

DER FÖRDERUNGSDIENST

FACHZEITSCHRIFT
FÜR AGRARWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG
UND ÖKOLOGIE

4c/95

PFLANZEN SCHUTZ



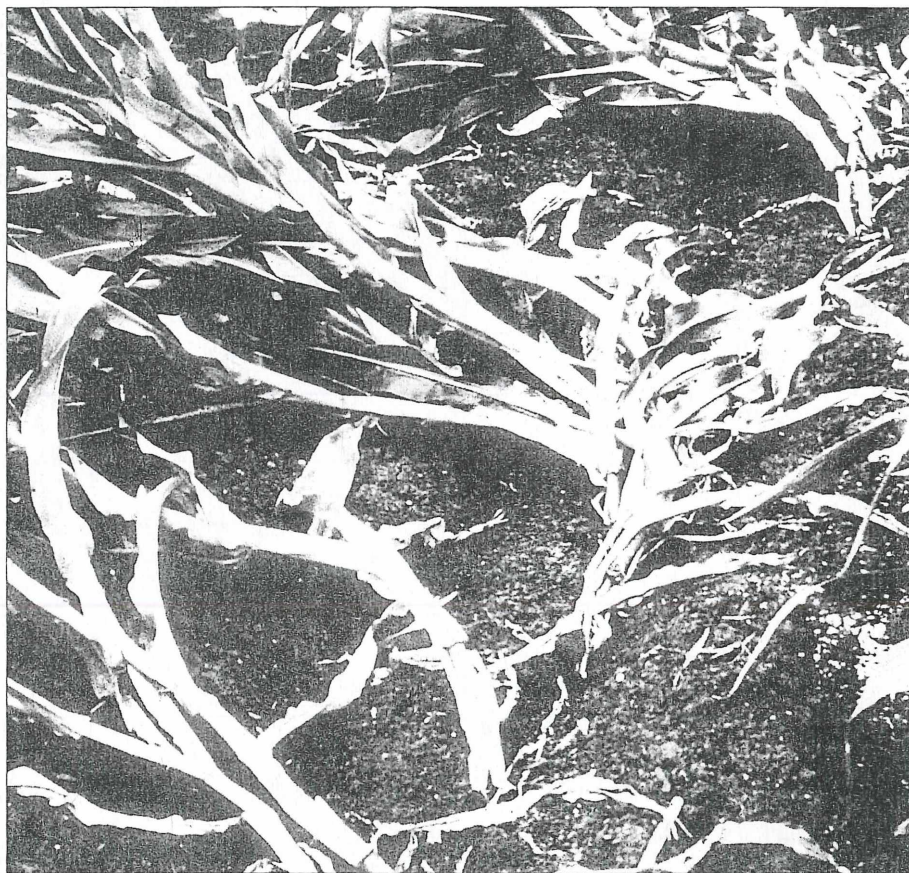
OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DES BUNDESAMTES UND FORSCHUNGSZENTRUMS
FÜR LANDWIRTSCHAFT VORM. BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

Folge 4

1995

Aus dem Inhalt:

Institut für Pflanzenschutzmittel- prüfung als eine der beiden Nachfolgeorganisationen der vormaligen Bundesanstalt für Pflanzenschutz Dipl.-Ing. Dr. Peter Fida	2
Über das Auftreten des Western Corn Root Worm <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> LeConte in Europa Dipl.-Ing. Harald K. Berger	3
Der Roggenstengelbrand wieder aktuell? Ing. Reinhart Zederbauer	5
Möglichkeiten der Verringerung des Fungizideinsatzes im Rübenbau Dipl.-Ing. Edmund Kurtz	7
Die Blattbräune der Roßkastanie – <i>Guignardia aesculi</i> Mag. Astrid Plenk	8
Wichtige Gemüsekrankheiten beim Frühjahrsanbau Dr. Gerhard Bedlan	10
Buchbesprechung	12
Impressum	12
Sämtliche Autoren: Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Wien	



Nach einem *Diabrotica*-Befall lagernder Mais

Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung

als eine der beiden Nachfolgeorganisationen der vormaligen Bundesanstalt für Pflanzenschutz

HR Dipl.-Ing. Dr. Peter Fida

Mit 1. Juli 1994 wurden gemäß dem **Bundesgesetz über die Bundesämter für Landwirtschaft und landwirtschaftliche Bundesanstalten**, die landwirtschaftlichen Bundesanstalten für Bodenkunde, für Pflanzenbau und für Pflanzenschutz sowie die Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt im Hinblick auf die Erfordernisse der Verwaltungsökonomie und der Straffung bzw. der Vernetzung der landwirtschaftlichen Forschung zu einer Einheit, dem **Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft** in dem neu errichteten Gebäudekomplex in Wien-Donaustadt, Spargelfeldstraße 191, zusammengeführt, wobei die zentrale Leitung des Bundesamtes Herrn Generaldirektor Hofrat Dipl.-Ing. Arnold Köchl überantwortet wurde. Laut geltender Geschäftseinteilung sind aus der vormaligen Bundesanstalt für Pflanzenschutz zwei Institute mit unterschiedlichen, sich jedoch ergänzenden Tätigkeitsprofilen hervorgegangen. Mit dem vorliegenden Bericht soll das **Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung** vorgestellt werden.

Das Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung ist insbesondere mit hoheitlichen Aufgaben des Bundes befaßt, die sich auf die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die Pflanzenschutzmittelregisterführung, die Kontrolle des Verkehrs mit Pflanzenschutzmitteln und den phytosanitären Pflanzenschutzdienst (Gesundheitsschutz von Pflanzen und Pflanzenschutzsergien in grenzüberschreitenden Verkehr) beziehen. Aufgrund der Mitgliedschaft Österreichs an der Europäischen Gemeinschaft sind der Behörde, bedingt durch die zwingend notwendig gewordene Anpassung an den EU-Rechtsbestand, insbesondere der **Richtlinie 91/414/EWG des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln** und der **Richtlinie 77/93/EWG des Rates über Maßnahmen zum Schutz der Gemeinschaft gegen die Einschleppung und Ausbreitung von Schadorganismen der Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse** einschließlich der **Richtlinie 91/682/EWG des Rates über das Inverkehrbringen von Vermehrungsmaterial und Pflanzen von Zierpflanzenarten**, der **Richtlinie 92/33/EWG des Rates über das Inverkehrbringen von Gemüsepflanzgut und Gemüsevermehrungsmaterial mit Ausnahme von Saatgut** und der **Richtlinie 92/34/EWG des Rates über das Inverkehrbringen von Vermehrungsmaterial und Pflanzen von Obst zur Fruchterzeugung** völlig neue Aufgaben fachlich- und verwaltungstechnischer Natur erwachsen, die sich im Vergleich zu den bisher geltenden Bestimmungen im Pflanzenschutz wesentlich arbeitsaufwendiger gestalten.

Die fachwissenschaftlichen Tätigkeiten des Institutes beziehen sich neben applikationstechnischen Fragestellungen – zur Verbesserung der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln aber auch zur Erhöhung des Schutzes der Gesundheit des Menschen und der Umwelt vor gefährlichen Stoffen – auf Studien über das Umweltverhalten von Pflanzenschutzmitteln und verwandter Stoffe (zulassungsbegleitende Untersuchungen), wobei vor allem das Rückstandsverhalten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen auf Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen sowie in Luft, Boden und Wasser bearbeitet wird.

Weitere wissenschaftliche Standbeine des Institutes sind die Mikrobiologie und die Elektronenmikroskopie, wo diagnostische und epidemiologische Untersuchungen von (Quarantäne-) Schaderregern wie Viren, Mykoplasmen und Bakterien durchgeführt werden, die aufgrund von EU-Bestimmungen im Rahmen des internationalen Verkehrs von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen unerlässlich geworden sind.

Institutsgliederung und Geschäftseinteilung

Das Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung gliedert sich in sechs Abteilungen, wobei die Leitung des Institutes Herrn Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Peter Fida obliegt.

Die Abteilung **Pflanzenschutzmittelzulassung** (Leitung: Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Peter Fida, DW 5000) mit den Referaten **Pflanzenschutzmittel-Bewertung** (Leitung: Dipl.-Ing. Dr. Johann Kohl, DW 5187), **Pflanzenschutzmittel-Zulassung** (Leitung: O.Rev. Irene Schiller, DW 5210) und **Pflanzen-**

schutzmittelregister (Leitung: O.Rev. Hildegard Barcza-Leeb, DW 5186) ist vor allem mit Aufgaben befaßt, die aus der Vollziehung des Pflanzenschutzmittelgesetzes und der Umsetzung der mit der Richtlinie des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln vorgegebenen Bestimmungen erwachsen und letztlich die Zulassung und Registrierung von Pflanzenschutzmitteln einschließlich deren administrative Betreuung – Bewertung, Registerführung, Veröffentlichung im Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis usw. – zum Inhalt haben.

Ein weiterer wesentlicher Aufgabenbereich ergibt sich aus dem EU-Programm zur Neubewertung von „Altwerkstoffen“, der Ausarbeitung einheitlicher Bewertungsrichtlinien und legislativer Normen einschließlich der Teilnahme an diesbezüglichen Expertenberatungen.

Das Arbeitsgebiet der Abteilung **Pflanzenschutzmittelkontrolle und -analytik** (Leitung: O.-Rat Dipl.-Ing. Robert Womastek, DW 5134) mit den Referaten **Analytische Methodik von Analysenmethoden** (Leitung: Koärin Dipl.-Ing. Hermine Reich, DW 5130), **Spektroskopie** (Leitung: A.Sekr. Ing. Angelina Jirgal, DW 5141) und **Formulierungsanalytik** (Leitung: A.Sekr. Ing. Anna Irzl, DW 5122) umfaßt Aufgaben, die sowohl aus dem nationalen Recht (Pflanzenschutzmittelgesetz) als auch aus EU-Bestimmungen erwachsen und sich auf Kontrollen, Untersuchungen und Bewertungen von Pflanzenschutzmitteln beziehen.

Neben den Tätigkeiten mit ausschließlich öffentlich-rechtlichem Charakter werden auf wissenschaftlicher Ebene zulassungsbegleitende Studien wie Pflanzenschutzmittel-Rückstandsuntersuchungen bei Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen durchgeführt. Diese Tätigkeiten, insbesondere die Rückstandsuntersuchungen, können auch auf privatrechtlicher Basis von dritten Personen in Anspruch genommen werden.

Weitere wissenschaftliche Arbeitsgebiete der Abteilung sind chemisch-analytische Verfahren zur Identifizierung phytopathogener Mikroorganismen mittels chemometrischer Auswertung. Schließlich ist die Abteilung auch bei der Erstellung von legislativen Normen im Bereich der Pflanzenschutzmittelgesetzgebung einschließlich rückstandstechnischer Fragen bei Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft mitbefaßt.

