen. In der Umgebung von Magnesitwerken bilden Magnesitstaubemissionen eine sehr häufige Erscheinung. Die Schädigung betrifft zunächst vor allem das Wurzelsystem (F. Pichler 1950 +), von dem aus die nachteilige Beeinflussung der ganzen Pflanze ausgeht. Interessant ist der von K.Stefan und J. Pollanschütz 1967 ++) erhobene Befund, demzufolge innerhalb eines Einflussbereiches von 50 2- und Magnesitstaubimmissionen bedeutende Jahres-

von SO₂- und Magnesitstaubimmissionen bedeutende Jahresringverbreiterungen bei Buche beobachtet wurden. Die ermittelten Jahresringzuwachssteigerungen waren korreliert mit der Stärke der Magnesitstaubablagerung, so dass die Autoren annehmen, dass ein vom Magnesitstaub ausgehender Dungeffekt vorliegt, der bei Buche trotz schädlichen Einflusses von Sog-Immissionen zum Tragen kommt. Es ist dies ein Beispiel, dass das auffallende Erscheinungsbild von Staubabsonderungen eine starke Belastung vortäuschen kann, ohne dass tatsächlich Schäden eintreten.

In den meisten Fällen wird aber auch bei Fehlen von Ertragsdepressionen der Futterwert der Pflanzen wesentlich beeinträchtigt. Bei Vieh treten Leistungsminderungen, Durchfall, Abmagerung, Rückgang der Milchleistung, Fehlgeburten, als Folge der Einwirkung verschiedener Flugstäube ein.

Es ist selbstverständlich, dass selbst nichttoxische Stäube eine Belastung für Menschen bedeuten, wenn eine längere Exposition in staubhaltiger Luft nicht vermieden werden kann.

+) F.Pichler: Untersuchungen über Magnesitstaubschäden an Pflanzen

im Laboratorium Pflanzenschutzberichte 4, 1950, 169-79, ++) K.Stefan und J.Pollanschütz: Entstehung und Entwicklung eines Rauchschadensgebietes in der Umgebung eines Magnesitwerkes

Allgemeine Forstzeitung 78, 1967, 51-54

3,316) Sonstige.....

Ausser den behandelten luftverunreinigenden Stoffen gibt es noch eine grosse Zahl chemischer Stoffe, die als Luftverschmutzer gelegentlich eine gewisse Rolle spielen, sie können aber als Einzelercheinungen ohne allgemeine Verbreitung aus der gegebenen Übersicht der wichtigsten Luft-Schadstoffe ausgeklammert werden.

3,32) Wasser-, Bodenverunreinigungen.....

Auch verunreinigtes Wasser (Trinkwasser, Grundwasser, fliessende Gewässer, Meere) hat im Hinblick auf die vielfachen lebenswichtigen Wechselbeziehungen mit den anderen Umweltelementen (Pflanze, Tiere, Boden) und schliesslich mit dem Menschen, fatale Auswirkungen. Verursacht werden Wasserverunreinigungen und als deren Folge auch Bodenkontaminationen vor allem durch flüssige und feste Abfallstoffe aus Wohnsiedlungen, industriellen und gewerblichen Betrieben. Die Situation auf dem Gebiete der Abwässer unterscheidet sich allerdings wesentlich von jener hinsichtlich der Luftverunreinigungen, da der Kampf gegen Verunreinigungen von Gewässern und Böden in weiten Teilen der Welt mit sehr hohem Aufwand und sichtbaren Erfolgen aufgenommen wurde. Die Gewässer-Reinhaltung stellt sicher einen positiven Aspekt der Umweltschutzvorkehrungen dar, wenn auch die bisher getroffenen Massnahmen nur einen Anfang bedeuten, viel grössere Anstrengungen sind noch erforderlich.

Es würde den Rahmen dieser Darstellung sprengen, wollte ich alle Inhaltsstoffe von Abwässern auch nur nennen.

Allein aus Wohnsiedlungen gelangen z.B. in der Bundesrepublik Deutschland durchschnittlich 150 l Abwasser pro Einwohner und Tag in Wasser und Boden+).

Neben grossen Mengen organischer Stoffe werden viele anorganische Stoffe (Metalle, Salze, Säuren usw.) emittiert. Die Wasserverschmutzung hat human-hygienische und pflanzenschädliche Auswirkungen.

Während häusliche (städtische) und vereinzelte industrielle (z.B. Nahrungsmittelindustrie) Abwässer dank ihres Gehaltes an Pflanzennährstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kali) allenfalls nach mechanisch-biologischer Klärung landwirtschaftlich verwertet werden können, enthalten viele industrielle und gewerbliche Abwässer pflanzenschädliche Stoffe, die zu direkten oder indirekten Pflanzenschäden über den Boden bzw. die Pflanzenwurzeln phytotoxisch wirken können. Indirekte schädliche Auswirkungen von Abwässern werden viel-





-fach durch ungünstige Veränderungen der Struktur und Reaktion der Böden verursacht. Die pflanzenschädigenden Auswirkungen von Abwässern sind sehr komplex, vielfach überschneiden sich die Wirkungen verschiedenen Abwasserinhaltsstoffe

3,33 Pflanzenschutzmittel als Umwelt-Fremdfaktoren

Ein besonders aktuelles Umweltproblem stellen Pflanzenschutzmittel dar, dies schon deshalb, weil diese chemischen Stoffe in grossen Mengen in unsere Umwelt ausgebracht werden und in ihr mehr oder weniger lang verweilen. Obwohl diese Produkte eine eminente Umwelt-Schutzfunktion ausüben, weil sie, die Grundlage unserer Ernährung, unsere Kulturpflanzen vor quantitativen und qualitativen Verlusten bewahren und damit nicht nur unsere Ernährung, sondern auch die Sauerstoffproduktion der grünen Pflanzen sichern, müssen doch auch im Rahmen der Umwelt-Vorsorge die möglichen negativen Auswirkungen chemischer Pflanzenschutzmittel auf Ökosysteme, auf Nahrungsmittel und letzten Endes auf den Menschen Beachtung finden.

Es würde den Rahmen dieser Darstellung sprengen, wollte ich alle Inhaltsstoffe von Abwässern auch nur nennen.

Allein aus Wohnsiedlungen gelangen z.B. in der Bundesrepublik Deutschland durchschnittlich 150 l Abwasser pro Einwohner und Tag in Wasser und Boden +). Neben großen Mengen organischer Stoffe werden viele anorganische Stoffe (Metalle, Salze, Säuren usw.) emittiert. Die Wasserverschmutzung hat human-hygienische und pflanzenschädliche Auswirkungen. Während häusliche (städtische) und vereinzelte industrielle (z.B. Nahrungsmittelindustrie) Abwässer dank ihres Gehaltes an Pflanzennährstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kali) allenfalls nach mechanisch-biologischer Klärung landwirtschaftlich verwertet werden können, enthalten vie-

le industrielle und gewerbliche Abwässer pflanzenschädliche Stoffe, die zu direkten oder indirekten Pflanzenschäden über den Boden bzw. die Pflanzenwurzeln phytotoxisch wirken können.

Ein Sonderproblem stellt der Müll dar, dessen Beseitigung besonders in Wohngebieten große Kosten verursacht. Da eine nutzbringende Verwertung von Müll zumindest teilweise möglich ist, kann dieses Umweltproblem nicht mit den behandelten Gefahrenquellen in unserer Umwelt gleichgestellt werden. Müllkompostierung, Rohstoffrückgewinnung (Recycling), Energiegewinnung (Müllverbrennung) seien beispielsweise als Möglichkeiten einer Müllentsorgung genannt. Eine ausführliche Darstellung dieser Problematik lieferten z.B.

+) K.Imhoff:

Taschenbuch der Stadtentwässerung, 12.Auf1.1966 R. Oldenbourg, München

++) Ausführliche Darstellung in "Handbuch der Pflanzenkrankheiten" Bd.I Nichtparasitäre Krankheiten 4.Lieferung

Paul Patey 1970/ G.Jaag: Abwasserschäden einschl. d. Schäden durch Müll S.171/198

Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd.I. 4. Lieferung Paul Parat Berlin-Hamburg 1970

Da über diese Auswirkungen unrichtige Vorstellungen verbreitet sind, sei diesem Teil der Umweltproblematik eine ausführlichere Darstellung gewidmet.

