

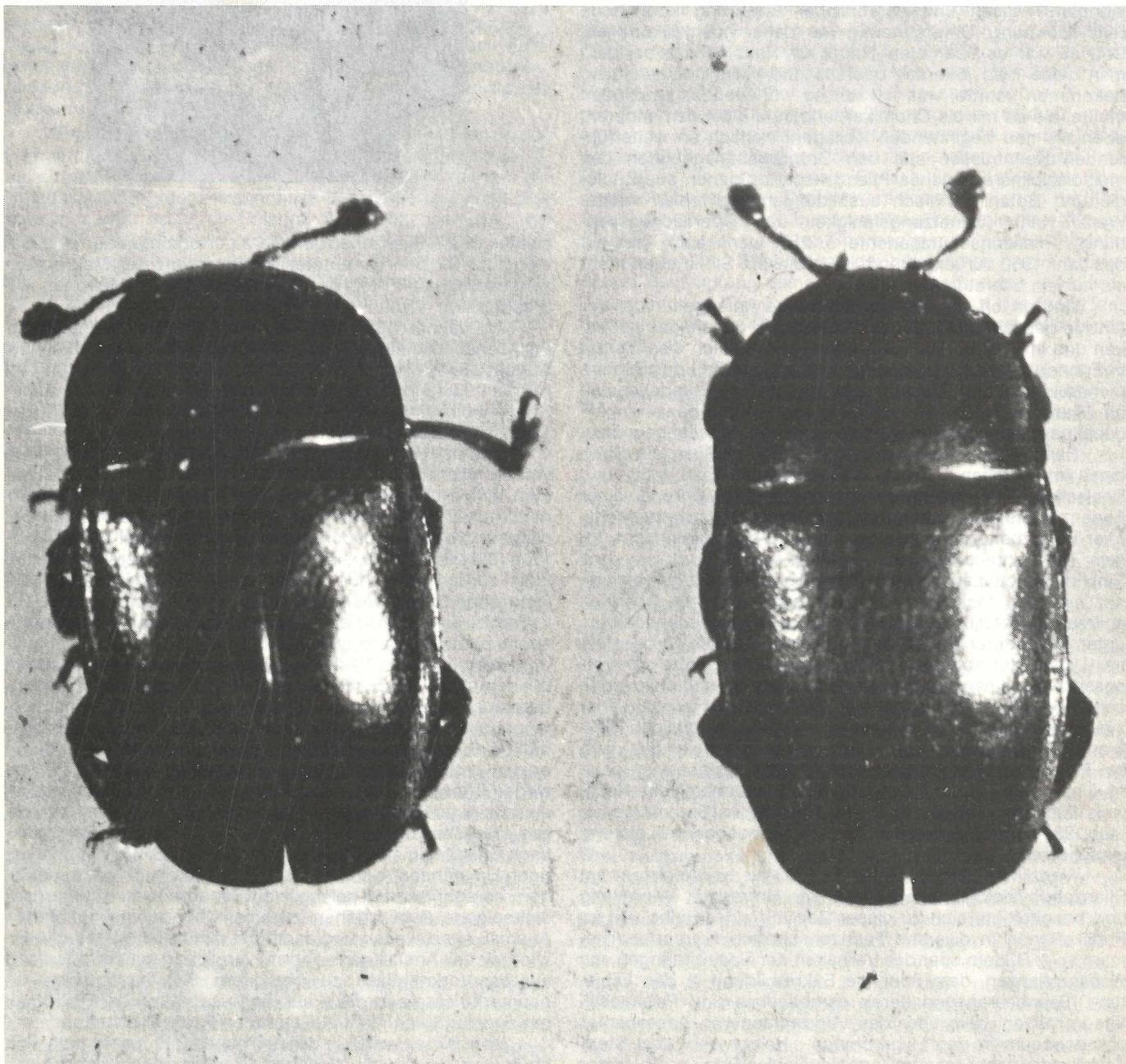
# PFLANZEN SCHUTZ



OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DER

BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

Pflanzenschutz Nr. 7/8; 3. Jahrgang 1987, Einzelpreis S 12,—



*Rapsglankkäfer (s. Artikel von Dipl.-Ing. H. K. Berger im Blattinneren)*

# Hofrat Dr. Hans Wenzl ein Achtziger!

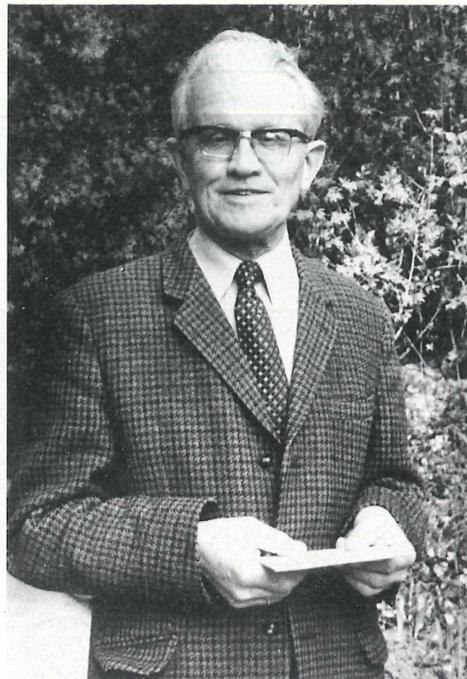
**Hofrat Dipl.-Ing. Dkfm. Erich Kahl,  
vormaliger Direktor der Bundesanstalt für  
Pflanzenschutz**

Wann immer ich an meinen nunmehr 41 Jahre zurückliegenden Eintritt in die Bundesanstalt für Pflanzenschutz und damit an mein Bekanntwerden mit dem Fach- und Arbeitsgebiet Pflanzenschutz zurückdenke — und warum sollte ich es nicht gerne und daher oft tun —, erinnere ich mich ebenso gerne daran, damals auch mit unserem Jubilar bekannt geworden zu sein. Erinnert man sich an die damalige Situation in der Bundesanstalt für Pflanzenschutz und dabei vor allem an den kleinen Kreis von Mitarbeitern, insbesondere akademischen, die es auf sich zu nehmen hatten, die Bundesanstalt selbst und mit ihr das so bedeutsame und große Arbeitsgebiet „Pflanzenschutz“ in Österreich nach dem Kriege wieder aufzubauen, dann nimmt es nicht wunder, sich gerade an Herrn Hofrat Dr. Hans Wenzl und sein Wirken gerne zu erinnern: Neue, junge Mitarbeiter fanden Aufnahme, jeder