Die Abteilung **Ökochemie** (Leitung: O.Rat Dr. Friedrich Fila, DW 5126) mit den Referaten **Methodenentwicklung** (Leitung: Dipl.-Ing. Monika Jakoby, derzeit karenziert) und **Rückstandsanalytik** (Leitung: AR Ing. Milada Luh, DW 5128) beschäftigt sich vorwiegend mit Fragestellungen, die sich auf das Umweltverhalten von Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukten einschließlich verwandter organischer Stoffe in den Kompartimenten Boden – Oberflächenwasser/Grundwasser – Luft und in pflanzlichen und tierischen Lebewesen beziehen. Nachdem Studien auf dem Gebiet des Umweltverhaltens von Schadstoffen insbesondere eine Herausforderung für die Spurenanalytik darstellt, wird in der Abteilung Ökochemie auch intensiv an der Entwicklung, Verbesserung und Verfeinerung derartiger, nach Möglichkeit breitespektraler anwendbarer Analysemethoden gearbeitet.

Das Tätigkeitsprofil der Abteilung **Mikrobiologie und Elektronenmikroskopie** (Leitung: O.Rätin Dipl.-Ing. Dr. Marianne Keck, DW 5147) mit dem Referat **Virologie im Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenbau** (Leitung: Koärin Dipl.-Ing. Monika Riedle, DW 5146) wird sowohl von Aufgaben geprägt, die aus dem Bundesgesetz über Maßnahmen gegen die Einschleppung und Ausbreitung von Schadorganismen durch das Verbringen von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen (EU-konformes Pflanzenschutzgesetz) und den EU-Richtlinien über das Inverkehrbringen von Vermehrungsmaterial erwachsen und somit öffentlich-rechtlichen Charakter besitzen, als auch von Arbeiten, die im Versuchs-, Untersuchungs- und Forschungswesen angesiedelt sind. Hinsichtlich der Tätigkeiten mit öffentlich-rechtlichem Auftrag wären vor allem diagnostische Arbeiten bezüglich

mikrobiologischer Schadorganismen bei landwirtschaftlich genutzten Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzen mit Schwerpunkt Bakterien, Mykoplasmen, Viren und Viroiden anzuführen. In diesem Zusammenhang besteht auch eine Einbindung der Abteilung in Arbeiten, die die Erstellung von EU-Zertifizierungsrichtlinien betreffen.

Im Bereich des Versuchs- und Forschungswesens stehen Untersuchungen im Vordergrund, die der Isolierung, Charakterisierung und der epidemiologischen Verbreitung von pflanzenpathogenen Mikroorganismen dienen. Außerdem wird an der Entwicklung und Erprobung von Verfahren gearbeitet, die eine Entseuchung von mit Schadregenern auf der Basis von Bakterien, Mykoplasmen, Viren und Viroiden befallenen Pflanzenmaterial erlauben.

Die transmissions- und rasterelektronenmikroskopischen Einrichtungen sollen im Sinne einer hausinternen Service-stelle Forschungsvorhaben im Bereich der Mikrobiologie, aber auch institutsübergreifend insbesondere bei botanischen und zoologischen Forschungsprojekten genutzt werden.

Die Schwerpunkte der Abteilung **Pflanzenschutzgeräteprüfung und Applikationstechnik** (Leitung: O.Rat Dr. Walter Zislavsky, DW 5193) mit dem Referat **Pflanzenschutzgeräteprüfung und Applikationstechnik** (Leitung: AR Ing. Gerhard Rödler, DW 5192) sind in der Pflanzenschutzmittel-Anwendungstechnik und der Applikation der Statistik im Versuchs-, Untersuchungs- und Forschungswesen (Biometrie) angesiedelt.

Mit der Möglichkeit für die Hersteller von Geräten zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln deren Eignung überprüfen und zertifizieren zu lassen, werden für den Landwirt Voraussetzungen geschaffen, Applikationsgeräte zu erwerben, deren Praxistauglichkeit nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nachweislich gewährleistet werden kann.

Die Abteilung **Österreichischer Pflanzenschutzdienst** (Leitung: O.Rätin Dr. Heide Fiebinger, DW 5214) mit dem

Referat **Phytopsanitäre Kontrolle** (Leitung: A.Sekr. Ing. Elisabeth Jägersberger, DW 5215) ist vor allem mit hoheitlichen Aufgaben fachlicher und verwaltungstechnischer Natur auch im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft betraut, die sich aus der Vollziehung des Bundesgesetzes über Maßnahmen gegen die Einschleppung und Ausbreitung von Schadorganismen durch das Verbringen von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen (Pflanzenschutzgesetz) ergeben.

Angefangen von Tätigkeiten als Sachverständige in phytopsanitären Angelegenheiten im EU-Binnenmarkt und gegenüber Drittländern sowie Kontrollen, Untersuchungen, Prüfungen und Begutachtungen von Pflanzen und Pflanzenprodukten auf ihren Gesundheitszustand und die Freiheit von Schadorganismen, spannt sich der Bogen von Abteilungsaktivitäten auch über die Schulung und fachliche Betreuung der phytopsanitären Kontrollorgane bis zu rein administrativen Aufgaben wie die Erstellung von Einfuhrbewilligungen, Pflanzenschutzzeugnissen usw. Weiters wird die Abteilung in Arbeiten eingebunden, die sich auf die Mitwirkung bei der Gestaltung und Umsetzung von EU-Normen (Richtlinien) ergeben. Schließlich hat die Abteilung kooperative Kontakte mit in-, ausländischen und internationalen Pflanzenschutzorganisationen (z. B. EPPO) zu pflegen.

Abschließend wäre noch zusammenfassend auszuführen, daß der Tätigkeitsrahmen und das Aufgabenspektrum des Bundesamtes und Forschungszentrums für Landwirtschaft durch das **Bundesgesetz über die Bundesämter für Landwirtschaft und die landwirtschaftlichen Bundesanstalten** definiert wird und dem **Institut für Pflanzenschutzmittelprüfung**, bei einem derzeitigen Mitarbeiter(innen)stand von 38 Personen neben hoheitlichen Aufgaben, die in der Vollziehung des Pflanzenschutz- und des Pflanzenschutzmittelgesetzes angesiedelt sind, insbesondere auch Aufgaben im Bereich des landwirtschaftlichen Forschungs-, Versuchs-, Prüfungs- und Kontrollwesens zufallen.

Über das Auftreten des Western Corn Root Worm *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte in Europa

Von Dipl.-Ing. Harald K. Berger; BFL – Institut für Phytomedizin Wien

Die erste Information über das Auftreten des Western Corn Rootworm (WCR) *Diabrotica virgifera virgifera*, eines äußerst gefährlichen Maisschädling, erhielt der Autor im Herbst 1993. Eine Information der österreichischen Landwirtschaft in der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt“ (1994; 1–2) war die Folge.

Die Tatsachen sind inzwischen weitgehend bekannt: bis Ende 1995 waren zirka 250.000 ha der serbischen Maisfläche vom WCR befallen. Die Verbreitung erfolgt mit einer Geschwindigkeit von jährlich zirka 60 bis 80 km in nördlicher (NW, NO) Richtung (Windrichtung!). Die Situation ist daher für Ungarn, Kroatien, Bosnien-Herzegowina sowie Rumänien einigermaßen bedrohlich; in einigen Jahren möglicherweise auch für Italien, Slowenien und Bulgarien. Früher oder später sind aber auch die Länder Österreich, Moldawien, Ukraine, Slowakei und die südlich gelegenen Teile Rußlands (Kuban-Gebiet) bedroht. Für die Länder südlich von Serbien (Griechenland, Mazedonien, Türkei) scheint die Gefahr vorläufig geringer zu sein. Nördlich der Nordgrenzen Österreichs (Polen, Tschechien) ist das Klima (vorläufig) für den WCR für ein Überleben und eine weitere Verbreitung ungeeignet.

Auf Grund dieser Bedrohung des europäischen Maisbaus wurde von der Internationalen Arbeitsgemeinschaft für Maisschädlinge (IWGO-IOBC) gemeinsam mit der EPPO (Europäische Pflanzenschutzorganisation) und der FAO in Graz vom 20. bis 21. März 1995 ein Workshop organisiert, an dem 27 Wissenschaftler aus 12 Staaten teilnahmen. Bei der Tagung wurden folgende Beschlüsse gefaßt:

- Ein dichtes Warndienstnetz mit Cucurbitacin- [einem *Diabrotica*-attractant] und Pheromonfallen soll das Auftreten des Schädling in Europa genau dokumentieren. Ins-

besondere Ungarn, Kroatien (wenn möglich auch Bosnien), Bulgarien und Rumänien sollten diesen Warndienst durchführen.

- In Italien, Österreich, Slowenien, Griechenland und der Slowakei sollte mit Gelbfallen ein Warndienst durchgeführt werden.

Tabelle 1: *Diabrotica*-Warndienst in Europa

Land	Anzahl der Flugblätter	Anzahl der Fallen
Bosnien-Herzegowina	100	20
Bulgarien	500	100
Deutschland	350	—
Griechenland	100	5
Italien	100	—
Kroatien	500	150
Österreich	250	5
Polen	150	5
Rumänien	250	5
Serbien	100	—
Slowakische Republik	100	—
Slowenien	500	—
Ungarn	3.000	120
Ukraine	100	—
Summe	6.100	420

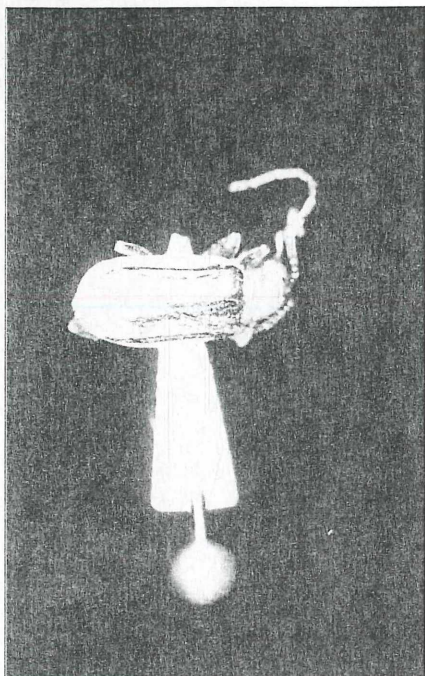


Abb. 1:
Weibchen von
Diabrotica virgifera

- Farbige Flugblätter sollen helfen, einen größeren Kreis von dem Auftreten des Schädlings zu informieren.
- Die EPPO setzt den Schädling auf die A2-Liste, das heißt der Schädling kommt in EPPO-Ländern vor, gilt aber weiterhin als Quarantäneschädling.

Die Fallen und die Flugblätter wurden mit der Unterstützung der FAO und privater Firmen in Österreich hergestellt bzw. angefertigt und an die betroffenen Länder verteilt (siehe Tabelle 1).

In Serbien selbst stellt sich das Problem derzeit folgendermaßen dar: seit dem Erstauftreten 1992 hat sich der Schädling mittlerweile auf eine Fläche rund 30.000 km² um den ersten Auffindungspunkt, dem internationalen Flughafen Belgrad in nördlicher Richtung ausgebreitet. Der Schädling, der eine Maisfläche von zirka 250.000 ha befallen hat, ist mittlerweile auch in der Vojvodina und im Banat anzutreffen. Die wirtschaftlichen Schäden an Mais sind in allen Fällen beträchtlich. Wenngleich in ganz Serbien 8 Millionen Hektar Mais gebaut werden, das heißt erst 3% der Gesamtmaisfläche befallen sind, besteht mittelfristig doch eine beträchtliche Gefahr für den gesamten serbischen Maisbau.