Der Pflanzenschutz erfuhr im Laufe dieses Jahrhunderts einen grundlegenden Wandel in seiner Konzeption. Er sah früher und noch in die Anfänge dieses Jahrhunderts seine Hauptaufgabe darin, die Schadensursachen zu ermitteln und dann so radikal als dies mit den verfügbaren Methoden möglich war, zu eliminieren. Abgesehen von der Unzulänglichkeit der damaligen Bekämpfungsmittel, konnte diese Vorgangsweise bestenfalls zu vorübergehenden Erfolgen führen und

trotz Ausbringung bedeutender Mengen chemischer Pflanzenschutzmittel, darunter vor allem der hochgiftigen Arsenikalien, wurde man nicht Herr häufiger Schadenskalamitäten und Krankheitsepidemien. Allmählich erkannte man, dass eine isolierte Betrachtung der Schädlingsauftreten ohne Berücksichtigung des Lebensraumes der zu schützenden Kulturpflanzen, mit deren Flora und Fauna aller Klassen und Größenordnungen und mit den abiotischen Umweltelementen Wasser, Boden und Luft, nicht zielführend sein kann und die Pflanzenschutzwissenschaft entwickelte sich in zunehmendem Maße in die Richtung eines "ökologischen Pflanzenschutzes", der heute allerdings unter Bedachtnahme auf ökonomische Gesichtspunkte, angestrebt wird. Damit ist auch schon auf eine Doppelfunktion des Pflanzenschutzes hingewiesen, die ihm heute zukommt. Neben der klassischen Aufgabe der Verlustverhütung, ist mit Revolutionierung der Methoden der Pflanzenproduktion, als neue Aufgabe die Ermöglichung arbeitssparender Produktionsmethoden hinzugekommen. Die Abwanderung von Arbeitskräften zur Industrie, die zwar die Aufwärtsentwicklung und den Wiederaufbau der Industrie ermöglichte, brachte für die Landwirtschaft den Zwang, arbeitskräftesparende Produktionsmethoden zu entwickeln. Sie manifestieren sich vor allem in einer hochgradigen Mechanisierung der Pflanzenproduktion. Ein unentbehrliches Glied in dieser Mechanisierungskette bilden bestimmte Pflanzenschutzmaßnahmen. So ist eine viel perfektere Unkrautbekämpfung als sie vom Verluststandpunkt erforderlich wäre, die Voraussetzung für die Anwendung des Mähdrusches, da durch diesen auch bei mässiger Verunkrautung Unkrautsamen über das ganze Feld verbreitet und zu einer enormen Verunkrautung im Folgejahr führen würden. Auch der handarbeitsarme Zuckerrübenbau erfordert eine wirksame Bekämpfung der Frühverunkrautung, weil das Unterbleiben des

Vereinzelns der Unkrautpflanzen nicht nur die mechanische Entfernung der Rübenpflanzen ausschliesst, sondern auch die Verwendung von Monogerm Saatgut die Erhaltung jeder einzelnen Rübenpflanze erfordert, die auch durch schwache Frühverunkrautung gefährdet wäre.

Die grösste und umwälzende Änderung des modernen Pflanzenschutzes vollzog sich ab den 40er Jahren dieses Jahrhunderts, ausgelöst durch die industrielle Entwicklung einer grossen Zahl hochwirksamer synthetischer Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung tierischer Pflanzenschädlinge, von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern. Viele ungelöste Pflanzenschutzprobleme wurden mit Hilfe neuer Produkte optimal gelöst. So waren wir noch vor 40 Jahren nicht in der Lage, Bodenschädlinge und pflanzenschädliche Bodenpilze wirksam und rationell zu bekämpfen, eine Aufgabe, die inzwischen gut gelöst erscheint. Die Bekämpfung fressender und saugender Schädlinge war vor Zurverfügungstellung synthetischer Insektizide nur unzulänglich. Fressende Schädlinge wurden mit den hochgiftigen Arsenikalien bekämpft, die einerseits nicht befriedigende Pflanzenverträglichkeit besaßen und auch wirkungsmässig in vielen Fällen an die Wirkung unserer modernen synthetischen Produkte nicht heranreichten. Die hohe Toxizität der Arsenverbindungen für Menschen, liess die Eliminierung dieser Produkte aus dem Pflanzenschutz als vordringliche Aufgabe erscheinen. Zur Bekämpfung saugender Schädlinge standen nur Kontaktinsektizide mit Augenblickswirkung zur Verfügung wie Nikotin, Pyrethrum, Rotenon, die nur wirksam waren, wenn der Schädling bei der Applikation von dem Mittel getroffen wurde. Da das Auftreten tierischer Schädlinge nie zu einem bestimmten Zeitpunkt, sondern verteilt auf mehrere Tage bis Wochen (verzetteltes Auftreten) erfolgt, so bedeutet die nur auf den Augenblick der Applikation beschränkte Wirkung die





36

Die Auswirkungen der verschiedenen Umwelt-Fremdfaktoren

Notwendigkeit häufiger Behandlungswiederholungen. Vorbeugende Behandlungen mit diesen Mitteln waren nicht möglich.

Die grosse Errungenschaft der ersten synthetischen Insektizide DDT und Hexachlorcyclohexan bestand darin, dass ihre gute insektizide Wirkung nicht auf den Augenblick der Applikation beschränkt blieb, sondern mehr oder weniger lange Zeit anhielt, so dass Schädlinge, die längere Zeit nach der Ausbringung dieser Mittel mit dem Insektiziddepot in Berührung kamen, noch abgetötet wurden und daher auch vorbeugende Behandlungen sowohl gegen saugende als auch fressende Schädlinge möglich wurden. Allerdings ergaben sich aus dieser Eigenschaft der Depotwirkung (=Persistenz) auch die wesentlichsten Umweltprobleme.

Die Umweltrelevanz der Pflanzenschutzmittel ist aus drei Fakten abzuleiten:

- 1) werden die meisten Pflanzenschutzmittel in der Umwelt des Menschen ausgebracht;
- 2) handelt es sich um sehr bedeutende Mengen, die jährlich auf Felder und Wälder gesprüht, gestaubt, vernebelt usw. werden. Der Weltverbrauch an Pflanzenschutzmitteln liegt in der Größenordnung von 2 Mill.t im Werte von annähernd 30 Milliarden DM oder rund 200 Milliarden Ö.S.
- 3) Diese Stoffe besitzen hohe biologische Wirksamkeit und z.T. große Beständigkeit. Sie können auch unerwünschte Auswirkungen auf nützliche Organismen, Gewässer, Böden, auf die Luft haben und letzten Endes auch eine Gefahr für die menschliche Gesundheit bedeuten. Diese Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen kann sich dadurch ergeben, dass schon bei der Applikation Anteile des ausgebrachten Mittels in den Boden, in Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Meere) gelangen und dass flüchtige Stoffe die Luft verunreinigen können. Die am meisten zu beachtende Gefahr aber entsteht dadurch, dass zur Zeit der Ernte noch

Reste der angewandten Bekämpfungsmittel (Pflanzenschutzmittel-Rückstände) auf den Ernteprodukten vorhanden sein und mit diesen in unsere Nahrung geraten können. Es ist daher wohl berechtigt, dass der Pflanzenschutz in die Umweltdiskussion und in den Umweltschutz einbezogen wird mit der Zielsetzung, die erwähnten möglichen Nebenwirkungen der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel zu vermeiden. Die möglichen unerwünschten Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln seien nun kurz aufgelistet:

MENSCH

Dass die Verwendung chemischer Pflanzenschutzmittel Gefahren mit sich bringen kann, ist ausser Streit zu stellen. Sie müssen ebenso wie die Gefahren, die sich aus der Verwendung chemischer Stoffe auf anderen Gebieten (Humanmedizin, Haushalt, Küche, Veterinärmedizin usw.) durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden. Die Pflanzenschutzforschung widmet einen erheblichen Teil ihres Aufwandes der Erforschung dieser Gefahren und der Erarbeitung von Maßnahmen zu deren Vermeidung. Sie ist es übrigens, die den Kritikern des Pflanzenschutzes jene Informationen liefert, die diese erst mit den Verhältnissen im Pflanzenschutz einigermaßen vertraut machen. Durch Fehlinterpretationen von Befunden kommt es in weiterer Folge oft zu unberechtigter Angstverbreitung, da eine richtige Beurteilung des komplizierten Fragenkomplexes nur in Kenntnis aller Zusammenhänge möglich ist. Eine isolierte Betrachtung des verwendeten Chemikals und seiner Eigenschaften ohne Berücksichtigung aller Momente der praktischen Anwendung dieser Stoffe muss zwangsläufig zu Fehlurteilen führen.