davon stand einem neuen Wissens- und Arbeitsgebiet gegenüber. Was stand denn damals, verglichen mit heute, an weiterbildender Literatur schon zur Verfügung? Jede aus langjährigem Wissen und persönlicher Erfahrung kommende Hilfe, Beratung, Unterstützung war daher hochwillkommen. Und da war es eben Herr Hofrat Dr. Hans Wenzl, bei dem man diese Hilfe jederzeit bestens und völlig uneigennützig bekommen konnte, was ich um so wohltuender empfinden mußte, als es mir als Chemiker, anders als bei den anderen, ebenfalls neu beginnenden Kollegen, vielfach an weiterführenden Kenntnissen aus den Grundwissensgebieten des multidisziplinären Faches Pflanzenschutz, denen aus Zoologie und Botanik, einfach ausbildungsmäßig fehlen mußte. Wenzl-Kahl, „Benetzungsfähigkeit und Oberflächenspannung“, Pflanzenschutzberichte 5, 258, wenn auch erst auf das Jahr 1950 zurückgehend, ist in diesem Sinne eben mehr als nur ein Literaturzitat

Und da ich aus diesem Kreise des Anfanges leider der einzige geblieben bin, der seines, Wenzls, Jubeltages gedenken und ihn selbst damit würdigen kann, will ich dies hiermit in Erinnerung an die langjährige und schöne Zeit des Zusammenarbeitens und Zusammenlebens an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz und nachher gerne tun; ich beziehe mich dabei gerne weitgehend auf seine eigenen Mitteilungen dazu.