In Ungarn wurden auf einer Länge von 400 km entlang der ungarisch-serbischen Grenze an 26 Stellen (Cucurbitacin-) Fallen aufgebaut. Am 30. 6. 1995 wurde eine WCR-Männchen und in der Zeit vom 15. 8. bis 15. 9. 1995 wurden 4 weitere Männchen gefangen. An allen Fangstellen war Mais nach Mais gebaut worden. Zwischen den Fundorten in Serbien und Ungarn besteht derzeit ein zirka 300 km langes

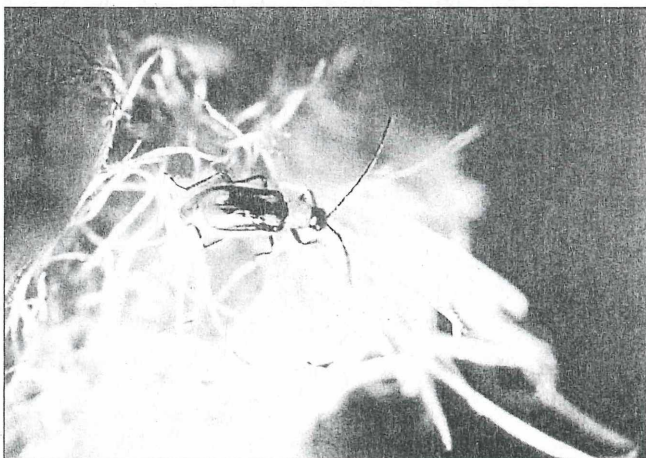


Abb. 2: Männchen von *Diabrotica* am Maiskolben



Abb. 3: Nach einem *Diabrotica*-Befall lagernder Mais

„Loch“, wo der WCR nicht gefangen wurde, sein Vorhandensein aber angenommen werden muß. Auch in Rumänien muß man – obzwar noch nicht nachgewiesen – mit hoher Wahrscheinlichkeit mit dem Vorhandensein des Schädlings rechnen.

Ende August wurde erstmalig WCR auch in Kroatien nachgewiesen. Gefangen wurde ein Männchen auf einer Mais/



Abb. 4:
Von *Diabrotica*
weitgehend zerstörtes
Wurzelsystem einer
Maispflanze

Mais-Fläche im Dreiländereck Serbien/Kroatien/Bosnien. Es sei aber auch erwähnt, daß eine Reihe von – im Sommer aufgestellter – Fallen, wegen der kriegerischen Ereignisse im serbisch-bosnisch-kroatischen Grenzgebiet nicht ausgewertet werden konnten.

In der Ukraine wurden von der Universität Czernowitz (Chernovtsy) in 21 Regionen zirka 300.000 ha Mais – mit negativem Ergebnis – visuell untersucht.

Inzwischen wurde bekannt, daß die in den USA verwendeten Pheromonfallen effektiver sein sollen, als die derzeit in Europa verwendeten Cucurbitacin-Fallen. Ganz besonderen Wert muß man auf die Tatsache legen, daß *D. virgifera* nicht mit dem Saatgut übertragen wird. Für die Verbreitung ist ausschließlich der Wind bzw. unterschiedliche Transportmittel verantwortlich. (Am internationalen Flughafen Chicago wurden in den Flugkabinen einzelner Flugzeuge bereits mehrmals Adulte von *D. virgifera virgifera* gefunden. Auf diesem Weg scheint auch die Einschleppung nach Europa erfolgt zu sein.)

Zusammenfassend über die derzeitige Befallssituation kann man also sagen, daß *Diabrotica virgifera virgifera* Ende 1995 in Serbien, Ungarn und Kroatien gesichert auftritt und sein Vorhandensein in Rumänien und Bosnien mit sehr großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann.

In den USA ist der WCR ein bereits hinlänglich bekannter Schädling. Seit dem Erstauftreten von *D. virgifera virgifera* in Nebraska (1955) hat sich der Schädling mittlerweile über den gesamten amerikanischen „Corn belt“ in östlicher Richtung (Windrichtung!) ausgebreitet. Das Nichtverwenden von Pflügen in den USA in den letzten Jahren (Jahrzehnten) hat dabei nach Ansicht amerikanischer Wissenschaftler ebenfalls zur weiteren Verbreitung beigetragen. In Indiana werden mittlerweile von 2,2 Mio. ha Mais, eine Million Hektar mit Insektiziden zur Bekämpfung des WCR behandelt, wobei in den USA seit 1980 jährlich 138.000 kg insektizide Wirkstoffe pro Jahr zur WCR-Bekämpfung aufgewendet wurden.

War in Indiana, USA bis vor wenigen Jahren noch in 85% der Fälle Mais nach Mais gebaut worden, so beträgt dieser Anteil jetzt nur mehr 50%. Um so beunruhigender ist die Tatsache, daß seit 1994 der WCR auch auf Feldern auftritt, die im Jahr davor mit Sojabohne bebaut worden war. Der Schaden an Soja war an Blüten, Pollen und Blätter festzustellen.

Bisher konnte man im ersten „Mais-Jahr“ auf den Einsatz von Insektiziden verzichten. Dies scheint nun, nach dem Auftreten auch an Soja nicht mehr möglich zu sein. Der WCR legt also offensichtlich in diesen Fällen seine Eier auch in Sojabohnenfeldern ab. Es erhebt sich nun die Frage, ob der in Europa gefundene *D. virgifera virgifera*-Stamm aus Indiana stammt; in diesem Fall muß nicht nur bei einer Mais/Mais-Fruchtfolge sondern auch bei Sojabohne in der Fruchtfolge mit *D. virgifera virgifera* gerechnet werden. Eine DNA-Analyse der in Europa (Serbien, Kroatien, Ungarn) gefundenen Käfer soll hier Klarheit schaffen.

Die Möglichkeit der biologischen Bekämpfung des Schädlings ist zwar theoretisch gegeben (Steinernema), aber in der Praxis kaum (nicht) durchführbar.

Bedauerlicherweise wurde ein von Ungarn, Kroatien, Griechenland, Deutschland und Österreich bei der EU eingereichtes Forschungsprojekt, das sich mit dem Problem des Auftretens, des Warndienstes und der Bekämpfung des WCR beschäftigen sollte vorläufig noch nicht bewilligt. Es scheint aber größte Dringlichkeit gegeben und zu verhindern, daß sich dieser Schädling rasch über den ganzen Kontinent ausbreitet und in der Folge auch die großen Maisbauländer wie Frankreich, Spanien, Italien bedroht.

Der Roggenstengelbrand wieder aktuell?

Von Ing. Reinhart Z e d e r b a u e r, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin, Wien

Samenbürtige Krankheiten stellen seit je ein erhebliches Ertrags- und Qualitätsrisiko des Getreidebaues dar. Die Saatgutbeizung ist daher als Maßnahme neben der Verwendung von gesundem (zertifiziertem) Originalsaatgut ein unverzichtbarer Bestandteil des Integrierten Pflanzenschutzes. Sie bewirkt nicht nur eine Desinfektion (Sanierung) des Saatgutes, sondern übt darüber hinaus auch eine gewisse Schutzfunktion gegen bodenbürtige Affekte (Keimlingskrankheiten, Schneeschimmel) aus und unterbindet weiters auch die samenbürtige Primärfektion von Blattkrankheiten wie z. B. Netzfleckenkrankheit und Braunfleckigkeit der Gerste sowie Blattseptoria des Weizens.

Der Roggenstengelbrand wird durch den taxonomisch eng mit den Weizensteinbranderegern (*Tilletia* spp.) verwandten Brandpilz – *Urocystis occulta* (Warr.) Rabenh. – verursacht, trat bis zur Einführung der quecksilberhaltigen Beizmittel in allen Roggenanbaugebieten mehr oder weniger stark auf, und es konnte davon ausgegangen werden, daß der Wir-

kungsgrad der Präparate gegen Stein- und Stengelbrand annähernd gleich war.

Das spontane und ungewöhnlich starke endemische Auftreten des Stengelbrandes im Jahre 1994 in einigen Roggen-schlägen im Raum Hollabrunn läßt einerseits die Saatgutbeizung als eine nach wie vor phytosanitär notwendige und ökonomisch auch gerechtfertigte Pflanzenschutzmaßnahme erscheinen und veranlaßte andererseits das Institut für Phytomedizin, den Wirkungsgrad der für die Roggenbeizung registrierten – seit 31. 12. 1992 nunmehr generell quecksilberfreien – Beizmittel gegen den Stengelbrand zu überprüfen. Die durch Exaktbeizversuche erzielten Ergebnisse bestätigten – dies sei gleich vorweg genommen – bei allen in Frage kommenden Beizmitteln sowohl bei samen- als auch bei bodenbürtiger Infektion die Annahme eines ausreichenden Wirkungsgrades.

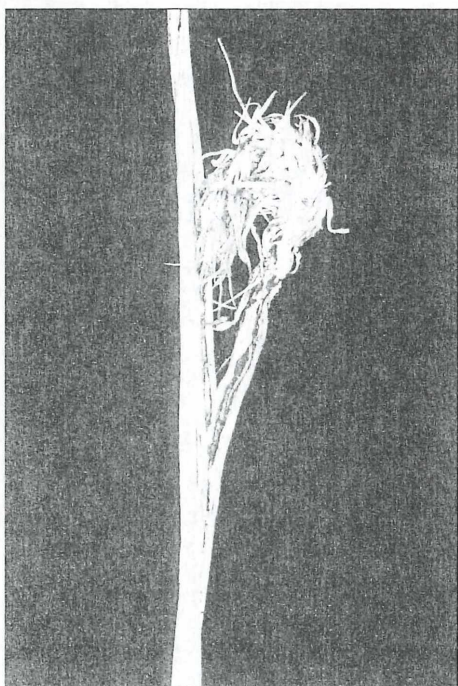
Symptome und Schadwirkung

Typisch sind die 1 bis 1,5 mm breiten, im Parenchym zwischen den Gefäßbündeln unter der Epidermis angelegten, anfangs dunkelgrauen Sporenlager, welche später aufplatzen und die schwarzbraune Sporenmasse – häufig an der Innenseite der Blattscheiden – entlassen. Die *brandigen* Halme sind durchschnittlich um die Hälfte kürzer als gesunde, verkümmert und deformiert, während die Ähren meist im oberen Drittel der Scheide stecken bleiben und dadurch bogenförmig ohne Kornbildung geschoben werden; in der Regel wird stets die ganze Pflanze befallen. Der relative Ertragsverlust ist daher etwa der prozentuellen Bestandesverseuchung gleichzusetzen, darüber hinaus ist aber auch durch die dem Erntegut anhaftenden Brandsporen mit erheblichen Qualitätseinbußen – nicht zuletzt wegen der Möglichkeit einer Macotoxinbelastung – zu rechnen.

Infektionsverlauf

Die Infektion erfolgt an den Roggenkeimen und Nachtrieben durch Brandsporen, welche anlässlich der Aussaat durch im Zuge des Druschvorganges kontaminiertes Saatgut in den Boden gelangen und gemeinsam mit den Roggenkörnern auskeimen (Keimlingsinfektion), teilweise aber auch durch von der Roggenvorfrucht im Boden befindliche Sporen; eine Kreuzinfektion mit Weizen und anderen Getreidearten ist nicht möglich.