WASSER

Die Verschmutzung von Oberflächengewässern im allgemeinen ist, wie schon einleitend dargestellt, ein

wichtiges Problem des Umweltschutzes. Die Landwirtschaft allerdings spielt als Quelle der Wasserverschmutzung nur eine untergeordnete Rolle, was vor allem auf die Pflanzenschutzmittel zutrifft. Abgesehen davon, dass es leicht vermeidbar ist und auch im allgemeinen vermieden wird, dass beachtliche Mengen von Pflanzenschutzmitteln in Gewässer geraten, unterliegen gerade die besonders toxischen Stoffe einem raschen hydrolytischen Abbau. Die hydrolysenfesten, sehr beständigen Insektizide aus der Körperklasse der chlorierten Kohlenwasserstoffe allerdings sind als Wasserverschmutzer deshalb bedenklich, weil sie über Nahrungsketten auch im Wasser eine Aufkonzentrierung erfahren (biologische Verstärkung). Schon geringe Mengen dieser Stoffe werden in den verschiedenen Größenklassen der Wasserorganismen gespeichert und führen letzten Endes zu bedenklichen Konzentrationen im Endglied der Nahrungskette z.B. in Speisefischen. Diese Fakten waren nicht zuletzt der Grund für die weitgehende Eliminierung dieser Produkte aus der praktischen Verwendung im Pflanzenschutz. Unkontrollierte Transporte von Pflanzenschutzmitteln in Gewässern können auch mit Luftströmen und Niederschlägen erfolgen. Im Gegensatz zu Oberflächengewässern, besteht nur geringe Gefahr der Verunreinigung des Grundwassers durch Pflanzenschutzstoffe, da die physikalisch-chemischen Schranken der Bodensysteme in der Regel ausreichen, solche Verunreinigungen zu vermeiden. +) Ein Sonderproblem stellt die direkte Einbringung von Stoffen in Gewässer zur Bekämpfung von Wasserunkräutern dar. Die übermäßige Vermehrung pflanzlicher Wasserbewohner bedeutet ein sehr unangenehmes Verschmutzungsproblem, dem in grösserem Maßstab nur auf chemischem Wege begegnet werden kann; eine sorgfältige Auswahl der hierzu verwendeten Herbizide unter Bedachtnahme auf deren Fischtoxizität ist unerlässlich.

*F.Beran und J.A.Guth:
Das Verhalten organischer insektizider ./. Stoffe in verschiedenen Böden mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeiten einer Grundwasserkontamination Pflanzenschutzber.33, 1965, 65-117*

LUFT

Die Luftverunreinigung durch Pflanzenschutzstoffe hat keine humanhygienische Bedeutung, doch kann Luft als Transportmittel für Herbizidspuren eine Gefahrenquelle für Kulturen sein, für die diese Stoffe nicht verträglich und nicht bestimmt sind.

BÖDEN

Die Untersuchung des Verhaltens von Pflanzenschutzmitteln in Böden zählt heute zu den wichtigsten obligaten Bestandteilen der Pflanzenschutzmittelentwicklungen. Verschiedene Aspekte bilden das Ziel dieser Forschungen. Die Stoffe, die zur Bekämpfung von Schadorganismen in den Boden eingebracht werden müssen einerseits auf ihre Beeinflussbarkeit durch chemische, physikalische und biologische Bodenfaktoren untersucht werden, da durch solche Einflüsse die Wirkung der Schutzstoffe reduziert oder überhaupt aufgehoben werden kann. Andererseits ist das Abbauverhalten im Boden vom Standpunkt der Rückstandsgefahr von Interesse. Diese Gefahr kann durch Aufnahme solcher in den Boden eingebrachter Stoffe durch die Pflanzen entstehen, wenn dadurch Pflanzen oder Pflanzenteile, die der menschlichen Ernährung oder der Verfütterung dienen, kontaminiert werden. Bei hoher Beständigkeit der Bodenbiozide muß die Verträglichkeit der Stoffe für die Folgefrüchte besonders beachtet werden. Eine Verunreinigung von Böden kann auch durch Abtropfen von oberirdisch ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln erfolgen, für sie gelten die gleichen oben genannten Betrachtungsgesichtspunkte.





Die Auswirkungen der verschiedenen Umwelt-Fremdfaktoren

Nicht unerwähnt aber darf die Tatsache bleiben, dass auch Umweltchemikalien, die nicht aus der Anwendung in der Landwirtschaft stammen, häufige Bodenkontaminanten sind. Erwähnt seien die Verunreinigung der Böden mit Quecksilberverbindungen industriellen Ursprungs, die Ablagerung von Bleiverbindungen, die Antiklopfmittel dem Fahrbenzin beigelegt werden und die mit den Auspuffgasen in die Umwelt strömen. Auch Benzolhexachlorid und Polychlorbiphenyle stellen Bodenverschmutzer aus industriellen Quellen dar.

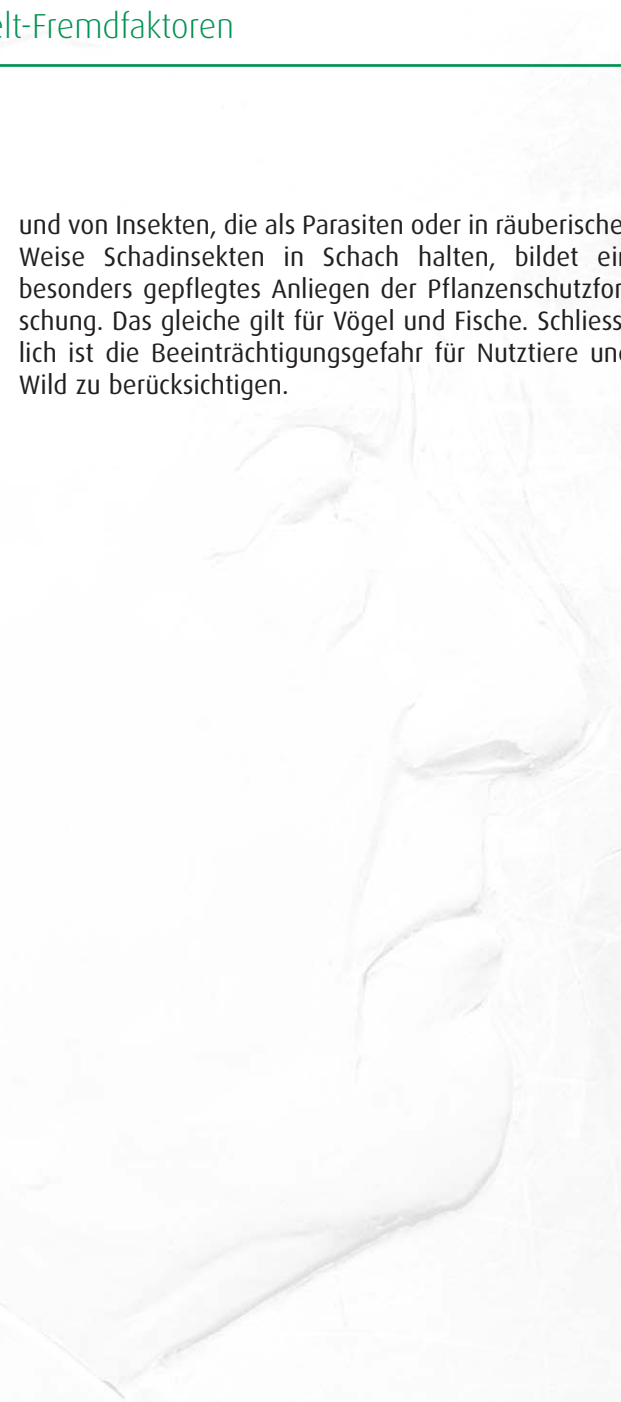
PFLANZEN

Das Umweltproblem Pflanze/Pflanzenschutzmittel besitzt Aspekte: Einerseits ist es die Pflanzenverträglichkeit der verwendeten Pflanzenschutzmittel, die die erste Voraussetzung für die Brauchbarkeit eines Stoffes für einen bestimmten Zweck bildet. Es kann aber auch zu einem unbeabsichtigten Zusammentreffen von Pflanzenschutzmitteln mit Kulturpflanzen, für die sie nicht bestimmt sind kommen, z.B. durch Abdrift (Verwehung) bei der Verwendung von Bekämpfungsmitteln in anderen Kulturen. So kann es besonders in Gebieten mit gemischten Kulturen zu Schädigungen von Kulturpflanzen durch abgewehrte Herbizide kommen. Eine andere Schädigungsgefahr kann von Rückständen von Herbiziden im Boden ausgehen, wenn die Stoffe für Folgefrüchte unverträglich sind. Schliesslich und nicht zuletzt ist das Problem Pflanze/Pflanzenschutzmittel vom Gesichtspunkt der in oder auf den Pflanzen bis zur Ernte verbleibenden Pflanzenschutzmittelrückstände zu betrachten.

TIERE

Vielschichtig ist auch das Problem der Beeinflussung der Tierwelt durch Pflanzenschutzmittel. Hauptsorge bildet die Möglichkeit der Beeinflussung nützlicher Insekten durch Insektizide. Der Schutz der Honigbiene

und von Insekten, die als Parasiten oder in räuberischer Weise Schadinsekten in Schach halten, bildet ein besonders gepflegtes Anliegen der Pflanzenschutzforschung. Das gleiche gilt für Vögel und Fische. Schliesslich ist die Beeinträchtigungsgefahr für Nutztiere und Wild zu berücksichtigen.



4) Vorkehrungen zur Vermeidung von Umweltbeeinflussungen

Zur Vermeidung von Umweltbelastungen und Umweltschäden sind grundsätzlich dreierlei Vorkehrungen erforderlich: Wissenschaftliche, legislativ-administrative und praktische (technische) Maßnahmen.