Hans Wenzl wurde am 10. 8. 1907 in Wien als Sohn eines Angestellten geboren und besuchte hier die Volks- und Realschule. Erwähnenswert erscheint, daß er während seiner Ferienzeit als Mittelschüler in Südmähren als landwirtschaftlicher Hilfsarbeiter tätig gewesen ist und sich dabei nicht nur sein Taschengeld verdient, sondern auch Kenntnisse und Einblicke in die Landwirtschaft erworben hat, die ihm bei seiner späteren fachlichen Tätigkeit sehr zustatten kommen sollten. Die Erfüllung seines Wunsches, Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Botanik an der Wiener Universität ab Herbst 1926 zu studieren, hatte zur Voraussetzung, einen Universitätskurs für Latein und philosophische Propedeutik zu absolvieren; bedenkt man ferner, daß er zwischen dem 3. und 8. Semester als wissenschaftliche Hilfskraft („Demonstrator“) am Pharmakognostischen und dann am Pflanzenphysiologischen Institut tätig gewesen ist, dann muß man sein mit der Promotion (Der mikrochemische Nachweis flüchtiger Fettsäuren in der Pflanze) im Sommersemester 1930 abgeschlossenes Studium als besondere Leistung einschätzen.

Wenzl war danach bis Ende 1933 als ao. Assistent am Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien tätig und beschäftigte sich zu dieser Zeit mit einer Reihe von zu Publikationen in diversen Fachzeitschriften führenden Themen, so z. B. dem über das Verhalten der Spaltöffnungen von Wasserpflanzen, dem über die Exkretbildung in den Labiaten-Drüsenhaaren und deren osmotisches und Permeabilitäts-Verhalten, dem über das Vorkommen von Azotobacter chroococcum in den Hygrophyten-, Halophyten- und Steppenpflanzengesellschaften am Neusiedler See — ein erster Versuch auf breiter Basis über Einbindung eines Bodenorga-



nismus in die Pflanzensoziologie zu erforschen, der eine Bestätigung für den vermuteten Indikatorwert der Makropflanzengesellschaften für das Auftreten dieses Mikroben erbrachte — u. a. m.

Ab Jänner 1934 trat Wenzl in die Bundesanstalt für Pflanzenschutz ein, der er, die Kriegsjahre (April 1940 bis August 1945) eingerechnet, bis zu seiner Pensionierung im Herbst 1968 angehörte. In diese Zeit fällt auch die mit seiner Studienkollegin Dr. Mag. pharm. Maria Bellendorf (†1976) geschlossene Ehe, der zwei Töchter entstammen.

Aus der Vorkriegszeit, vornehmlich mit den Krankheiten von Zierpflanzen, Gemüse, Rübe und Obst beschäftigt, stammen eine Reihe von Fachpublikationen; besonders erwähnenswert erscheinen die Erkenntnisse bei Versuchen zur Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe: die bis dahin übliche, auf wenig exakte Versuchsanstellung zurückzuführende Bespritzung der Blattunterseiten, kann ohne Erfolgsbeeinträchtigung unterbleiben — eine Erkenntnis, die die bald einsetzende Motorisierung der Cercospora-Spritzung ganz wesentlich erleichtert hat.

Für die ersten Nachkriegsjahre war seine Tätigkeit beim Wiederaufbau der Bundesanstalt für Pflanzenschutz besonders auch deshalb hervorzuheben, weil er neben seiner umfangreichen Fachtätigkeit auch mit der Führung der Anstaltsbibliothek betraut worden war. Schon im Jahre 1949 konnte er den großen Erfolg für sich in Anspruch nehmen, sie, die wegen ihres bis in die Kriegsjahre reichenden Bestandes an einschlägiger Fachliteratur besonders wertvoll war und die aus kriegsbedingten Gründen verlagert worden war, praktisch vollständig aus Feldsberg (Valtice, ČSSR) unter schwierigen Umständen nach Wien zurückzuführen. Er war es auch, dem es sehr schnell gelang, den Schriftentausch gegen anstaltseigene Publikationen zu einem bis dahin ungeahnten Ausmaß auszuweiten und damit mit minimalen Mitteln die Bibliothek der Anstalt ganz enorm, verglichen mit dem Bestand aus der Vorkriegszeit, zu vergrößern. Sein besonderes Augenmerk richtete er dabei auf die Ausstattung der Bibliothek mit sonst in Wien nicht aufliegenden Fachzeitschriften.