Der Roggenstengelbrand ist also grundsätzlich eine samen- und bodenbürtige Krankheit. Da aber der Temperaturbereich für die Sporenkeimung zwischen 5 °C und 25 °C liegt, finden Brandsporen, welche beim Druschvorgang in



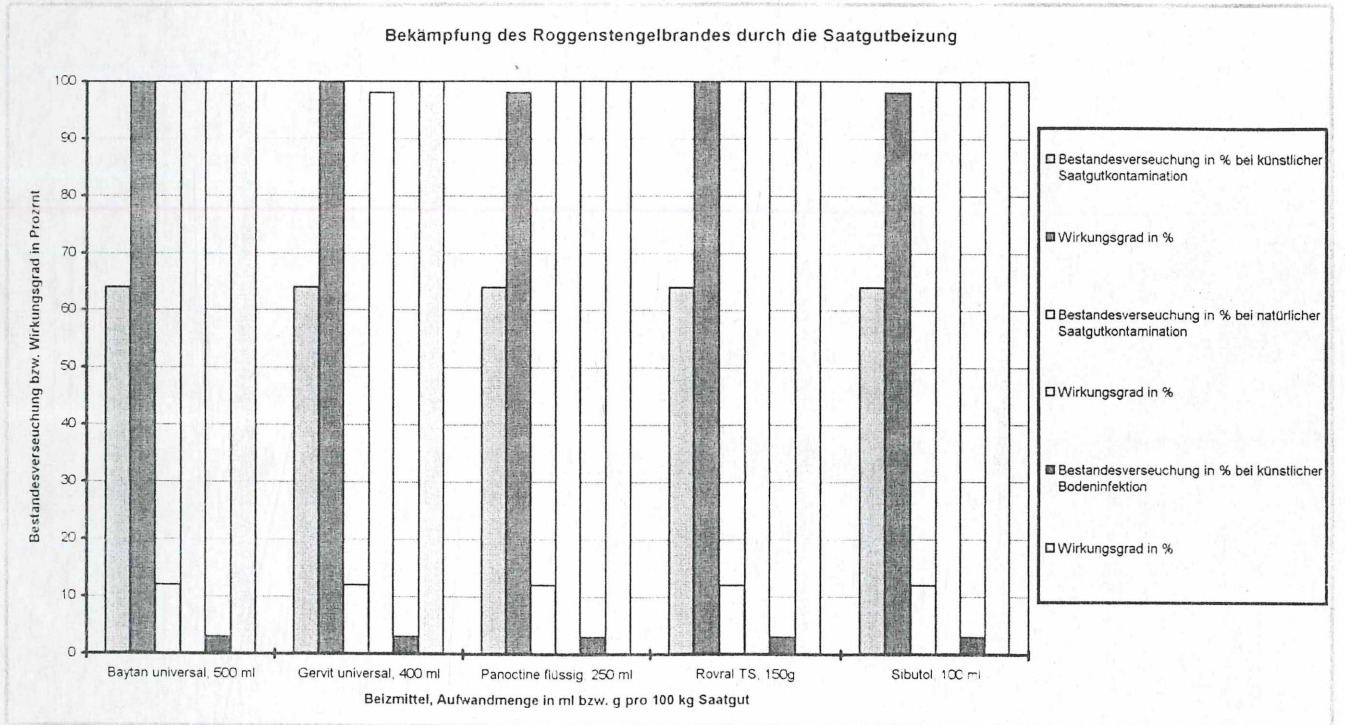
Typisch für den Roggenstengelbrand sind die streifig angelegten Sporenlager und die stecken gebliebenen Ähren

Wirkungsbreite der derzeit anerkannten Getreide- und Maisbeizmittel

Präparat (Wirkstoff)	Aufwandmenge je 100 kg Saatgut	Anwendungsmethodik	Gliederung der Krankheiten nach Infektionsquelle*													Aulaufkrankheiten (Maas)										
			Samenbürtige Krankheiten					Samen- und bodenbürtige Krankheiten					Bodenbürtige („windbürtige“) Krankheiten													
			Weizensteinbrand	Halbflugbrand	Streifenkrankheit der Gerste	Gerstenhaarbrand	Flugbrand Weizen	Flugbrand Gerste	Septoria-Saatgut-verseuchung	Fusarium-Saatgut-verseuchung	Schneeschnitzel	Zwergstängelbrand	Netzfleckenkrankheit der Gerste	Raumfleckenkrankheit der Gerste	Streifenkrankheit des Halbers		Rhynchosporium (Gerste, Roggen)	Getreidemehltau	Fußkrankheiten	Getreiderost	Ahrenkrankheiten					
Sibutol Bifentanol + Fuberidazol	100 ml 200 ml	F	+	+							+	+	++	++												
Rovral TS Carbendazim + Iprodione	150 g 250 g	T, S T, S	+	+	+				+	+	+	+	++													
Panoctine flüssig Guazatine-acetal	250 ml	F	+									+	++													
Panoctine Plus Guazatine + Imazalil	300 ml 200 ml	F	+								+	+	++		+											
Albox C Carboxin + Guazatine-acetal	200 ml 300 ml	F	+		+							+	++													
Gervit Universal Flüssigbeize Flutriafol	400 ml	F	+	+	+			+	+	+	+	+													+	
Baytan universal Flüssigbeize Fuberidazol + Imazalil + Tridemfenol	500 ml	F	+	+	+			+	+	+	+	+													+	
Alentiram	200-300 g																									+
Pomarsol forte Thiram	125 g	T																								+
Haftmittel (Kwzadaplast*)	250 ml																									

Erklärung der Zeichen: *) = Anleitung (Arbeitsschritte) zur Schlämme z. B. für Getreide- und Maissaatgut:
 1. Das Haftmittel mit der erforderlichen Wassermenge mischen
 2. Das Beizmittel (Schlammbeizmittel oder Trockenbeizmittel) dazugeben und mischen
 3. Mit Beizapparat oder Betonmischer beizen
 Getreide pro 100 kg Saatgut: 250 ml Kwzadaplast plus 750 ml Wasser
 Mais pro 100 kg Saatgut: 250 ml Kwzadaplast plus 250 ml Wasser

*) Nach den bisherigen Erfahrungen Wirksamkeit wie gegen Weizensteinbrand



den Boden gelangen, durch die rasche Keimung nicht mehr den Anschluß an die Wintersaaten, so daß bei nicht allzu zeitiger Roggensaat ein gewisser Selbstvernichtungseffekt des Erregers eintritt und daher die bodenbürtigen Infektionen meist von untergeordneter Bedeutung sind.

Bekämpfung

Im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes sind zur Saatgutbeizung flankierende Maßnahmen wie sanierende Bodenbearbeitung, weitere Anbauabstände und Saathygiene ein Grunderfordernis, um das Befallsausmaß auf ein wirtschaftlich vertretbares Niveau zu reduzieren. Die Anfälligkeit

des österreichischen Roggensortimentes wird zur Zeit noch überprüft.

Zur Beizung gegen den Roggenstengelbrand können alle zur Roggenbeizung in Frage kommenden Beizmittel – sicherlich mit der Hauptzielrichtung gegen Keimlingskrankheiten wie z. B. Fusarium Saatgutverseuchung sowie samen- und bodenbürtigen Schneeschimmel – eingesetzt werden (Tabelle).

Bei exakter Dosierung und optimaler Verteilung des Präparates am Saatgut ist sowohl gegen samen- als auch bodenbürtigen Stengelbrand mit einer ausreichenden Wirkung zu rechnen (Graphik).

Möglichkeiten der Verringerung des Fungizideinsatzes im Rübenbau

Von Dipl.-Ing. Edmund Kurtz, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Institut für Phytomedizin, Wien

Die Zuckerrübenbestände werden heutzutage in einem weitaus häufigerem Ausmaß fungizid gegen die durch den Pilz *Cercospora beticola* verursachte Cercospora-Blattfleckenkrankheit behandelt, als dies z. B. noch vor 10 Jahren der Fall war. Bis vor wenigen Jahren fand man vielerorts mit 1 bis 2 Behandlungen das Auslangen. Nunmehr stellt die 3malige Behandlung eher schon den Regelfall dar.

Hierfür können als Gründe angeführt werden:

1. Verwendung anfälliger Sorten: Die heutzutage vorwiegend verwendeten Sorten (Emma, Zita, Sonja, Gisela ...) weisen tatsächlich eine hohe Anfälligkeit auf.
2. Zusätzliche Schwächung der Bestände durch einen weiteren Schadfaktor, wie dies z. B. bei den rizomaniatoleranten Sorten in Rizomaniabefallsgebieten der Fall ist. Die rizomaniatoleranten Sorten sind zwar im allgemeinen nur wenig bis mäßig cercosporaanfällig, werden aber aufgrund der Schwächung durch die Rizomania regelmäßig stark von der Cercospora befallen.
3. Einsatz weniger gut wirkender Fungizide, weil z. B. aufgrund der in manchen Gebieten manifesten Benzimidazolresistenz vielerorts gänzlich auf den Einsatz systemisch wirkender Präparate verzichtet wurde und statt dessen ein Rückgriff auf Kontaktfungizide erfolgte.
4. Mitunter darf auch angenommen werden, daß die Behandlungen selbst nicht immer zum optimalen Zeitpunkt gesetzt werden.

Es steht nunmehr außer Frage, daß überflüssige Pflanzenschutzmaßnahmen aus ökonomischen und ökologischen Überlegungen abzulehnen sind. Maßnahmen, die geeignet sind, den Pflanzenschutzmitteleinsatz zu reduzieren, ohne die Rentabilität selbst zu beeinträchtigen, dürfen auch im Rübenbau nicht unberücksichtigt bleiben. Sortenwahl und optimierte Terminierung der Behandlungen stellen durchaus praktikable Möglichkeiten dar, um die Cercospora-Blattfleckenkrankheit effizient und umweltbewußt zu bekämpfen.

In bezug auf die Gestaltung der Spritzfolge wären folgende Überlegungen anzustellen:

1. *Wie hat die erste Behandlung zu erfolgen?*
 - a) vorbeugend (protektiv), also noch bevor die Infektion durch den Schaderreger erfolgt ist.
 - b) heilend (kurativ), zwischen Infektion und Auftreten der ersten Symptome, also im wesentlichen während der Inkubationsperiode oder
 - c) eradikativ, nach dem Auftreten der ersten Symptome, also nach dem Ausbruch der Krankheit.
2. *Wie sind allfällige Folgebehandlungen zu gestalten?*
 - a) nach bestimmten Zeitintervallen (z. B. nach dem Ende der Wirkungsdauer des jeweils verwendeten Präparates),
 - b) abgestimmt auf die Witterung und den Befallsverlauf (eben unter Berücksichtigung des aktuellen Befallsgeschehens).
3. *Nicht zuletzt interessiert, ob und wie gut allfällige Prognose- und Warndienstmodelle eingesetzt werden können.*

Bezüglich des Zeitpunktes der ersten Behandlung kann davon ausgegangen werden, daß eine vorbeugende Behandlung – zumindest bei Verwendung systemisch wirkender Präparate – nicht notwendig ist. Die bisherigen Versuche belegen, daß unter österreichischen Befallsverhältnissen im allgemeinen auch nach dem Auftreten der ersten Blattflecken im Bestand noch ein hinreichender Bekämpfungserfolg zu erzielen ist.