4,1) Wissenschaftliche Maßnahmen.....

Grundlage jeder Umweltschutzmaßnahme muss die wissenschaftliche Erforschung der Schadensursachen, der Art des Schadens, das Schadensausmaß und der Möglichkeiten, Umweltschäden zu vermeiden, bilden. Viele Universitäten haben bereits Umweltprobleme in ihre Studienpläne aufgenommen und zahlreiche Spezialinstitute befassen sich mit dieser Problematik. Verschiedene Spezialdisziplinen sind an der Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für einen wirksamen Umweltschutz beteiligt. Toxikologie, Medizin und Biologie erforschen die Auswirkungen von Umwelt-Fremdfaktoren auf Menschen, Pflanzen, Tiere, Gewässer und Böden. Die Chemie, insbesondere die analytische Chemie muß sich mit dem Schicksal der chemischen Stoffe befassen, vom Zeitpunkt des Einfließens dieser Stoffe in die Umwelt bis zu ihrem Verschwinden bzw. ihrer Umwandlung in biologisch aktive oder völlig harmlose Produkte. Eine besonders wichtige Aufgabe ist es, Wege und Verfahren zu ersinnen, um Umweltbelastungen und besonders Gefahren für den Menschen zu vermeiden bzw. zu beseitigen. Ein neuer Zweig der chemischen Wissenschaft ist die "ökologische Chemie"; sie befasst sich mit den Beziehungen von Umweltchemikalien zu den biotischen und abiotischen Umweltelementen.

4,2) Legislativ-administrative Maßnahmen.....

Die wissenschaftlichen Grundlagen des Umweltgeschehens bilden dann den Ausgangspunkt für legislative-administrative Vorkehrungen. Wenn auch festzustellen ist, dass heute die Neigung besteht, möglichst alle menschlichen Tätigkeiten zu reglementieren und in ein Korsett oft nicht mehr administrierbarer gesetzlicher Maßnahmen zu zwingen, so muss doch zugegeben werden, dass ordnende Prinzipien für eine für die Allgemeinheit so wichtige Materie erforderlich sind, die vor allem durch gesetzliche Regelungen verwirklicht werden können.

Ein wichtiges Prinzip liegt den gesetzlichen Maßnahmen des Umweltschutzes zugrunde, nämlich das Toleranzkonzept. Es geht darum, jene Grenzen festzusetzen, die biologischen, physikalischen und chemischen Umwelt-Einflüssen gesetzt werden müssen. Es werden auf Grund eingehender wissenschaftlicher Untersuchungen die duldbaren Grenzparameter festgelegt, bei deren Überschreitung Belastungen eintreten, die nicht mehr tolerierbar sind, auch wenn sie noch keine direkte Gefahr für den Menschen bedeuten. Es handelt sich also nicht um Gefahrensgrenzen, die in der Regel sehr wesentlich höher liegen als die gesetzlich festgelegten Einwirkungsgrenzen für Umwelt-Fremdfaktoren. Solche gesetzliche Regelungen betreffen vor allem die luftverschmutzenden Stoffe, für die Immissionschutzgesetze in Abschnitt 3,31 genannt wurden. Besonders wichtig sind die gesetzlichen Bestimmungen, mit denen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel geregelt wird. Für Pflanzenschutzmittelrückstände in Nahrungsmitteln gibt es in den meisten Ländern Höchst-Werte-verordnungen, für die oft die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gemeinsam mit der Welt-Ernäh-





Vorkehrungen zur Bermeidung von Umweltbeieinflussungen

rungsorganisation (FAO) gegebenen Empfehlungen richtungsgebend sind +).

Die große Verbreitung, die die Anwendung chemischer Stoffe auf zahllosen Gebieten des praktischen Lebens besitzen, führte zu Reglementierungen z.B. der Verwendung von Arzneimitteln, Futtermitteln, Waschmitteln und Pflanzenschutzmitteln. In jüngerer Zeit wurde die Materie durch eigene Chemikaliengesetze geregelt, z.B. in den USA, in der Bundesrepublik Deutschland und vielen anderen Staaten Zu den ältesten gesetzlichen Regelungen zählen die in vielen Ländern erlassenen Pflanzenschutzgesetze +++), die bestimmen, dass Pflanzenschutzmittel aller Art nur nach eingehender biologischer und toxikologischer Prüfung durch staatliche Institute zum Verkehr zugelassen werden dürfen. Die biologische Prüfung umfaßt nicht nur die Prüfung auf Eignung des Stoffes für einen bestimmten Pflanzenschutz-zweck, sondern im besonderen auch die Prüfung auf Umweltverträglichkeit im Sinne der oben angeführten Risiken, die die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln für die verschiedenen Umweltelemente mit sich bringen können. Selbstverständlich bildet die toxikologische Prüfung der Pflanzenschutzstoffe einen Hauptbestandteil der Gesamtprüfung, ihre Ergebnisse bilden die Grundlage für die Vorschreibung jener Vorkehrungen, die eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit vermeiden helfen.

*In der Bundesrepublik Deutschland Höchstmengenverordnung vom 30.XI.1966, BGBI.66 T.I nr.53, in Ö.: Schädlingsbekämpfung §~5te~HgEhstrpev o m 26.8.19 76 ++)*es Z Z n chVuVzv'v'Mor gefährlichen Stoffen(Chemikaliengesetz) vom 16.XI.1980, BGBI.Jhg.1980, T.I. Deutsches Pflanzenschutzgesetz vom 2.Okt.1975, BGBI.1975, T.I Österr.Bundesgesetz vom 2.Juni 1948 über den Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz) BGBI.1948 Nr.124 vom 22.7.1948a

4,3) Praktische (technische) Umweltschutz-Maßnahmen.....

Fussend auf den wissenschaftlichen Grundlagen und den gesetzlichen Vorkehrungen wird durch technische Maßnahmen und Gestaltung der verschiedenen Technologien ein Zustand der Umwelt des Menschen zu erreichen versucht, der die Risiken der Zivilisation auf ein Mindestmaß herabsetzt und vor allem akute Gefahren für den Menschen verhütet. Eines allerdings muss klar vorangestellt werden:

Für die moderne Zivilisation ein Nullrisiko zu verlangen ist utopisch, für moderne Technik und technische Errungenschaften es zu verheißten ist wissenschaftlich unredlich. Es gibt kein Nullrisiko in unserem Leben, das Risiko beginnt schon bevor wir geboren werden. Es ist abwegig, die Zustimmung z.B. zum Betrieb eines Kernkraftwerkes an die Forderung zu knüpfen, dass absolute Sicherheit gegeben sein müsse, wer sie verspricht ist entweder unwissend oder handelt gegen besseres Wissen. Ein Höchstmaß an Sicherheit zu fordern ist berechtigt, was aber nicht bedeutet, dass ein Nullrisiko zu erreichen ist. Unser Bemühen muss dahin gehen, durch eine Summe von Maßnahmen, die Vorgangsweise in allen Zweigen der industriellen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Produktion so zu gestalten, dass eine Annäherung an das Nullrisiko erfolgt und die tatsächlichen Gefahrensgrenzen weit ausserhalb der Realität bleiben. Vom Grad der Annäherung einer Technologie an das Nullrisiko sollte es abhängen, ob die Zustimmung zu einer Vorgangsweise gegeben oder verweigert wird.

Im folgenden sei kurz auf die Schwerpunkte der Umweltschutz-Maßnahmen eingegangen:

4,31) Der Gewässerschutz.....

ist heute in vielen Gebieten hoch entwickelt. So wurden in Fremdenverkehrsgebieten Österreichs, z.B.

durch hohe Aufwendungen für Kläranlagen erreicht, dass das Wasser mancher Seen nahezu Trinkwasserqualität besitzt. Viel mehr aber ist noch zu tun, vor allem gegen die Verschmutzung von Flüssen in Industriegebieten und gegen die Verunreinigung von Meeren. Dieser Teil des Umweltschutzes ist heute kaum ein technisches, sondern ein finanzielles Problem. Verfahren, die gegen Wasserverschmutzung wirksam sind, stehen zwar zur Verfügung, doch ist hinsichtlich der Umweltsituation in dieser Beziehung Pessimismus wohl gerechtfertigt, namentlich was zumindest eine schrittweise Verbesserung vor allem der katastrophalen Meeresverschmutzung insbesondere in den Küstengebieten betrifft.

4,32) Luftgüte.....

Weniger optimistisch zu beurteilen sind die Aussichten auf eine grundlegende Besserung der Luftgüte in Industrie- und Luftgüte. Die Vielzahl chemischer Stoffe, die Industrie, Gewerbe, der Verkehr und die Wohnstätten emittieren, zwingt, sich zunächst auf technisch realisierbare Vorkehrungen zum Schutze gegen die verbreitetsten Luftverunreinigungen zu beschränken. Dazu gehören einerseits aus industriellen Anlagen, stammende Staubauswürfe, und andererseits die SO_2 -Emissionen der Feuerungsanlagen in industriellen und städtischen Bereichen. Die Entstaubungstechnik wurde so hoch entwickelt, dass Entstaubungseffekte von 99 % und mehr keine Seltenheit sind. Sorgen bereiten Feinstäube, die lange in der Luft in Schwebe bleiben, weil sie wegen ihrer Lungengängigkeit eine Gefahr für die menschliche Gesundheit bilden.