Vom Arbeitsanfall in der damaligen Zeit macht man sich heute nur schwer die richtigen Vorstellungen; Wenzl hatte damals, ob der bestehenden Personalknappheit, neben Kar-

toffel und Rübe auch den sehr umfangreichen Sektor der Obstkrankheiten zu betreuen. Es erscheint daher nicht verwunderlich, daß er im Sinne einer als unerlässlich notwendig erkannten Spezialisierung es konsequent angestrebt hatte, sich bei jeder sich bietenden Gelegenheit von den Fragen des Obstbaues zuerst und dann auch von denen der Rübenkrankheiten zu lösen um sich endlich fast ausschließlich dem damals ja besonders aktuellen und daher sehr umfangreichen Gebiet der Kartoffelkrankheiten widmen zu können: dies schien allein schon durch den Umstand begründet, als in den Jahren nach 1950 der Aufbau eines ganz neuen Arbeitsgebietes, des der Testung von Pflanzkartoffeln auf Viruskrankheiten, besonders dringlich geworden war. Dazu kam noch viel an laufenden Arbeiten, so z. B. die mit der obligat gewordenen Pflanzenschutzmittelprüfung verbundenen, so daß wissenschaftliche Arbeiten, den Anstaltsgegebenheiten entsprechend, nur nach Maßgabe des vorhandenen Arbeitspotentials durchgeführt werden konnten.

Schlagwortartig, um diesen Abschnitt abzurunden, sei jedoch auch auf die in anderen Sparten erarbeiteten noch heute wichtigen Erkenntnisse kurz verwiesen: Erkennung der Vergilbungskrankheit der Rübe bzw. Prüfung ihrer Bekämpfungsnotwendigkeit, einschließlich der Bedeutung der Samenträgerbestände hinsichtlich der Krankheitsausbreitung; Wirksamkeit und daraus folgend Notwendigkeit der Rübensaatgutbeizung gegen den Wurzelbrand und die Cercospora-Blattfleckenkrankheit und, damit in Zusammenhang stehend: Bedeutung des Saatgutbefalls für die Ausbreitung dieser Krankheit bzw. Indikatorwert des Besatzes des Saatgutes mit den Konidien dieses Pilzes für den Infektionsdruck; Minderung der Verluste bei der bedeutenden Lagerung der Zuckerrübe u. v. a. m.

Ein weiterer Umstand, eine weitere Tätigkeit Wenzls soll und darf im Zusammenhang mit seiner so umfangreichen Tätigkeit nicht unerwähnt bleiben: schon seit 1946 war ihm die Nutzbarmachung der Erkenntnisse der mathematischen Statistik moderner Art für die Belange des Pflanzenschutzes und damit der einschlägigen Forschung ein Hauptanliegen geworden. Und dabei wieder, unterstützt von dem noch heute damit an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz befaßten Dr. W. Zislavsky, die richtige Anwendung der Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung zur Entwicklung von Stichprobenplänen — bis zur Einführung des Sequentialverfahrens — zur Sicherung einer ebenso wirksamen wie arbeitssparenden Testarbeit, die Fragen des Stichprobenumfanges und der Bestandesgröße zur Gewährleistung einer sinnvollen Probenahme u. v. a. m. Wenzl war immer bemüht, seine Erkenntnisse und Erfahrungen auch dabei allen Anstaltskollegen zu vermitteln, dies unter Umständen, die der Kuriosität wegen erwähnt werden sollen: um sowohl den Intentionen der Kollegenschaft wie auch jenen des Dienstgebers zu entsprechen, teilte er sein langwährendes Kolloquium, dessen eine Hälfte jeweils vor Dienstschluß und dessen andere Hälfte eben danach abgehalten wurde.

Wenig Bedeutung damals der Befassung mit den Kartoffelkrankheiten schlechthin bzw. der mit der Kartoffeltestung in einem rationellen und mit den Personalständen der Anstalt eben noch bewältigbaren Ausmaß zugemessen wurde, erhellt allein schon aus der Tatsache, daß der Anstaltskomplex Trunnerstraße seine erste bauliche Erweiterung erfuhr bzw. erfahren mußte (einstöckiges Institutsgebäude; Inbetriebnahme 1958). In dem bis etwa 1955 währenden Jahrzehnt machte ein stark schädigendes Auftreten der Stolbur-Werke und der damit verbundenen Fadenkeimigkeit eine eingehende Beschäftigung mit diesem Fragenkomplex nötig, überleitend zu der Befassung mit den Viruskrankheiten schlechthin als neuen Arbeitsschwerpunkt. Im Zusammenhang mit der routine- und daher serienmäßigen Testung des Saatgutes erwies sich eine gründliche Überprüfung der zahlreich in der Literatur angeführten neuen Methoden, vornehmlich der biochemischen Testverfahren, als nötig — vergebliches Mühen, da sie sich ausnahmslos in der Praxis als unbrauchbar erwiesen; biologische Verfahren hingegen schnitten besser ab. In eigenen Arbeiten erzielte Verbesserungen des Callosetestes zum Nachweis der Blattrollkrankheit (und, wie er feststellen konnte, auch zu dem von Fadenkeimigkeit) erwiesen sich zum Teil (Laugenvorbehandlung) nur für wissenschaftliche Zwecke brauchbar, zum Teil aber