In diesem Zusammenhang allerdings muß sehr wohl untersucht und geklärt werden, wie lange man nach dem Auftreten der ersten Blattflecken mit der Behandlung zuwarten und ob man sich an Schadschwellen orientieren kann. Derartige Fragestellungen, wie auch die vielfältigen Beziehungen zwischen Witterung und Krankheitsauftreten, – auch bei der Cercosporablattfleckenkrankheit – sowie deren Nutzung zu Prognosezwecken, wurden in früheren Jahren und werden zur Zeit wieder intensiver untersucht.

In früheren Jahren wurde vielfach versucht, abhängig von Witterungsdaten, wie Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit und/oder Blattnässe, ähnlich wie bei der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) oder Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*), die optimalen Behandlungszeitpunkte durch eine Terminprognose festzusetzen. Derzeitige Prognose- und Warndienstmodelle berücksichtigen die unterschiedlichen Voraussetzungen und Bedingungen für die Krankheitsentwicklung, wie sie aufgrund der lokal verschiedenen Durchseuchung der Böden mit dem Krankheitserreger (bodenbürtiges Infektionspotential) oder unterschiedlicher sortenspezifischer Anfälligkeit vorliegen bzw. gegeben sind, in vermehrtem Ausmaß. Behandlungen werden erst nach dem Erreichen eines Bekämpfungsrichtwertes und gleichzeitig für die Krankheitsentwicklung vorliegenden günstigen Witterungsbedingungen empfohlen.

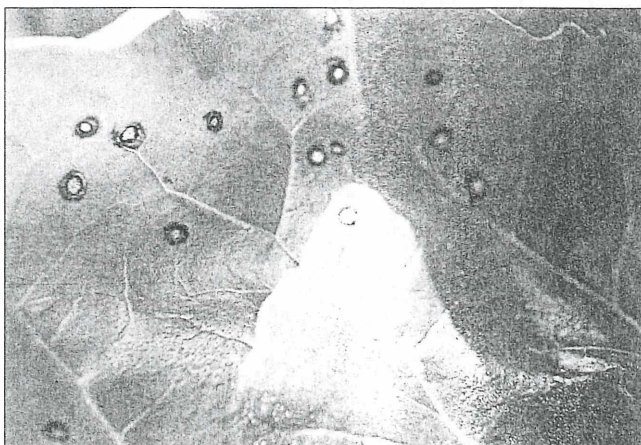
Solche Bekämpfungsrichtwerte oder Schadschwellen müssen aber, wenn sie in der Praxis Verwendung finden sollen, einfach und sicher und mit einem vertretbaren Zeitaufwand festgestellt werden können.

Auch vom Institut für Phytomedizin des Bundesamtes und Forschungszentrums für Landwirtschaft wurden 1995 in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftlichen Fachschule Obersiebenbrunn (Hrn. Ing. Martin Grimling sei an dieser Stelle für die hervorragende Zusammenarbeit bestens gedankt) auf einer Fläche der Fachschule in Obersiebenbrunn und auf einer Fläche der Bundesversuchswirtschaft Wieselburg am Zinsenhof Versuche mit verschiedenen Schadschwellen und Spritzintervallen durchgeführt.

Geprüft wurde die Schadschwelle einer Befallshäufigkeit von 5% sowie einer Befallsstärke im Ausmaß von 1,8 bis 2,0 nach der 9stufigen KWS-Cercosporatafel. Die Schadschwelle einer Befallshäufigkeit von 5% wurde von Mischke schon 1960 für den bayerischen Raum erarbeitet. Sie ist dann erreicht, wenn an 5% der Pflanzen im Bestand pro Pflanze mindestens 10 Blattflecken festzustellen sind. Der Literatur kann entnommen werden, daß diese Schadschwelle auch in anderen europäischen Ländern propagiert wird.

Die Schadschwelle einer Befallsstärke von 1,8 bis 2,0 nach der KWS-Cercosporatafel (entspricht in etwa einer Befallshäufigkeit größer gleich 50% oder einer Befallsstärke von 1 bis 2% befallener Blattfläche) wurde deswegen in die Versuche einbezogen, weil in den vergangenen Jahren bei diesem vergleichsweise fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung mitunter ein noch zufriedenstellender Bekämpfungserfolg erzielt werden konnte.

Unter den für die Krankheitsentwicklung ab Ende August gegebenen ungünstigen Witterungsbedingungen (die Tagesdurchschnittstemperatur lag zumeist deutlich unter 15 °C) konnte die Krankheit jedenfalls bei Verwendung der Schadschwelle „Befallshäufigkeit 5%“ und einem Spritzintervall von



Starker Anfangsbefall; eine Behandlung ist in Erwägung zu ziehen

drei Wochen mit einem systemisch wirkenden Präparat an beiden Standorten einigermaßen erfolgreich bekämpft werden.

In Obersiebenbrunn hat zwar die Spritzfolge mit insgesamt drei Behandlungen, wie sie aufgrund der Warnmeldungen der Zuckerfabrik resultierte, wobei die erste Behandlung am 17. Juli noch vor dem Auftreten von Blattflecken gesetzt wurde, im Vergleich zur zweimal behandelten Variante mit der Schadschwelle „Befallshäufigkeit 5%“ und dem Spritzintervall von drei Wochen einen etwas besseren Bekämpfungserfolg erbracht. Die Daten der Ertragsauswertung lassen aber keinen Rückschluß auf die Rentabilität dieser zusätzlichen Behandlung zu.

Da sich die Cercospora-Blattfleckenkrankheit in Obersiebenbrunn vergleichsweise verzögert entwickelte und insgesamt auch in der unbehandelten Kontrolle kein besorgniserregendes Ausmaß erreichte, war im wesentlichen auch mit einer zweimaligen Behandlung mit der Schadschwelle von 1,8 bis 2,0 nach der KWS-Cercosporatafel das Auslangen zu finden.

Auch wenn nun die erzielten Ergebnisse bei weitem nicht ausreichen, um generell einen Bekämpfungsrichtwert für die erste Spritzbehandlung gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit angeben zu können und hierzu zweifelsohne noch umfassende Untersuchungen erforderlich werden, lassen die heurigen Versuche erkennen, daß bei einer gezielten Behandlung nach dem Auftreten der ersten Blattflecken unter Verwendung der Befallsschwelle „Befallshäufigkeit 5%“ der Befall einigermaßen gut unter Kontrolle gehalten werden kann.

Der Einsatz von Fungiziden kann natürlich auch durch den Anbau weniger anfälliger Sorten vermindert werden.

Wenn der Anbau von Sorten mit einer stärker ausgeprägten Resistenz gegenüber der Cercospora-Blattfleckenkrankheit bislang in der Praxis wenig Eingang gefunden hat, dann liegt das daran, daß solche Sorten in der Vergangenheit zu meist ein deutlich geringeres Ertragsniveau aufgewiesen haben.

Es gibt nunmehr in Österreich einige eingetragene, nahezu schon als resistent zu bezeichnende Sorten, die mit den herkömmlichen, eher anfälligen Standardsorten (z. B. Sonja, Zita, Markant, Emma, Gisela) ertraglich (siehe Tabelle 1) durchaus konkurrieren können.

Die Praxis interessiert natürlich in diesem Zusammenhang, ob der Einsatz von Fungiziden durch die Auswahl einer weni-

Tabelle 1:

Bereinigter Zuckerertrag eingetragener, wenig cercosporaanfälliger Zuckerrübensorten (in % vom Standardmittel)

Sorte	im Durchschnitt der Jahre 1990–1993	Vegetationsbezirk		
		Niederungen in Ost-österreich	Hügellagen in Ost-österreich	Alpenvorland in Nieder- und Ober-österreich
Cerco	100,2	99,8	100,5	100,3
Astro	98,6	94,9	102,6	99,2
Bianca*)	102,3	108,6	99,6	97,2

Standardmittel (Emma, Zita, Markant): ca. 10,35 t/ha
 aus: Ein- und mehrjährige Zusammenfassung der Zuckerrüben-Sortenversuche 1990–1993
 H. J. Müller – Zuckerrubensorteninstitut Fuchsenbühl
 H. Kreuzer – Bundesanstalt für Pflanzenbau

*) In Versuchen des heurigen Jahres wurde diese Sorte verglichen mit den in den Vorjahren erzielten Ergebnissen durchwegs etwas stärker befallen

ger anfälligen Sorte reduziert werden kann und wie sich eine derartige Maßnahme ökonomisch auswirkt.

Eigene Versuche der vergangenen Jahre haben ergeben, daß resistente Sorten ohne Fungizidbehandlung unter praxisüblichen Befallsbedingungen weniger stark befallen werden, als anfällige Sorten selbst nach mehrmaliger Fungizidbehandlung. Ein Versuch des heurigen Jahres bestätigt diese Ergebnisse.

Die unbehandelte Kontrolle der wenig cercosporaanfälligen Sorte erbrachte im Vergleich zu den mehrfach fungizid behandelten Varianten der anfälligen Sorten nur unwesentlich geringere, um die Behandlungskosten verminderte Geldroherträge. Die höchsten Geldroherträge konnten mit den fungizid behandelten Varianten der wenig anfälligen Sorte erzielt werden. Diese waren allerdings statt der beiden anfälligen Sorten notwendigen intensiven dreimaligen Behandlung nur zweimal fungizid behandelt worden.

Da die derzeitigen gegen die Cercospora nahezu resistenten Sorten leider alle rizomaniaanfällig sind, können sie nur in Gebieten ohne Rizomaniaauftreten eingesetzt werden. In Gebieten ohne Rizomaniaauftreten allerdings wäre dem Einsatz solcher Sorten der Vorzug zu geben.

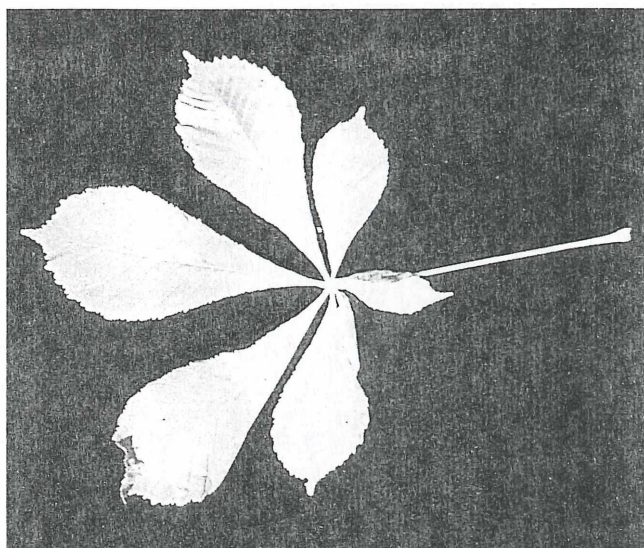
Zwar wird man wahrscheinlich auch künftighin auf Fungizidmaßnahmen nicht gänzlich verzichten können; zumindest aber die Anzahl der Behandlungen sollte sich durch die Wahl einer weniger anfälligen Sorte deutlich vermindern lassen.