Der verbreitetste luftfremde Stoff ist aber das SO_2 , worauf schon in Kap. 3,311 hingewiesen wurde. Es ist daher selbstverständlich, dass der Kampf gegen Luftverunreinigungen heute vornehmlich gegen die SO_2 -Emissionen gerichtet sein muß. Die älteste Vorkehrung

gegen schädliche SO_2 -Immissionen ist die Wahl entsprechender Schornsteinhöhe, die den Verdünnungseffekt verbessert, d.h. eine Senkung der Konzentration der SO_2 -Immissionen herbeiführt. Dem steht der Nachteil gegenüber, dass die SO_2 -hältige Luft auf grössere Areale verteilt wird und allenfalls auch in industriefreie Zonen gerät. Richtlinien für die Wahl von Schornsteinhöhen müssen dafür sorgen, dass einerseits untolerierbare SO_2 -Konzentrationen im Nahbereich industrieller Anlagen vermieden, andererseits schutzwürdige Gebiete von den Abgasen verschont bleiben.

Schwerpunkt der Vorsorgen gegen übermässige Umweltbelastungen muß aber die Verringerung der SO_2 -Emissionen selbst sein. Sie kann erreicht werden durch Verwendung schwefelarmer Brennstoffe (Heizgas, schwefelarmes Öl, schwefelarme Kohle).

Für technische Maßnahmen zur Minderung der SO_2 -Emissionen kommen grundsätzlich zwei Wege in Frage: Die Entschwefelung der Brennstoffe und die Herabsetzung des SO_2 -Gehaltes der Abgase. Die Entschwefelung von Brennstoffen ist für Heizöl technisch durchführbar, verursacht allerdings erhebliche Kosten. Auch für die partielle Entschwefelung von Braun- und Steinkohle gibt es Verfahren, die aber wegen ihrer hohen Kosten und des nicht ausreichenden Wirkungsgrades keine Präferenz vor der Rauchgasentschwefelung verdienen. Das Hauptaugenmerk wird daher zur Zeit der Entschwefelung der Abgase geschenkt, die heute schon hauptsächlich in Kohle-Kraftwerken praktiziert oder in versuchsweiser Anwendung geübt wird. Es handelt sich um verschiedenartige Absorptionsverfahren, die darauf beruhen, das SO_2 an Kalk, Aktivkoks, Ammoniak zu binden. Wesentlich für das Wirksamwerden aller dieser Abhilfsmaßnahmen sind regelmässige Kontrollmessungen der SO_2 -Konzentration in betroffenen Gebieten, deren Ergebnisse einerseits den Grad der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen anzeigen, andererseits





Vorkehrungen zur Vermeidung von Umwelteinflussungen

ein Einschreiten ermöglichen, für den Fall, dass die duldbaren Grenzwerte überschritten werden, etwa durch das Zusammentreffen ungünstiger Witterungsverhältnisse, z.B. von Inversionssituationen, die die Verdünnung des SO_2 -Gehaltes der Luft hemmen. Eine großräumige Maßnahme zur Luftverbesserung stellt die Errichtung von Fernheizwerken für Wohngebiete dar. An sonstigen Maßnahmen zur Verbesserung der Luftgüte ist die Herabsetzung des Bleigehaltes von Benzin, die zum Teil realisiert, zum Teil in Planung ist. Allgemein sind die Bemühungen zu nennen, die Abgase von Kraftfahrzeugen durch Sicherung einer möglichst vollständigen Verbrennung der Kraftstoffe zu entgiften. Vor allem gilt es den Kohlenmonoxid- und Kohlenwasserstoffgehalt der Abgase zu senken.

4,33) Pflanzenschutzmittelanwendung.....

Die Probleme der Pflanzenschutzmittelanwendung in der Landwirtschaft bilden gegenwärtig ebenfalls eine Hauptsorge der Verantwortlichen in der Landwirtschaft und im Gesundheitswesen. Schon im Abschnitt 3,33 wurden mit der Erörterung der gegenständlichen Problematik die Wege angedeutet, welche zur Vermeidung von Gefahren der Pflanzenschutzmittelanwendung beschritten werden. Die wissenschaftliche Erforschung des Verhaltens der Pflanzenschutzmittel in der Umwelt könnte nicht vielseitiger und umfangreicher sein, wenn diese Stoffe dazu bestimmt wären, dem menschlichen Organismus etwa wie Arzneimittel oder Genußmittel zugeführt zu werden.

Die Pflanzenschutzmittelargumentierer argumentieren nur mit der Toxizität der Pflanzenschutzmittel - die übrigens für die überwiegende Zahl ausserordentlich niedrig liegt - so als ob diese Stoffe regelmässig dem menschlichen Organismus einverleibt würden. Die Art, der Zeitpunkt der Anwendung bleiben unberücksichtigt, eine Abschätzung der verschwindend geringen Möglichkeiten, dass diese Produkte überhaupt in Spuren in Nah-

rungsmittel gelangen, unterbleibt. Tatsache ist, dass die Schranke der obligaten Pflanzenschutzmittelprüfung, die es in den meisten Ländern gibt, allein schon mit ihren vielseitigen Untersuchungen so wirksam ist, dass die Gefahr einer Gesundheitsschädigung von Menschen durch vorschriftsmässige Anwendung zugelassener (registrierter) Pflanzenschutzmittel äusserst gering ist.

Die offizielle Prüfung der Pflanzenschutzmittel ist viel umfangreicher als jene, die für andere chemische Stoffe einschliesslich der Arzneimittel vorgesehen ist. Dazu kommen die gesetzlichen Vorkehrungen betr. die Inverkehrsetzung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die einen Stand erreicht haben, der nicht mehr ohne Gefährdung des Pflanzenschutzzweckes überboten werden kann. Der Zweck der Anwendung dieser Produkte liegt ja letzten Endes in der Abwendung der grössten Gefahr für die menschliche Gesundheit, nämlich des Nahrungsmittelmangels in weiten Teilen der Welt.

In diesem Rahmen kann auf die Konzeption des modernen Pflanzenschutzes nur kurz eingegangen werden. Die Grundlage jeden Pflanzenschutzes bildet die Optimierung der Wachstumsbedingungen und die Pessimierung der die gedeihliche Entwicklung der Pflanzen hemmenden Faktoren, die vor allem in Gestalt zahlloser Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter die Pflanzen bedrohen. Entsprechende Kulturmaßnahmen schaffen die erste Voraussetzung für die gesunde Pflanzenentwicklung. Dazu gehören Bodenpflege, richtige Standortwahl, Sortenwahl unter Berücksichtigung der Krankheits- und Schädlingsresistenz (Resistenzzüchtung), harmonische Ernährung der Pflanzen.

Die Heranziehung natürlicher Feinde (Nützlinge) von Pflanzenschädlingen zu deren Abwehr zählt ebenfalls zu den, allerdings beschränkten Möglichkeiten des Pflanzenschutzes der Gegenwart. Diese Verfahren und Möglichkeiten werden in die meist unentbehrlichen

chemischen Bekämpfungsverfahren so integriert, dass keines der Verfahren das andere stört; man nennt diese Vorgangsweise **"Integrierten Pflanzenschutz"**. Wesentlich ist auch, dass durch sorgfältige biologische Beobachtungen festgestellt wird, ob Bekämpfungsmaßnahmen gegen bestimmte Schadensfaktoren notwendig sind oder unterbleiben können. Ein gut ausgebauter Prognose- und Warndienst besorgt diese Aufgabe, die der Vermeidung einer routinemässigen, schematischen Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel dient.

Der Vermeidung potentieller Gefahren gelten regelmässige Kontrollen der Ernteprodukte und Lebensmittel auf unzulässige Rückstände. Die analytische Chemie ist heute in der Lage, Spuren in der Größenordnung von 1 mg in einer Tonne Untersuchungsgut (ppb) nachzuweisen. In vielen Ländern werden sogenannte Marktkorbanalysen durchgeführt, das heisst, es werden alle für die Zubereitung unserer Mahlzeiten wesentlichen Lebensmittel in die Untersuchung einbezogen. Auf Grund dieser weltweiten Untersuchungen ist festzustellen, dass das Rückstandsproblem rückläufig ist. Bisher sind einige 100.000 solcher Marktkorbanalysen in vielen Ländern durchgeführt worden +). Ungefähr 80 % der Proben waren überhaupt frei von Rückständen; ungefähr 18 - 20 % enthielten weit unterhalb der gesetzlich festgelegten, duldbaren Höchstwerte liegende Spuren und nur 1 - 2 % lagen darüber. Angesichts der erwähnten Nachweisempfindlichkeit der Untersuchungsverfahren und der grossen Zahl der untersuchten Proben bedeutet dies wohl, dass das L~m~eltEp,4r1em Wer Pflanzenschutzmittelanwendung praktisch rjolöct 13t, was man wohl von keinem anderen Umweltproblem sagen kann.