auch für die Zwecke der Serientestung, wie z. B. der auf eine Anregung Baereckes zurückgehende Zusatz oberflächenaktiver Stoffe oder die besonders exakte Blattstieltestung an Kartoffelstecklingen auf Blattrollvirus, geeignet. Neu gewonnen war gleichfalls die auch der Diagnose dienende Erkenntnis über das Auftreten charakteristischer Nekrosen an den Keimen von Knollen schwer mosaikkranke Stauden. Bei Untersuchungen über die Auslösung von Kallosebildungen in Kartoffelknollen durch chemische und/oder physikalische Einwirkungen wurden bestimmte Störfaktoren aufgezeigt, für deren Ausschaltung zur Sicherstellung einer möglichst exakten Virustestung gesorgt werden mußte.

Auf dem Gebiet der Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel wurde der Einsatz von Aphiziden und Ölen erprobt und dabei nähere Erkenntnisse über die Erfolgsmöglichkeiten dieser Maßnahmen, ihre Grenzen und über ihre Nebenerscheinungen gewonnen. Es war ihm leider infolge seiner Pensionierung nicht mehr vergönnt, eine im Jahre 1966 im „Pflanzenarzt“ publizierte Anregung versuchsmäßig-exakt zu unterbauen: das vereinfachte Bereinigen von Pflanzkartoffelbeständen durch Liegenlassen der ausgehackten, unter Aphizidschutz stehenden Pflanzen im Bestand. Die anfangs resonanzlos gebliebene Anregung hat sich zwischenzeitlich erfreulicherweise als Arbeitersparnis weitgehend durchgesetzt.

Wenzls Tätigkeit erstreckte sich natürlich auch auf pilzparasitäre und nicht parasitäre Krankheiten der Kartoffel. Erwähnt seien dabei nicht nur alle im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung nach exakten und dennoch möglichst arbeitssparenden Methoden durchgeführten Versuche — beispielhaft hervorgehoben seine Arbeiten über den Fungizideinsatz gegen die Phytophthorakrankheit — als auch jene Versuche, die er in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftlich-chemischen Versuchsanstalten in Wien und Linz über den fördernden Einfluß von Kalk und Thomasphosphat auf den Streptomyces-scabies-Schorf der Kartoffel bzw. die damit verbundene Neuerkenntnis einer Minderung der Erkrankung durch Sporangispora-Schorf — bislang widersprüchliche Erfahrungen der bäuerlichen Praxis bei der Schorf-Bekämpfung damit aufklärend. Verbunden mit dieser umfangreichen Versuchsanstellung war auch die Frage der Beeinflussung des Pflanzgutwertes durch die verschiedenen Schorfarten.

Wenzl hat über 200 wissenschaftliche und über 300 populärwissenschaftliche Arbeiten, vielfach gleichfalls Originalversuchsergebnisse darstellend, veröffentlicht: er sieht jedoch nicht die Zahl der Publikationen, sondern die Häufigkeit, mit der sie in der einschlägigen wissenschaftlichen Buch- und Zeitschriftenliteratur zitiert werden, als objektive Wertung seiner Tätigkeit an. Demnach erfahren seine sein Hauptarbeitsgebiet, die Kartoffel, betreffenden Veröffentlichungen eine entsprechende ausführliche Wertung in dem von R. Schlick und M. Klinkowski herausgegebenen Werk „Die Kartoffel, ein Handbuch“ (VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1961/Band I und Berlin 1962/Band II) und eine neuere und hinsichtlich des Datums seiner Pensionierung wesentlich aktuellere in dem Werk „Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel“, R. Salzmann und E. R. Keller, Zollikofen/Schweiz, 1969. Im Literaturverzeichnis dieses bedeutenden Werkes ist er der am häufigsten zitierte Autor! Weitere eingehende Darstellungen über seine Arbeiten finden sich in seinen Artikeln „75 Jahre Forschung über Rübenkrankheiten in Österreich“ bzw. „75 Jahre Forschung über Kartoffelkrankheiten in Österreich“, beide in der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt“, 29 (1976), Heft 8 (Seite 83—87) und 9 (Seite 91—94). Er zeigt in diesen Arbeiten nicht nur das durch den jeweiligen Titel Vorgegebene und damit auch seine eigenen Arbeiten auf, sondern auch das Ausmaß der durch seine Initiative geschaffenen Zusammenarbeit mit Mitarbeitern und anderen Institutionen, bei denen vor allem die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten zu erwähnen sind. In diesem Sinn sind auch seine Publikationen „Auftreten und Verbreitung von Krankheiten und Schädlingen im Zucker- und Futterrübenbau in Österreich in den vergangenen 80 Jahren“, Wenzl-Berger-Krexner, bzw. „Auftreten und Verbreitung von Krankheiten und Schädlingen der Kartoffel in Österreich in den vergangenen 80 Jahren“, beide „Pflanzenschutz“ Nr. 1 und 2, 1985 und 1986, zu erwähnen.