Die Blattbräune der Roßkastanie – *Guignardia aesculi*

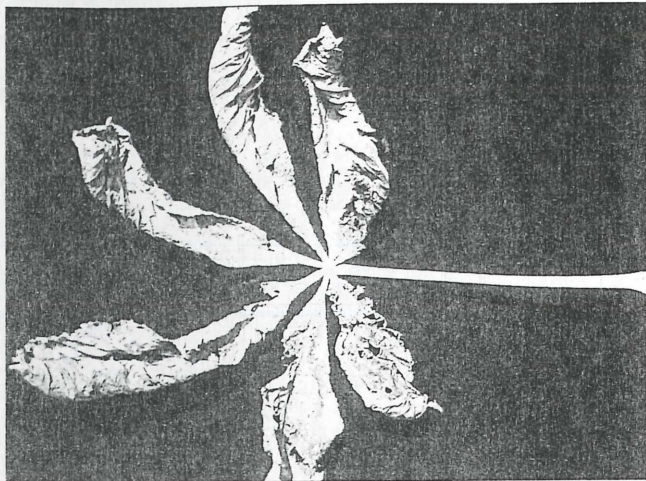
Mag. Astrid Plenk, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Wien, Institut für Phytomedizin

Die gemeine Roßkastanie *Aesculus hippocastanum* L. kam Anfang des 17. Jahrhunderts durch den k. u. k. Hof-Botaniker Carolus Clusius nach Österreich. Heute zählt sie zu den häufigsten Park- und Alleebäumen in unseren Breiten. Ihre große Beliebtheit verdankt die Kastanie zu einem guten Teil ihrer Gesundheit, denn im Vergleich zu anderen Bäumen findet man in der Literatur nur wenige Pilze als Krankheitserreger an der Roßkastanie beschrieben. Ihre auffälligste und wirtschaftlich bedeutendste Krankheit ist die Blattbräune der Roßkastanie, die durch *Guignardia aesculi* und ihre Nebenfruchtformen *Phyllostictina sphaerospoidea* und *Asteromella aesculicola* verursacht wird.

In den USA ist diese Blattfleckenkrankheit schon lange bekannt, und sie wurde 1916 von Stewart ausführlich beschrieben. In Europa dürfte die Krankheit zu dieser Zeit noch keine Rolle gespielt haben, obschon die *Asteromella*-Nebenfruchtform bereits 1879 von Scardo in Italien beschrieben wurde. Die ersten Berichte von Schädigungen durch die Blattbräune in Europa tauchten jedoch erst in den 50er Jahren auf: 1954 in Italien und in der Schweiz, 1956 in Jugoslawien und in Österreich, 1960 in Deutschland. Man nimmt daher an, daß die Krankheit zuerst in Italien endemisch aufgetreten ist und sich von dort aus allmählich nach Norden hin ausgebreitet hat.



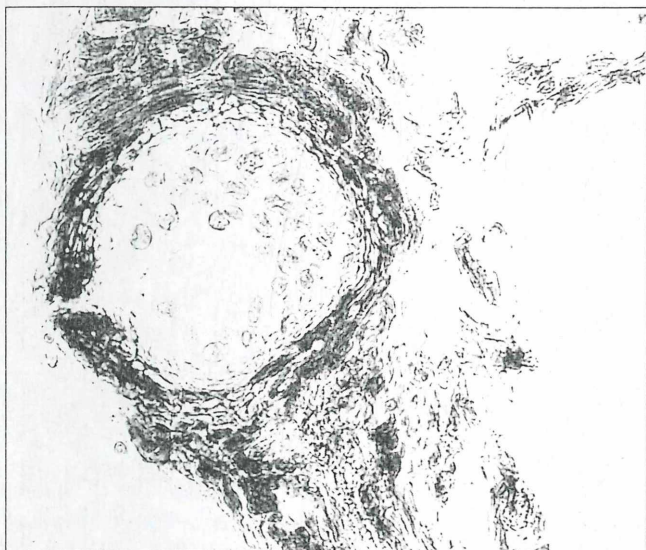
Leichter Blattbräunebefall



Totalbefall – typisches Aufrollen der Blätter

Die Blattbräune der Roßkastanie kann während der gesamten Vegetationsperiode an Bäumen jedes Alters auftreten. Die Erstinfektion erfolgt im Frühling durch die Ascosporen von *Guignardia aesculi*. Für die weitere Verbreitung der Krankheit sorgen dann ab Mai die Sporen der ersten Nebenfruchtform *Phyllostictina sphaeropsoidea* (Ell. et Ev.) Petr. (syn. *Phyllosticta sphaeropsoidea* Ell. et Ev.). Bereits etwa 10 Tage nach der erfolgten Infektion werden die ersten Symptome sichtbar. Typisch hierfür sind unregelmäßig begrenzte oder bandartige, rot- bis dunkelbraun gefärbte, mehr oder weniger große Flecken, die fast immer von einem gelb bis hellbraun gefärbten Saum umgeben sind. Nach 3 bis 4 Wochen findet man im nekrotischen Gewebe blattoberseits die ersten Pyknidien. Diese sind mit einer Vielzahl einzelliger, großer (ca. $15 \times 12 \mu$), ei- oder birnenförmiger, hyaliner Sporen gefüllt. Diese Sporen sind zu anfangs von einem grobkörnigen Plasma erfüllt, später sind sie bis auf einen zentralen Öltropfen meist ohne erkennbaren Inhalt. Mit Fortschreiten der Krankheit sterben die Blätter allmählich ab und beugen sich nach oben hin einzurollen. Daher wird die Krankheit manchmal auch als Blattrollkrankheit bezeichnet.

Im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode treten auf den abgestorbenen, häufig schon am Boden liegenden Blättern, die Pyknidien der *Asteromella*-Nebenfruchtform (*Asteromella aesculicola* [Sacc.] Petr. [syn. *Phyllosticta aesculicola* Sacc.]) auf. Diese Pyknidien von *Asteromella aesculicola* sind im Vergleich zu denen der *Phyllosticta*-Form wesentlich kleiner. Auch die stäbchen- bis knochenförmigen, kleinen Sporen ($4 - 9 \times 1 - 2 \mu$) lassen sich mikroskopisch leicht von denen der *Phyllosticta*-Form unterscheiden. Ihre epidemiologische Bedeutung ist jedoch noch unklar. Von diagnostischem Wert sind nur diese beiden Nebenfruchtformen.



Schnitt durch Pyknidium von *Phyllostictina sphaeropsoidea*

Weiters kann man ab Herbst die unreifen Perithezien der *Guignardia*-Hauptfruchtform (*Guignardia aesculi* [Peck.] Stew. [syn. *Laestadia aesculi* Peck.]) auf den abgestorbenen Blättern finden. Über den Winter reifen pro Ascus acht einzellige, ellipsoidische bis bohnenförmige $13 - 16 \times 6 - 8 \mu$ große Sporen heran. Diese sorgen im Frühjahr dann für eine neue Infektion der Bäume.

Der Schaden, der durch diese Krankheit entsteht, kann vor allem an sehr jungen Bäumen, beispielsweise in Baumschulen, groß werden. Doch auch ältere Bäume leiden unter einem jährlich wiederkehrenden Befall. Durch den vorzeitigen Blattfall kann das Holz nicht völlig ausreifen und der Baum wird geschwächt. Daher kommt es verstärkt zu Frostschäden. Diese bilden ideale Eintrittspforten für weitere Parasiten und Schwächeparasiten wie zum Beispiel die Rotpustelkrankheit, *Nectria cinnabarina*, oder holzerstörende Pilze wie verschiedene *Trametes*-Arten. Zur Bekämpfung dieser Krankheit sollen in erster Linie vorbeugende Maßnahmen zum Tragen kommen. So sollen die Bäume bestmöglich mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden. Weiters sollte man sie im Stadtbereich nach Möglichkeit vor Streusalz schützen, Salzauswaschungen durch gründliches Wässern gegen Winterende können Schäden vorbeugen oder sie zumindest minimieren. Zur Verringerung des Befallsrisikos im Frühjahr ist das Vernichten der abgefallenen Blätter im Herbst von entscheidender Bedeutung, da der Pilz auf ihnen überwintert, heranreift und im Frühjahr die neue Sporengeneration entläßt.

Bei Neupflanzungen ist die Eignung des Standortes zu berücksichtigen. Zwar besitzt die Kastanie im städtischen Bereich eine große Tradition, doch ist sie an und für sich eine Fehlbesetzung. Die extrem heißen Sommer der letzten Jahre mit Temperaturen von über 30°C , das Absinken des Grundwasserspiegels und die immer höhere Belastung der Luft mit Staub und Abgasen haben dies deutlich gezeigt. Ist der neue Standort jedoch für die Pflanzung von Kastanien geeignet, so sollte unbedingt auf gesunde Pflanzware geachtet werden. Tritt die Krankheit bereits in der Baumschule auf, so kann der Pilz auch mit chemischen Präparaten bekämpft werden. Der beste Zeitpunkt hierfür liegt zwischen dem Aufbrechen der Knospen und der völligen Ausbildung der Blätter. In Versuchen brachten Behandlungen mit Myclobutanil- oder Bitertanol-haltigen Präparaten sehr gute Erfolge, aber auch der Einsatz von Kupfermitteln zeigt im allgemeinen gute Wirkung.

Literatur

- Schneider, R.: Das Auftreten der *Guignardia*-Blattbräune der Roßkastanie in Westdeutschland. *Phytopath. Zeitschr.* 42, 1961, 272 - 278.
 Stewart, V. B.: The leaf blotch disease of horse-chestnut. *Phytopathology* 6, 1916, 5 - 19.
 Petrak, F.: Über ein verheerendes Auftreten der Blattrollkrankheit der Roßkastanie in der südlichen Steiermark. *Sydowia* 10, 1956, 264 - 270.

Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Maisanbaus in Österreich gegründet

Unter der Bezeichnung „pro mais – Verein zur Förderung des Anbaus und der Verwertung von Mais“ wurde am 29. Juni 1995 in Hatzendorf in der Steiermark diese, den Maisanbau fördernde Arbeitsgemeinschaft gegründet.

Die Arbeitsgemeinschaft soll Bauern, die Saatzuchtwirtschaft, Vertreter landwirtschaftlicher Behörden und Institute, den einschlägigen Handel, die Industrie und die wissenschaftliche Forschung zusammenführen, um das Image, die Anbaubedingungen und auch die industrielle Verarbeitung von Mais in Österreich zu fördern.

Mit einer verbesserten Förderung, das heißt mit einer angestrebten Erhöhung des Referenzertrages von 5.200 kg auf 8.000 kg/ha, hofft der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft, Dipl.-Ing. Hermann Kulterer, die Maisanbaufläche in Österreich von 280.000 auf 320.000 ha steigern zu können.

Ziel der Arbeitsgemeinschaft ist es unter anderem, 10% der Maisernte einer industriellen Verwertung zuzuführen: Schleifmittel, Lacke, Verpackungsmaterial, Klebstoffe, Papier und vieles anderes mehr könnte aus Mais hergestellt werden. Aber auch in der Brau-, Süßwaren-, Snack- und Pharmaindustrie könnte Mais als Rohstoffbasis Verwendung finden.
 (H. K. Berger)

Wichtige Gemüsekrankheiten beim Frühjahrsanbau

Von Dr. Gerhard Bedlan, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Wien, Institut für Phytomedizin

Beim Frühjahrsanbau von Gemüse, bei Direktsaat und beim Auspflanzen ins Freiland oder unter Vlies- und Plastikabdeckungen, ist bereits auf ein Krankheitsauftreten der verschiedenen Gemüsekulturen zu achten.