+) K.H. Büchel:

*Der Beitrag der Chemie zur Sicherung der Ernährung
Festvortrag Deutsche Lebensmittelchemiker, Braunschweig 1982*

Wesentlich zur Entschärfung des Rückstandsproblems hat die weitgehende Eliminierung der sehr beständigen (=persistenten) Insektizide der Körperklasse der chlorierten Kohlenwasserstoffe (DDT, Aldrin, Dieldrin, Endrin usw.) beigetragen, an deren Stelle kurzlebige Produkte getreten sind, die durch Licht, Mikroorganismen und chemische Einflüsse in relativ kurzer Zeit zu harmlosen Stoffen abgebaut werden. Im Pflanzenschutz ist die Idealforderung, die Arbeitsweise einer Technologie so einzurichten, dass eine weitgehende Annäherung an das Nullrisiko erfolgt, erfüllt. Die Gefahrensgrenzen der Pflanzenschutzmittelanwendungen liegen nicht nur weit über den gesetzlichen Normen, sondern in noch höherem Maße über der praktischen Realität.

Konkret ist noch festzustellen, dass die Minimierung der Pflanzenschutzmittelrückstände in Ernteprodukten durch Festlegung langer Wartezeiten zwischen letzter Pflanzenschutzmittelanwendung und Ernte gesichert wird. Diese Wartezeiten werden, wenn es der Pflanzenschutz zweck erlaubt, wesentlich länger festgesetzt, als es zur Vermeidung untolerierbarer Rückstände notwendig wäre, jedenfalls aber so weit, dass sie auch unter Witterungsverhältnissen, die für Verbleib hoher Rückstände günstig sind (grosse Trockenheit), ausreichen, um sie unter die Toleranzgrenze herabzudrücken.





5) Gesamtbeurteilung

Das begrüßenswerte Erwachen des Umweltbewusstseins vieler Menschen zumindest in den Wohlstandsgeländen der Welt hat neben sehr positiven auch negative Auswirkungen zur Folge gehabt. Positiv zu beurteilen sind die durch diese Bewegungen ausgelösten Bemühungen um Umweltschutz-Maßnahmen insbesondere zur Verbesserung der Wasser-, Luft- und Lebensmittelqualität und zur Vermeidung mißbräuchlicher, umweltschädlicher Verwendung chemischer Stoffe. In vielen Ländern sind wirksame Umweltschutz-Maßnahmen bereits realisiert. Dass aber unter dem Einfluss (Druck) der öffentlichen Meinung auch manchmal ein Zuviel an gesetzlichen Reglementierungen, ein kaum mehr übersehbares, vor allem nicht mehr administrierbares Gesetzesnetz geschaffen wurde, kann nicht zu den positiven Leistungen verantwortungsvoller Umweltpolitik gezählt werden. Absolut negativ aber sind Protestbewegungen und -initiativen zu beurteilen, die nur das Negative zivilisatorischer, technischer Errungenschaften ohne ganzheitliche Abwägung von Vor- und Nachteilen hervorkehren und oft mit unwahren oder halbweisen Informationen die Menschen verunsichern. Technischen Fortschritt, der sich nachweislich für die Allgemeinheit als segensreich erwiesen hat, zu verteufeln, ist wenig verantwortungsvoll.

Dies gilt vor allem für jenen Wissenschaftszweig, der in hohem Maße dazu beiträgt, dass nicht noch mehr Menschen in der Welt hungern, als dies derzeit der Fall ist. Nach Berechnungen der FAO leiden gegenwärtig 500 Millionen Menschen in der Welt an Hunger und darüber hinaus sind etwa ebenso viele Menschen unzulänglich ernährt. Die Zahl der jährlich Verhungerten ist nicht genau abzu-

schätzen, da viele Menschen an Krankheiten sterben, die durch Unterernährung ausgelöst werden und die aber dann als Todesursache registriert werden. Die Forderung auf Verzicht auf Pflanzenschutzmittel kann nicht ernst genommen werden. Die drastischen Folgen eines unfreiwilligen Verzichtes auf die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln hat Europa in den Jahren 1944 - 1946 erlebt, als weder ausreichende Mengen von Bekämpfungsmitteln, noch die erforderlichen Arbeitskräfte zu deren Ausbringung zur Verfügung standen und wichtige Pflanzenschutzmaßnahmen unterbleiben mussten. Das Ergebnis dieses "Großversuches" mit chemiefreier Pflanzenproduktion war überzeugend: In Mitteleuropa drang die Wanderheuschrecke aus dem Osten ein und bewirkte ausgedehnten Kahlfrass an weiten Kulturflächen.





Die San José-Schildlaus, ein gefährlicher Obstbaumschädling verbreitete sich in vielen Obstkulturen Europas insbesondere auch in Baumschulen. Der Kartoffelkäfer drang innerhalb von zwei Jahren aus Westeuropa bis nach Polen und in die Sowjetunion vor. Viele Zuckerrübenfelder mussten infolge übermässigen Schädlingsbefalles umgebrochen werden.

Wenn auch Landwirte, die diese Kalamitäten miterlebt haben, sich nicht von Unheilverkündern von der Anwendung der als wirksam erkannten chemischen Bekämpfungsverfahren abhalten lassen, so gibt es doch durch übertriebene, unsachverständige Kritik verursachte Verunsicherungen, die sich auf den Pflanzenschutz ungünstig auswirken.

Übrigens hat der erwähnte Großversuch auch ein Gegenstück auf hygienischem Gebiet. In Ceylon war es durch Einsatz von DDT gelungen, die Überträgerin der Malaria, die Anophelesmücke nahezu auszurotten. Im Jahre 1950 wurden noch 2 Millionen Malariafälle gezählt, im Jahre 1963 waren nur mehr 12 Neuerkrankungen zu beklagen. Als dann die Verwendung von DDT aus Umweltschutzgründen abgebrochen wurde, kam es laut Mitteilung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu einer sprunghaften Zunahme der Zahl der Malaria-Erkrankungen, die 1974 wieder 1 Million überschritten hat.+))

In Indien war bis 1965 die Zahl der Malariafälle dank der Anwendung von DDT auf 100.000 gesunken, nach Unterbrechung der Anwendung dieses Insektizides im Jahre 1965 stieg die Zahl der Malariakranken bis 1978 auf 6 Millionen, bis 1980 auf 12 Millionen (Büchel 1.c.). Die Situation bezüglich der Luftverunreinigungen ist sicherlich in vielen Industriegebieten prekär, die Schäden die vornehmlich durch So 2 insbes. in Forstbeständen entstanden sind, verlangen dringend nach Abhilfemaßnahmen, weshalb die in diese Richtung zielenden Vorkehrungen Vorrang verdienen. Das Gelingen dieser Bemühungen wird aber dadurch erschwert, dass sich

wirtschaftsfremde Umweltschützer gegen jedwedes Projekt der Energiegewinnung oft mit radikalen Methoden zur Wehr setzen. Sie wenden sich gegen die Errichtung oder die Inbetriebnahme von Kernkraftwerken, ebenso gegen den Ausbau von Wasserkraften und stellen für die Errichtung von Dampfkraftwerken oft Forderungen, die kaum mehr erfüllbar sind.

Sie manipulieren die öffentliche Meinung, die dann keine brauchbare Entscheidungshilfe für die Lösung technischer Probleme ist.

Jedenfalls wurden und werden viele Maßnahmen gesetzt, die die Umweltsituation wesentlich verbessert haben Das trifft, wie ausgeführt, besonders für die Vermeidung von Wasserverschmutzungen und in optimaler Weise für die "reine" Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel zu.

Es ist auch unrichtig, dass sich die Umweltverhältnisse im technischen Zeitalter allgemein gegenüber der "guten alten Zeit" so radikal verschlechtert haben. Man braucht nur an die Zustände in den mittelalterlichen Städten mit der verbreiteten Tierhaltung in Wohngebieten, mittelalterliche fehlende Kanalisation zu denken. Die modernen Methoden zur Verbesserung der Luftgüte scheinen wirksamer zu sein als das schon im Jahre 1273 in London erlassene Verbot, während der Dauer der Parlamentssitzungen in einem bestimmten Umkreis Kohle zu verbrennen. Für die Übertretung dieses Verbotes wurde die Todesstrafe angedroht und ein Schmied wurde wegen Übertretung dieser Verordnung tatsächlich hingerichtet.