Auch in den Jahren nach seiner Pensionierung ist Wenzl nicht untätig geblieben, ja hat sogar, worauf beispielhaft verwiesen werden darf, auf Themen vorvergänger Arbeitsperioden zurückgegriffen: wie beim Entfernen der Baumäste der Schnitt zu führen sei, um bei möglichst kleiner Schnittfläche keinen vertrocknenden Stumpf entstehen zu lassen. Die Studien brachten die Entdeckung der als „Stumpf-Winkel-Regel“ bezeichneten Gesetzmäßigkeit, die auch gewisse Unterschiedlichkeiten hinsichtlich einzelner Obstsorten erkennen läßt.

Im übrigen gilt es an dieser Stelle auch der Tatsache zu gedenken, daß Wenzl das Österreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst auf Antrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung für seine umfassende Tätigkeit durch den Herrn Bundespräsident verliehen worden ist — wenigstens ein Ersatz für die ihm dienstlicherseits, ja, so

einfach ging dies damals, verwehrt Lehrmöglichkeit an der Wiener Universität für Bodenkultur. Als weitere seine Tätigkeit ehrende Tatsache ist die der Zuerkennung der Ferdinand-Beran-Gedächtnismedaille durch die Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz zu erwähnen.

Und nun zum Schluß, man hätte es ebensogut oder noch besser an den Anfang dieser Ausführungen stellen können: ich und wir alle, die Wenzl während seiner Tätigkeit an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz und danach kennen und schätzen gelernt haben, wir, die wir uns glücklich schätzen können, zu seinem Bekannten- und Freundeskreis zu zählen, wir alle wünschen ihm das Beste, vor allem, daß ihm Gesundheit und Zufriedenheit und die ihm eigene ungebrochene Agilität in noch vielen Jahren seines Lebens erhalten bleiben mögen.

## Rapserrdflohwarndienst 1977—1987

*Dipl.-Ing. Harald K. Berger,  
Helmut Klupal und Otto Wurm  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien*

Daß der Rapserrdfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.) zu den gefährlichsten Rapschädlingen gehört, ist bekannt. Es ist weniger der Käfer, der mit seinem auch vom Rüberrdfloh bekannten Lochfraß die Pflanzen schädigt, als vielmehr die Larve.

Der Käfer ist 4—5 mm lang und damit wesentlich größer als Kohl- und Rüberrdfloh. Er ist einfarbig schwarz-blau gefärbt, wobei nur Beine und Kopf teilweise rotbraun sind. Die Flügeldecken sind streifig punktiert. Wie bei allen Erdflöhen sind die Hinterschenkel stark verdickt, was den Käfern ihre große Sprungkraft verleiht.

Die Larve kann bis zu 6 mm groß werden, ist schmutzigweiß und mit drei Paar kurzen Brustbeinen ausgestattet. Kopf, Nackenschild und Afterplatte sind dunkelbraun gefärbt. Der Körper hat dunkle, borstentragende Flecken.

Die Käfer schlüpfen im Juni/Juli aus den im Boden ruhenden Puppen. Nach kurzem, kaum schädigendem Fraß an den noch vorhandenen Rapsfeldern suchen die Käfer kühle, schattige, feuchte Stellen für die Sommerruhe auf. Hier fühlen sie sich umso wohler, je kühler und feuchter es ist.