Beim Verpflanzen von Jungpflanzen sollte darauf geachtet werden, daß nur gesunde Pflanzen hiezu verwendet werden. Das heißt, daß eventuelle Pflanzenschutzmaßnahmen schon bei der Jungpflanzenanzucht durchgeführt sein sollten. Bei der Anzucht kann dies ohne viel Arbeitsaufwand und kostengünstig erledigt werden. Nur bei einer richtigen Diagnose der Krankheitserreger, können auch die entsprechenden Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

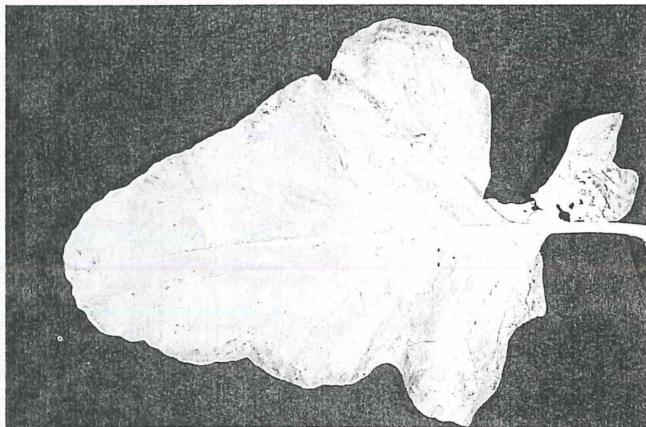
KOHLGEWÄCHSE

Beim Auspflanzen von Kohlgewächsen ist darauf zu achten, daß keine Krankheitserreger aus dem Anzuchtbeet mit in das Freiland gebracht werden. Auf den **Falschen Mehltau** und die **Umfallkrankheit** ist besonders zu achten.

Falscher Mehltau

(*Peronospora brassicae*)

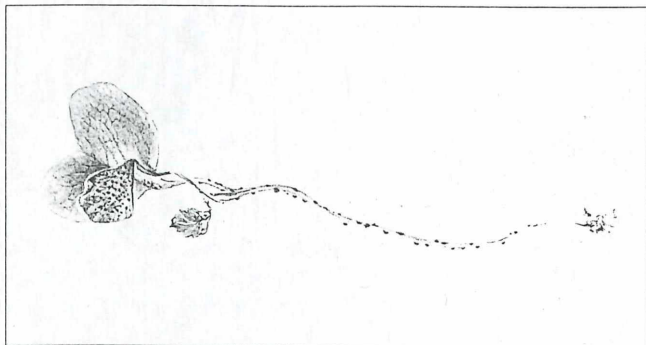
Schadbild: Auf den Blattoberseiten verursacht der Pilz gelbliche bis braune Flecken. Auf den Blattunterseiten ist auf diesen Flecken ein weißlicher Pilzrasen zu sehen. Hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt einen Befall und die Ausbreitung des Pilzes. Die Sporen keimen bei ca. 10° C. Die Symptomausprägung erfolgt bei ca. 24° C. Die Konidien sterben allerdings ab, wenn sie über 6 Stunden einer Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind.



Falscher Mehltau an Kohlrabi (Sporenrasen auf Blattflecken, blattunterseits)

Gegenmaßnahmen:

- Anzucht in gedämpfter oder entseuchter Erde.
- Längere Blattnässeperioden und höhere Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus vermeiden.
- Bei großem Befallsdruck Fungizide einsetzen. Es stehen hiezu die Präparate Antracol, Dithane M-22, Dithane M-45, Fusiman und Trimanoc-Neu zur Verfügung.



Phoma lingam am Keimling

Umfallkrankheit

(*Phoma lingam*)

Schadbild: *Phoma* verursacht auf Keim- und Laubblättern braune bis graue Flecken. Auf diesen Blattflecken sind kleine schwarze Punkte, die Sporenbehälter (Pyknidien), zu sehen. Aus diesen werden bei hoher Luftfeuchtigkeit in amethystfarbenen Ranken die Sporen herausgepreßt. Typisch für die Umfallkrankheit ist, daß nach dem Auspflanzen die Pflanzen meist in einer Pflanzreihe hintereinander erkranken und schließlich umfallen. Dies ist entweder die Folge einer Ansteckung benachbarter Pflanzen im Anzuchtbeet oder eine Übertragung des Krankheitserregers beim Pflanzvorgang.

Gegenmaßnahmen:

- Eine übermäßige Stickstoffdüngung sollte vermieden werden. Die Kali- und Phosphorversorgung des Bodens soll ausgewogen sein.
- Sorgfältiges Entfernen der kreuzblütigen Beikräuter.
- Mindestens 3jährige Fruchtfolge mit Kulturen, die nicht zu den Kreuzblütlern gehören.
- Die Nachbarschaft mit anderen kreuzblütigen Kulturgewächsen, die ebenfalls diese Krankheitserreger übertragen können, meiden.

SALAT

Unter Glas sowie unter Vliesen und Plastikabdeckungen ist verstärkt auf einen Befall durch die Pilze *Botrytis* (Grauschimmel) und *Sclerotinia* (Becherpilz) sowie den **Falschen Mehltau** zu achten.

Falscher Mehltau

(*Bremia lactucae*)

Schadbild: Ein Befall beginnt an den äußeren Blättern. Zunächst sind gelbliche Flecken zu sehen, die sich schließlich kräftiger und dunkler färben, bis sie gänzlich braun sind. Auf den Blattunterseiten ist auf diesen Flecken ein weißer Sporenrasen zu sehen. Nur bei hoher Luftfeuchtigkeit kann dieser Sporenrasen auch auf den Blattoberseiten zu finden sein. Durch seine etwas körnig aussehende Struktur ist er jedoch sehr leicht von einem Befall durch den Echten Mehltau zu unterscheiden (z. B. an Endivie). Meist sind die Flecken auch von den Blattadern begrenzt.

Gegenmaßnahmen:

- Sorten anbauen, die gegen die örtlich auftretenden Mehltaurassen tolerant oder resistent sind.
- Im Gewächshaus Luftfeuchtigkeit und Temperatur steuern.
- Nicht zu eng pflanzen.
- Sind chemische Behandlungen unumgänglich notwendig, stehen speziell bei Salat folgende Präparate zur Verfügung: Aliette, Galben M-8'65 (nur im Freiland), Miltoxon und Previur N (kein Netzmittel zusetzen!).
- Weiters sind die Dithiocarbamate allgemein gegen Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau registriert: Antracol, Dithane M-22, Dithane M-45, Fusiman und Trimanoc-Neu.

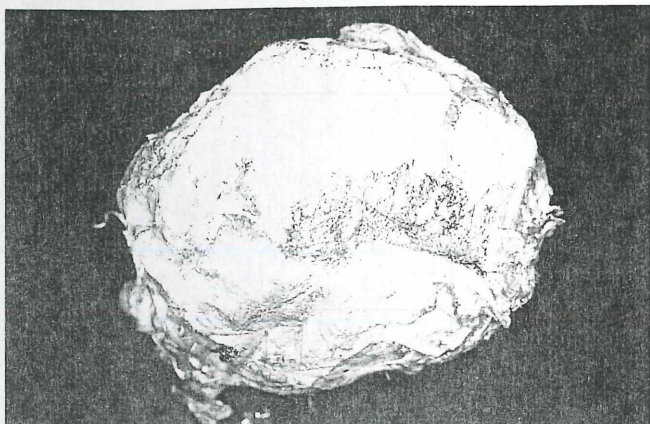
Grauschimmel

(*Botrytis cinerea*)

Schadbild: Befallene Pflanzenteile zeigen einen typischen grauen Sporenrasen. Manchmal werden auch Dauerkörper, sogenannte Sklerotien, gebildet. An den Blattrippen treten nach Grauschimmelinfectionen auch manchmal rötlich-braune Strichel auf. Befallene Pflanzen welken, faulen und sterben schließlich ab.

Gegenmaßnahmen:

- Übermäßige Stickstoffdüngung vermeiden; damit reduziert sich auch die Gefahr des Randens. Auch Kalziummangel begünstigt einen Befall.
- Aussaat in gesundes bzw. entseuchtes oder gedämpftes Substrat vornehmen.
- Pilliertes Saatgut und Erdpreßtöpfe haben sich bewährt, die Pflanzen wachsen kräftiger heran, überstehen das Verpflanzen besser und sind damit widerstandsfähiger.



Grauschimmel an Salat

- Starke Temperaturschwankungen und Lichtmangel begünstigen das Wachstum des Grauschimmels.
- Salatbestände öfters durchhacken, damit die oberste Bodenschicht leichter abtrocknet.
- Ist eine chemische Behandlung unbedingt notwendig, stehen hiezu folgende Präparate zur Verfügung: Benlate, Ronilan, Rovral und Sumisclax.

Becherpilz

(*Sclerotinia minor* und *S. sclerotiorum*)

Schadbild: In der Regel wird ein Befall erst dann sichtbar, wenn der Salat knapp vor der Ernte steht. Die befallenen Pflanzen stechen optisch aus dem Bestand hervor, sie sehen deutlich in sich zusammengefallen aus. Die Blätter des Salatkopfes welken von außen nach innen. Stößt man eine solche welke Pflanze um, sieht man am Strunk und an den dem Boden aufliegenden Blättern ein weißes wateartiges Pilzgeflecht. Auf diesem Pilzgeflecht befinden sich kleine, unregelmäßige, schwarze Körner, die Dauerorgane (Sklerotien) des Pilzes. Befallene Pflanzen sterben schließlich ab.



Becherpilz an Salat

Gegenmaßnahmen:

- Bei der Wahl der Fruchtfolge darauf achten, daß der Becherpilz fast alle Gemüse befallen kann.
- Im Gewächshaus können, wenn nur wenige Pflanzen befallen sind, diese mit der sie umgebenden Erde mit einer Schaufel ausgestochen und beseitigt werden.
- Bei starkem Befallsdruck im Gewächshaus sollte eine Bodenentseuchung bzw. -dämpfung vorgenommen werden.
- Ist eine chemische Behandlung notwendig, sollte diese durchgeführt werden, bevor sich die Salatbestände zu schließen beginnen. Damit erreicht man den offenen Boden, wo sich die in den oberen Bodenschichten befindlichen auskeimenden Sklerotien befinden. Behandlungen bei geschlossenen Beständen haben in Versuchen daher oft keine ausreichende Wirkung gezeigt.
- Ist eine chemische Behandlung unbedingt notwendig, stehen hiezu folgende Präparate zur Verfügung: Benlate, Ronilan, Rovral und Sumisclax.

RADIESCHEN, RETTICH

Bei Radieschen und Rettichen unter Glas ist im Frühjahr besonders auf den **Weißer Rost**, den **Wurzelötterpilz**, den **Falschen Mehltau** und die **Rettichschwärze** zu achten.