Diese Gedanken ändern aber nichts an der Tatsache, dass unsere Umwelt an Zivilisationskrankheiten leidet und es daher weiterhin grösster Wachsamkeit bedarf gegenüber potentiellen Umwelt-Belastungsfaktoren und wenn es um die menschliche Gesundheit geht, darf es keine Kompromisse geben. Die Forderung nach einem Nullrisiko ist und bleibt aber unerfüllbar. Umweltprobleme können nicht auf allen Gebieten so





Gesamtbeurteilung

optimal gelöst werden, wie dies für die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel gelungen ist, doch sind die Sicherheitsvorkehrungen selbst auf diesem Sektor ein dynamischer Prozess. Neue Produkte, neue phytopathologische Probleme, neue medizinische Erkenntnisse usw. erfordern immer wieder Korrekturen

und die Anforderungen an die Umwelt sollten stets den aktuellen Stand der Technik berücksichtigen.

+) Informationsdienst Chemie 3 , 1974, Nr.6
K.Garber: Luftverunreinigungen und ihre Wirkungen
Bornträger Berlin 1967



6) Zusammenfassung

Vorliegende Schrift erhebt keinen Anspruch auf eine vollständige Darstellung der Umwelt-Problematik; sie stellt einen Versuch dar, die wesentlichen Umweltprobleme von mehreren Seiten, jedenfalls nicht einseitig zu beleuchten und zu skizzieren, mit welchen Methoden und mit welchem Ergebnis man versucht, die Umweltsituation zu verbessern. Als besonderer Schwerpunkt wurde der Pflanzenschutz gewählt, da über diesen Wissenschaftszweig besonders viele unrichtige Vorstellungen verbreitet werden und weil in der dadurch eintretenden Beeinträchtigung des Schutzes der Kulturpflanzen, die die Grundlage unserer Ernährung bilden, eine große Gefahr für die Menschheit gesehen wird. Unvorstellbare Ertragssteigerungen wurden im Kulturpflanzenbau im Verlauf der letzten Jahrzehnte nicht zuletzt dank der von der Forschung erziel-

ten Fortschritte im Pflanzenschutz erreicht. Der ökologische Pflanzenschutz ist heute eine Realität und die Maßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt des Menschen, wie sie auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes gesichert sind, können als Modellbeispiel für wirksamen Umweltschutz auf anderen Gebieten dienen. So wie das Gremium der im "Club of Rome" wirkenden Wissenschaftler von der in seiner ersten Publikation "Grenzen des Wachstums" vertretenen Weltuntergangphilosophie zu einer Überlebensstrategie übergegangen ist, sollten in diesem Sinne die Bemühungen um erforderliche Verbesserungen vor allem zur Verringerung der Luft- und Wasserverunreinigungen mit möglichst wenig Bürokratie und mehr technischem und ökonomischem Sachverstand intensiv fortgesetzt werden.









Die Ö.A.I.P. hat es sich zur vornehmlichen Aufgabe gemacht, Land- und Forstwirte über die neuesten Trends im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes sowohl im sachkundlichen, als auch im technischen Bereich zu informieren. Um rascher auf die Neuerungen und Vorgaben reagieren zu können, sind die beiden Neuauflagen der Handbücher im Internet, respektive auf CD erschienen.

Sachkunde

Wie in den anderen Industriestaaten, nimmt der Anteil der landwirtschaftlichen Bevölkerung auch in Österreich ständig ab. Im Jahre 1960 machte er in Österreich noch rund 30 Prozent aus, inzwischen ist er auf zirka 5 Prozent abgesunken. Das heißt, dass immer weniger Landwirte immer mehr Personen aus den anderen Schichten der Bevölkerung versorgen müssen. Produzierte ein Bauer 1950 Nahrungsmittel für zehn Mitmenschen, so macht er dies heute für rund 125 Mitmenschen. Gleichzeitig sind die Ausgaben für die Nahrungsmittel von 1950 bis heute von rund 43 Prozent des Haushaltseinkommens auf etwa 12 Prozent gesunken. Wenn die Menschen in den Industriestaaten heute nicht hungern, – im Gegenteil, landwirtschaftliche Erzeugnisse zu günstigen Preisen im Überfluss angeboten bekommen, – so ist dies auf die Tatsache zurückzuführen, dass sich die Landwirtschaft moderner Methoden und Hilfsmittel bedient. Zu diesen Hilfsmitteln zählen auch die chemischen Pflanzenschutzmittel. Nur zu leicht könnte sich aber die Situation ändern, wenn in Zukunft landwirtschaftliche Produkte immer mehr zur Energiegewinnung (Biosprit usw.) herangezogen werden. Dies ist auch einer der Gründe, warum die Preise für Weizen seit 2002 weltweit um zirka 200 Prozent, die für Reis um 75 Prozent gestiegen sind. In Pressemeldungen wurde in jüngster Zeit darauf hingewiesen, dass es in manchen Ländern bereits zu Unruhen

durch eine Knappheit an Lebensmitteln gekommen ist. Verschärft wird die Situation noch durch die Tatsache, dass die landwirtschaftliche Nutzfläche weltweit zugunsten der Urbanisierung und Industrialisierung abnimmt.

Gleichzeitig steigt mit zunehmendem Wohlstand der Fleischkonsum. Für die Erzeugung von 1 kg Rindfleisch werden 7 kg Getreide, für 1 kg Schweinefleisch 3 kg Getreide benötigt! Auch in Österreich ist eine Verteuerung der Nahrungsmittel klar erkennbar.

Obwohl die chemischen Pflanzenschutzmittel zu den am besten geprüften chemischen Stoffen hinsichtlich der menschlichen Gesundheit und ihrem Verhalten in der Umwelt zählen, erweckt ihre Verwendung bei vielen Menschen ein Unbehagen. In der Tat können chemische Pflanzenschutzmittel, wenn sie unsachgemäß verwendet werden, auch negative Einflüsse auf die Gesundheit der Menschen und ihrer Umwelt haben. Aufgabe der Landwirtschaft ist es aber, die Menschen ausreichend mit einwandfreien Nahrungsmitteln zu versorgen und gleichzeitig eine gesunde Umwelt zu erhalten.

Daher ist es notwendig, dass die Land- und Forstwirte mit chemischen Pflanzenschutzmitteln sachkundig umgehen. Mit dieser dritten Auflage des „Handbuchs für den Sachkundenachweis im Pflanzenschutz“ versucht die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz den Land- und Forstwirten die erforderlichen Kenntnisse dazu zu vermitteln.

Prof. Dipl.-Ing. Dr. Richard Szith



Wissen vermitteln

In der letzten Ausgabe der „Gerätefibel“ ist 2005 unter der Bezeichnung „Umweltgerechter Pflanzenschutz nur mit funktionierenden Geräten“ erschienen. In der Zwischenzeit sind Neuerungen eingetreten, sodass eine Neuauflage notwendig erscheint. Da aber in naher Zukunft im EU-Bereich auf Grund der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Veränderungen im Bereich der Anwendungstechnik von Pflanzenschutzmitteln zu erwarten sind, scheint es angezeigt, die Gerätefibel nicht in Form einer gedruckten Broschüre, sondern im Internet der Praxis näher zu bringen. Diese Form der Information ermöglicht eine rasche Übermittlung neuer Erkenntnisse, um jederzeit dem Stand der Technik zu entsprechen.

Die Ö.A.I.P zeichnet seit 1983 Pflanzenschutzgeräte, die in ihrer Ausstattung und Funktion dem Stand der Technik entsprechen, mit einem Gütezeichen aus.

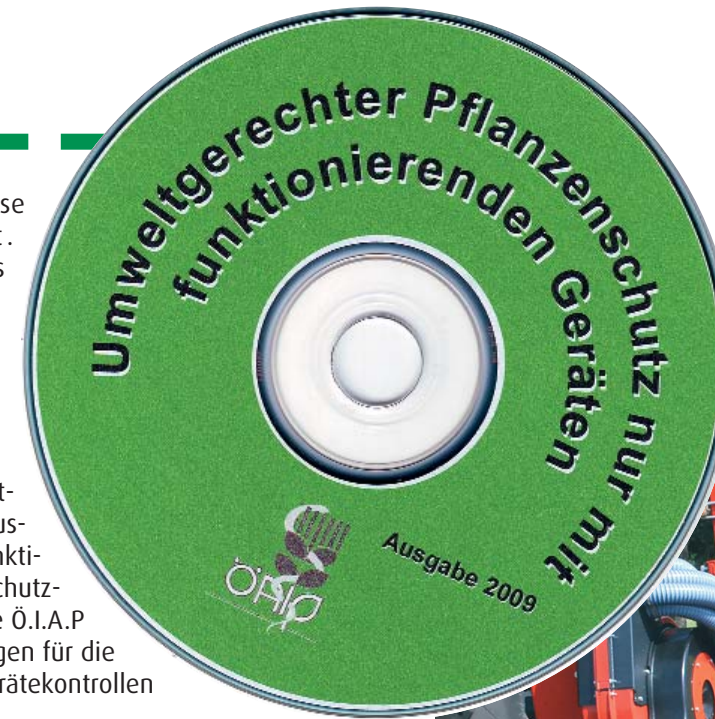
Bis Ende 1995 wurden Gütezeichen mit ovaler Form (siehe Abbildung unten) an 99 Gerätetypen nach den alten Richtlinien vergeben und ab diesem Zeitpunkt wurden neue Gütezeichen mit eckiger Form vergeben. Die alten Gütezeichen verloren ihre Gültigkeit Ende 1998.