In den ersten Septembertagen verlassen die Käfer bei Temperaturen von 16°—20° C diese Sommerruheplätze, um massenweise die Winterrapsbestände zu besiedeln. Auch jetzt kommt es zu einem wirtschaftlich kaum bedeutenden Schaden durch Loch- und „Platz“fraß. Acht bis zehn Tage nach der Besiedelung legen die Weibchen ihre je 800 bis 1.000 Eier in Gruppen zu drei bis sechs Stück in den Boden. Diese Eiablage erfolgt laufend auch während des Winters bis weit in das Frühjahr hinein, solange die Temperaturen nicht unter +6° C absinken.

Die aus den Eiern schlüpfenden Junglarven — die wie die Eier auf einen hohen Feuchtigkeitsgehalt angewiesen sind — bohren sich in die Stengelbasis der Blätter ein und fressen im Stiel unregelmäßige Gänge. Wenn in diese Gänge Wasser eindringt und das Wasser gefriert, platzen diese Gänge auf und die Blätter gehen verfaulend zugrunde. Sind von einem derartigen Auffrieren lebenswichtige Teile der Pflanze betroffen (Vegetationskegel), verfault die ganze Pflanze und stirbt ab („Auswintern“). Dieses Auswintern ist besonders stark zu beobachten, wenn sich höhere und tiefere Temperaturen während des Winters abwechseln und auf Tauwetter wieder Frosttage kommen.

Die Mehrzahl der Larven bleibt den Winter über in der Pflanze und verläßt diese zeitig im Frühjahr. Die Verpuppung erfolgt im Boden in einem Erdkokon. Im Juni/Juli schlüpft die nächste Generation. Da sich die Eiablage vom Herbst bis in das Frühjahr hinzieht, findet man in der Pflanze oft Larven un-

terschiedlicher Größe, was fälschlich als Folge zweier Generationen dargestellt wird. Man spricht aber nur von einem Winter- und einem Sommerstamm.

Die Bekämpfung der Rapserrdföhe kann entweder durch eine Flächenspritzung (Käfer) oder durch Saatgutinkrustierung (Larven) erfolgen, wobei letztere der Spritzung aus vielerlei Gründen vorzuziehen ist (Tabelle 1).

Erfolgt die Spritzung zweckmäßigerweise mit einem für diesen Zweck anerkannten und amtlich. reg. Pyrethrum- oder Parathionpräparat („Fressende Schädlinge im Ölfruchtbau“), so kann die Inkrustierung auch mit einem Gammapräparat erfolgen („Rapserrdflohlarven“). Die Inkrustierung sollte zusätzlich mit einem Haftmittel (z. B. „Sarust“) erfolgen, um einen Abrieb des Mittels und ein damit verbundenes Verkleben der Sämaschine zu vermeiden. Auch bei der Manipulation mit dem Saatgut durch den Landwirt erweist sich eine derartige Behandlung aus toxikologischen Gründen als vorteilhaft.

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz führt seit vielen Jahren einen Rapserrdflohwarndienst durch. Bei diesem Warndienst werden im Spätherbst die Winterrapsbestände bundesweit (NÖ, Bgld., OÖ, Stmk.) stichprobenweise untersucht. Dazu werden je Stichprobe 50 Rapspflanzen auf dem Feld ausgegraben und im Labor auf deren Besatz durch Rapserrdflohlarven untersucht (Tab. 2, 3). Anhand dieser Untersuchungen kann dann für den kommenden Anbau im August/September eine Inkrustierungsempfehlung gegeben werden bzw. eine solche unterlassen werden.

Die Kosten für eine Inkrustierung (Mittel + Haftmittel) belaufen sich auf rd. 100—150 Schilling/ha (bei einer Saatgutaufwandmenge von 4—6 kg/ha). Angesichts dieses doch relativ niedrigen Preises kann man die ökonomische Schadensschwelle — d. h., jener Wert, bei dem der Schaden durch den Rapserrdfloh die Kosten für dessen Kontrolle übersteigen — mit 2—3 Larven/Pflanze ansetzen. Liegt der erhabene Wert unter dieser Schwelle, ist mit einem geringeren wirtschaftlichen Schaden durch die Larven zu rechnen als die Inkrustierungskosten ausmachen würden. Steigt der Erdflöhlarvenbesatz über 3 Larven/Pflanze an, wäre eine Inkrustierung wirtschaftlich gerechtfertigt.