Weißer Rost

(*Albugo candida*)

Schadbild: An den Blattoberseiten verursacht der Pilz gelbe Flecken. Auf den Blattunterseiten entstehen auf diesen Flecken zunächst flache, dann erhabene mattweiße Pusteln. In diesen Pusteln werden die Sporen des Pilzes gebildet.

Gegenmaßnahmen:

- Im Gewächshaus höhere Luftfeuchtigkeit und längere Blattnässeperioden vermeiden.
- Eine Behandlung mit gegen Falsche Mehltaupilze zugelassenen Präparaten kann manchmal notwendig werden. Es ist hiebei auf die kurze Standdauer der Radieschen und damit im Zusammenhang auf die Einhaltung der Wartefristen zu achten.

Falscher Mehltau

(*Peronospora brassicae*)

Schadbild: Auf den Blattoberseiten entstehen gelbliche bis braune Flecken. Auf den Blattunterseiten bildet der Pilz auf diesen Flecken einen weißlichen bis grauen Sporenrasen aus. An den Knollen sind bei Befall schwarze Flecken sichtbar, die sich oft bandförmig um die Knollen ziehen. Manchmal ist auf diesen Flecken ebenfalls ein weißlicher Pilzrasen zu sehen. Die Knollen können auch rissig und schorrig aussehen. Schneidet man befallene Knollen auseinander, sind einzelne Gewebepartien schwarz verfärbt. Der Falsche Mehltau kann sich auch noch an in Folienbeuteln abgepackten Radieschen entwickeln.

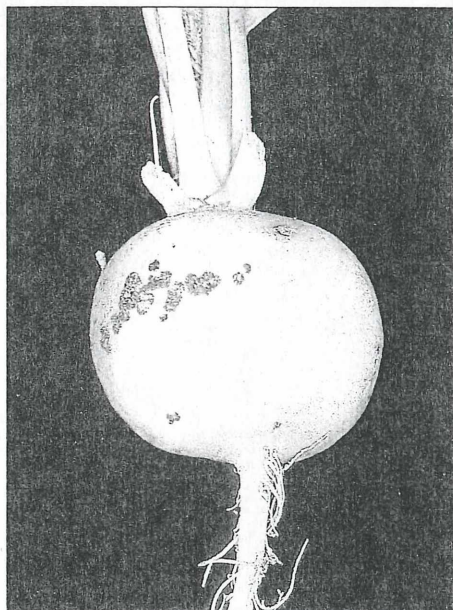
Gegenmaßnahmen:

- Im Gewächshaus höhere Luftfeuchtigkeit und längere Blattnässeperioden vermeiden.
- Es können Präparate, die allgemein gegen Falsche Mehltaupilze zugelassen sind, eingesetzt werden (es sind dies die Dithiocarbamate, siehe auch bei Salat). Es ist jedoch die kurze Standzeit der Radieschen mit der Einhaltung der Wartefristen in Einklang zu bringen.

Wurzelötterpilz

(*Rhizoctonia solani*)

Schadbild: Auf den Radieschenknollen bildet der Pilz braune bis schwarze eingesunkene Flecken. Auf diesen Flecken sind manchmal, vor allem bei hoher Luftfeuchtigkeit, weiße Pilzfäden zu sehen. Auf den Knollen konnten auch schon schwarze Sklerotien des Pilzes nachgewiesen werden, die sich nur sehr schwer herunterlösen lassen. Der Pilz bevorzugt nasse und warme Böden und höheren Humusgehalt.



Sklerotien von *Rhizoctonia* an Radieschenknollen

Gegenmaßnahmen:

- Auf einen gut und rasch abtrocknenden Boden achten.
- Fruchtfolge beachten (Rhizoctonia befällt auch z. B. Salat und Kohlrabi).
- Im Gewächshaus Boden dämpfen oder chemisch entseuchen.

Rettichschwärze (*Aphanomyces raphani*)

Schadbild: Zunächst färbt sich nur die äußere Schicht des Radieschens oder Rettichs blauschwarz. Ein Befall äußert sich normalerweise in bandförmigen Befallsstellen um das Radieschen herum. Schließlich sind größere Teile der Radieschenknolle blauschwarz verfärbt. Die Befallsstellen können aufreißen, meist vermorschen sie und schrumpfen ein, auch Risse können sich bilden. Auch die Laubausbildung ist bei Befall schwächer als bei gesunden Pflanzen. Der Pilz bevorzugt hohe Bodenfeuchtigkeit und Temperaturen von 20 bis 26° C, um sich optimal zu entwickeln. Frischer Stallmist und eine alkalische Bodenreaktion fördern ebenfalls diesen Pilz.

Gegenmaßnahmen:

- Widerstandsfähige Sorten anbauen.
- Mindestens einen 3jährigen Fruchtwechsel einhalten.
- Infizierte Radieschen auf keinen Fall in den Boden einarbeiten.
- Im Gewächshaus können die Flächen gedämpft oder chemisch entseucht werden.
- Bodenverdichtungen vermeiden.

ZWIEBELGEWÄCHSE

Werden Zwiebelgewächse kultiviert, ist darauf zu achten, daß sich in unmittelbarer Nähe keine Bestände von Winterzwiebel befinden. An Winterzwiebel kann sich bereits ein Befall durch den Falschen Mehltau manifestiert haben, der von dort auf die neuen Zwiebelkulturen übergehen kann. Falscher Mehltau tritt in feuchten Lagen, bei starker, langanhaltender Taubildung, bei anhaltenden Regenfällen oder nach Bewässerungen auf.

Schadbild: Auf den Schlotten bilden sich zunächst kleine weißliche Flecken. Besonders bei Taubelag sieht man darauf einen violettgrauen Sporenrasen. Die Flecken vergrößern sich, und durch den Befall von Schwärzepilzen färbt sich der Sporenrasen schwarzbraun. Die Schlotten welken und vertrocknen schließlich.

Gegenmaßnahmen:

- Mindestens 3jährige Fruchtfolge einhalten.
- Befallene Pflanzenreste von den Feldern räumen und beiseitelegen oder gut kompostieren.
- Wenn chemische Behandlungen notwendig sind, diese vor allem nach Regenfällen oder Bewässerung durchführen. Netzmittel zusetzen. Speziell an Zwiebel sind registriert: Miltoxan, Trimanoc-Neu und Ridomil MZ, WP 72 sowie allgemein gegen Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau weiters Antracol, Dithane M-22, Dithane M-45 und Fusiman.

Inulin und Insulin – oft verwechselt?

Im Zusammenhang mit Pflanzen aus der Familie der Korbblütengewächse, die als Gemüse, Wildgemüse oder Heilpflanzen genannt werden, taucht als bedeutender Inhaltsstoff immer wieder das Insulin auf. So zum Beispiel bei Schwarzwurzeln, Topinambur, Artischocke, Cardy, Chicorée, Endivien, Löwenzahn und Alant.

Dabei dürfte es sich um ein kettenbriefähnliches Abschreiben handeln, wobei der Erstautor die Zuckerkrankheit richtigerweise mit Insulin und ebenfalls in richtiger Weise mit den für Diabetikern bedeutenden Inulin in Verbindung brachte

und dann vermischte. In der Folge taucht dann in vielen Literaturstellen das Insulin als Inhaltsstoff von Pflanzen auf, das von diesen ja überhaupt nicht produziert werden kann. Denn das Insulin ist das Hormon der Bauchspeicheldrüse. Es wird von den Langerhansschen Inseln der Bauchspeicheldrüse produziert, setzt den Blutzuckerspiegel herab und baut Glykogen auf. Das Insulin ist ein komplizierter Eiweißkörper und wurde das erste Mal im Jahre 1908 aus tierischen Bauchspeicheldrüsen gewonnen und 1921 von Banting und Best in die Behandlung der Zuckerkrankheit eingeführt. Insulin wurde synthetisch erstmalig im Jahr 1963 hergestellt.

Inulin hingegen ist ein stärkeähnliches Kohlenhydrat, die sogenannte Kompositen- oder Alantstärke (von *Inula*, einer Gattung der Korbblütengewächse, z. B.: *Inula helenium*, der Echte Alante, eine alte Kultur-, Zier-, Volksarznei-, Gewürz- und Färbepflanze). Inulin wird unter Einwirkung von Säuren und Fermenten in Fruchtzucker gespalten, das heißt in eine für Diabetiker verträgliche Zuckerform.

Einjährige Asterales akkumulieren häufig reduzierende Zucker und Saccharose. Bei mehrjährigen Arten dieser systematischen Gruppe kann man als Reservekohlenhydrat an Stelle von Stärke Inulin, eine polymere Verbindung aus zirka 40 Fructose-Einheiten sowie auch Polyfructosane mit niedrigem Molekulargewicht finden. Inulin hat ein für Diabetiker gut verträgliches Kohlenhydrat und dient auch als Testsubstanz für Nierenfunktionsprüfungen („Clearance“).

Durch das Rösten der Wurzeln von *Chichorium intybus* (Wegwarte) kann man den bekannten Zichorienkaffee herstellen. Das typische Aroma wird durch einen Karamelisierungsprozeß des Inulins erreicht.

G. Bedlan

BUCHBESPRECHUNG

Ein Jägerherz bleibt ewig jung

Philip Meran

Großformat, 240 Seiten, 40 Farbbildseiten mit über 50 Abbildungen. Preis: öS 698,-.

Einer der profiliertesten Jagdschriftsteller Österreichs, Philip Meran, gibt uns in seinem neuesten Buch nicht nur einen Einblick in sein „Jägerleben“, sondern läßt uns auch einen gesellschaftspolitischen Blick auf die Jahre seiner Jugend werfen. Freilich nimmt einen großen Teil des Buches die Beschreibung ungarischer Jagderlebnisse ein. Vor allem der Ort und das Schloß Csákberény ist der Schwerpunkt und Ausgangspunkt vieler Erzählungen. In diesem Schloß war Philip Meran aufgewachsen und in dessen Umgebung hatte er sich die ersten „jagdlichen Sporen“ verdient.

Aber es sind nicht nur die Erzählungen von Jagden in Ungarn und auch in Spanien, die den Leser fesseln, es ist viel mehr auch die Beschreibung des „feudalen“ Lebens im alten Ungarn, die fasziniert und uns einen tiefen Einblick in die Lebensumstände einer Epoche vor vielen Jahrzehnten gibt, die für den Autor mit viel Wehmut verbunden ist. Immer wieder findet Meran den Vergleich und die Gegenüberstellung zur heutigen Zeit und er verbirgt nicht, wo seine Sympathien sind.

Das Buch ist aber auch ein Dank an den Vater des Autors, der Philip Graf Meran schon in früher Jugend in die Geheimnisse des Waidwerks eingeweiht hat, sowie an seine Jagdfreunde, allesamt Träger berühmter Namen, mit denen er unvergeßliche Stunden in europäischen Revieren verbringen durfte. Zweifellos sind aber den Jagderlebnissen in Ungarn breiter Raum gewidmet.

Das reich bebilderte Buch ist nicht zuletzt wegen seiner historischen Rückblenden und der zahlreichen gesellschaftspolitischen Gegenüberstellungen mehr als jedes andere Buch des Autors, auch für Nichtjäger, ein Lesevergnügen.

(H. K. Berger)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Pflanzenschutz](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [4_1995](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Pflanzenschutz 4/1995 1-12](#)