Gütezeichen mit eckiger Form besitzen 10 Jahre Gültigkeit. Die weitere Vergabe oder Verlängerung der Gütezeichen erfolgt nunmehr ab 1. November 2009 aufgrund der neuen Richtlinien.

Pflanzenschutzgeräte mit Gütezeichen werden in einem Register zusammengefasst und nach Bedarf in

der Fachpresse veröffentlicht. Desgelech gibt es auch für abdriftmindernde Pflanzenschutzgeräte und -Geräteteile eine eigene Liste.

Neben den Richtlinien für die Ausstattung und Funktion von Pflanzenschutzgeräten stellt die Ö.I.A.P auch Empfehlungen für die periodischen Gerätekontrollen zur Verfügung.





Gute Zusammenarbeit

Von Univ.-Doz. Dr. Sylvia Blümel

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit,
Institut für Pflanzengesundheit



Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Integrierten Pflanzenschutz stellt seit nunmehr 50 Jahren eine wichtige Plattform zum Informationsaustausch über Integrierten Pflanzenschutz und alle damit verbundenen Aspekte zwischen verschiedenen Interessensgruppen sowie für den Wissenstransfer darüber in die landwirtschaftliche und gartenbauliche Praxis dar.

Die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) - derzeit durch das Institut für Pflanzengesundheit und das Institut für Pflanzenschutzmittelbewertung und -zulassung in der ÖIAP vertreten - hat besonders über ihre Vorläuferorganisationen das „Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft“, bzw. die „Bundesanstalt für Pflanzenschutz“ mit der ÖAIP seit ihrer Gründung über Wissenstransfer und in beratender Funktion eng kooperiert.

Hervorzuheben wären die Einbringung verschiedener wissenschaftlicher Expertisen und praxisgerecht aufbereiteter Beiträge bei zahlreichen gemeinsamen fachlichen Informations- und Fortbildungsveranstaltungen, vor allem den Österreichischen Pflanzenschutztagen, zu allen Fragen des integrierten Pflanzenschutzes. Diese betrafen vor allem grundlegende Komponenten des Integrierten Pflanzenschutzes wie das Warndienst – und Prognosewesen z.B. für die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) und die Entwicklung und Erprobung integrierter Bekämpfungsstrategien inklusive der Verwendung von Pheromonen und Nutzorganismen für Schlüsselschaderreger an wichtige landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen, wie dem Traubenwickler im Weinbau (*Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana*), Spinnmilben (*Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*) im Wein- und Obstbau oder Weißen Fliegen (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*) an gärtnerischen Gewächshauskulturen.

Diese Aktivitäten standen auch im Zusammenhang mit dem Österreichischen Programm für umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL). Darüber hinaus haben Experten/Innen der AGES ihr Fachwissen in Beratungsbroschüren der ÖAIP wie z.B. zur sachgerechten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln eingebracht und sind im Rahmen verschiedener Ausschüsse bzw. Arbeitskreisen der ÖAIP beratend tätig wie z.B. dem AK Gerätetechnik oder dem AK Lückenindikationen. Im Hinblick auf die zunehmende Bedeutung von phytosanitären Fragestellungen durch die Globalisierung des Handels und aufgrund des weltweiten Klimawandels konnte die AGES ihre Expertise zu Schwerpunktthemen wie dem Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera*) oder dem beifußblättrigen Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) beisteuern.



AGES, Standort Wien Spargelfeldstraße



54

Landwirtschaft schauen

Eine Initiative der ÖAIP

Die Protagonisten

Die „Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz“ ist ein Verein, der sich seit 1959 vorrangig der Unterstützung von wissenschaftlichen Forschungen und der Erwachsenenbildung auf dem Gebiet des integrierten Pflanzenschutzes widmet. Gemeinsam mit Partnerbetrieben soll die Öffentlichkeit über das Wesen des integrierten Pflanzenschutzes informiert werden.

Die Philosophie:

Integrierter Pflanzenschutz ist die sorgfältige Abwägung aller verfügbaren Pflanzenschutzmethoden und die anschließende Einbindung geeigneter Maßnahmen, die die Entstehung von Populationen von Schadorganismen entgegenwirken und die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und anderen Abwehr- und Bekämpfungsmethoden auf einem Niveau halten, das wirtschaftlich und ökologisch vertretbar ist und Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt reduziert oder minimiert. Der integrierte Pflanzenschutz stellt auf das Wachstum gesunder Nutzpflanzen bei möglichst geringer Störung der landwirtschaftlichen Ökosysteme ab und fördert natürliche Mechanismen zur Regulierung von Schadorganismen.

„Landwirtschaft schauen“ kann Ihnen zeigen, dass 8 von 10 Bauern in Österreich integriert produzieren. Für den Einsatz von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln heißt das: So wenig als möglich, aber soviel wie nötig.

Die Leistungen:

„Landwirtschaft schauen“ kann Ihnen zeigen, dass integrierte Landwirtschaft nachhaltig die Tische mit hochwertigen Lebensmitteln deckt.

„Landwirtschaft schauen“ kann Ihnen zeigen, dass integriert produzierte Lebensmittel sicher und von bester Qualität sind.



Landwirtschaft schauen

www.oeaip.at

Weingut Hans Moser, St. Georgen/Bgld

Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf einen integriert wirtschaftenden Weinbaubetrieb ist ein Thema das gut 95 von 100 österreichische Weinbauern betrifft. Wie man damit in Zeiten des Klimawandels zurecht kommen kann und wie man sich für eine „heiße“ Zukunft rüstet hat Hans Moser aus St Georgen bei Eisenstadt gezeigt.

Das Weingut Moser hat sich schon in Zeiten, wo das Wort Klimawandel noch unbekannt war, mit dem Thema „Wasser am trockenen Leithang“ beschäftigt. Nach vielen Gesprächen mit Fachleuten und den zuständigen Behörden konnte Hans Moser im Jahr 2000 sein Bewässerungsprojekt beginnen. Wie wir heute wissen, eine richtige Entscheidung. Das nun bestehende Tropfbewässerungssystem gibt ihm die Möglichkeit, seine Reben in Trockenperioden mit dem Lebenselixier Wasser versorgen zu können. Ein optimiertes Bodenpflegesystem im Wechselspiel von offenen und begrünten Fahrgassen unterstützt die Vitalität der Weinstöcke. Modernste Gerätetechnik wurde angeschafft um für kommende Herausforderungen gerüstet zu sein. Das Ziel der Minimierung von Traktorbefahrungen in den Weingärten wird von Hans Moser konsequent verfolgt. Heute muss, dank Überzeilensystemen im Pflanzenschutz und

modernster Sensortechnik, in der Bodenbewirtschaftung um 40% weniger häufig in die Rebreihen eingefahren werden, als noch vor einigen Jahren. Der Boden lebt auf und die Weinstöcke bedanken sich dafür mit hervorragenden Traubenqualitäten.





Landwirtschaft schauen

www.oaip.at

Bauer sein mit Josef Hartl, Geinberg, OÖ

Josef Hartl und seine Familie haben sich auf ihrer integriert bewirtschafteten Landwirtschaft der Minimalbodenbearbeitung verschrieben. Geringst möglicher Energieinput in die Produktion am Acker und damit optimierte Umweltleistung wird groß geschrieben. Je weniger Überfahrten notwendig sind, desto weniger Diesel wird verbraucht. Auf seinem Betrieb werden viele Kulturen erfolgreich mit großem Engagement und unter Nutzung modernster Produktionstechniken angebaut. Die Beratung der „Inn-Form“ hilft Josef Hartl dabei, richtige Entscheidungen zu treffen. Eine besondere Herausforderung stellte im Jahr 2009 die Maisaussaat dar. Durch Beizmittel verursachte Bienenschäden in Deutschland 2008 haben die Bauern und die Öffentlichkeit verunsichert. Beim Anbau wurde modernste Saattechnik sorgfältig eingesetzt, um das Risiko einer Staubabdrift so gering wie möglich zu halten.





Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz hat über viele Jahrzehnte die österreichische Landwirtschaft mitbegleitet. Die vorliegende Festschrift stellt dies eindrucksvoll unter Beweis. Aus der historischen Erfahrung heraus wird die ÖAIP sich auch weiterhin mit großem Engagement und Einsatz den zukünftigen Herausforderungen im Sinne eines umweltgerechten integrierten Pflanzenschutzes in Österreich stellen. Hiermit sei allen Mitwirkenden und Förderern der Arbeitsgemeinschaft für ihre Mitarbeit herzlichst gedankt.

Auf in die nächsten spannenden 50 Jahre!