Bei den Untersuchungen, die die Bundesanstalt für Pflanzenschutz seit mehr als 20 Jahren durchführt und deren Ergebnisse der letzten 10 Jahre in Tabelle 2 angeführt sind, ergab sich ein Schwerpunkt des Rapserrdflohauftritts in Oberösterreich, wo an manchen Standorten die Schadensschwelle von 2—3 Larven/Pflanze laufend überschritten wurde und daher dort eine Inkrustierung erforderlich war.

In Tabelle 3 sind die Auswertungen 1986/87 detailliert aufgelistet. In dieser Tabelle ist auch der Befall durch den Kohlgallenrüßler (*Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsh.) enthalten. Ein Befall durch diesen Schädling ist wirtschaftlich

kaum von Bedeutung. Die Larven dieses Käfers fressen ausschließlich die von der Pflanze als Abwehrreaktion gebildete Galle, die Pflanze selber wird nicht geschädigt. Mit einer Inkrustierung wird aber auch der Kohlgallenrüßler erfaßt.

**Tabelle 1: Gegen Rapserrfloh und Erdfloh amtlich anerkannte und registrierte Präparate**  
(Rapserrfloh, Rapsglanzkäfer usw.)

Reg.-Nr.	Mittelname	Wirkstoff	Vertrieb	Aufwandmenge	Bienengef.	Wartezeit in Wochen
130	E 605 Staub	Parathion	Bayer Austria	20 kg/ha	Bg	3
197	Ekatox „20“	Parathion	Sandoz	1,5 l/ha	Bg	3
1538	Lannate 25 W	Methomyl	Du Pont	1,5 kg/ha	Bg	3
2111	Decis	Deltamethrin	Hoechst Austria/ Agro	0,5 l/ha	mBg	8

**Zur Inkrustierung des Rapssaatgutes zum Schutz vor Rapserrflohlarven und Kohlgallenrüßlerlarven amtlich anerkannte und registrierte Präparate**

Reg.-Nr.	Mittelname	Wirkstoff	Vertrieb	Aufwandmenge	Bienengef.	Wartezeit in Wochen
448	Hortex stark	Lindane	Chemie Linz	50 g/kg Saatgut	—	—
738	Gamma Spritzpulver	Lindane	Epro	50 g/kg Saatgut	—	—
780	Gamma Spritzpulver „Bayer“	Lindane	Bayer Austria	50 g/kg Saatgut	—	—
848	Gammarol supra Spritzp.	Lindane	Kwizda	50 g/kg Saatgut	—	—
1026	Gammalo-K-forte	Lindane	Agro	50 g/kg Saatgut	—	—

Beachten Sie die **Flugblätter** der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, die über wichtige Krankheiten und Schädlinge sowie deren Bekämpfung Auskunft geben.

Tabelle 2: Durchschnittliche Zahl der Erdflöharven/Pflanze bei einer Stichprobe von 50 Pflanzen

	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86
<b>Niederösterreich</b>									
Anzenberg	—	—	—	—	—	0,02	—	—	—
Ebendorf	—	—	—	0	0	0	—	1	—
Ernstbrunn	—	—	1	0,02	0	0,26	0	—	0,08
Fuchsenbigl	0,1	0,02	1	0,1	0,1	0,06	—	—	0
Gaweinsthal	—	—	—	0	0,2	—	—	—	—
Geras	—	—	—	—	—	—	—	0	0
Grafenegg	—	—	0	0	0	0,18	1,25	0	0
Gramatneusiedl	—	—	—	—	—	0,98	—	—	—
Großenzersdorf	—	—	—	0,04	1,5	—	—	—	—
Heiligenkreuz	—	—	—	0	0,02	0	1	—	—
Himberg	—	—	—	—	1,62	—	—	—	—
Hintersdorf	—	—	—	—	1,1	0,38	0	—	—
Königsbrunn	0,14	0	0	—	—	—	—	—	—
Krems	0,02	0	—	—	—	—	—	—	—
Laa/Thaya	0,12	0	—	—	—	0,1	0	—	—
Langau	—	0	0	—	—	—	—	—	—
Loosdorf	—	0	0	0	0,34	0,14	—	1	0,36
Mailberg	—	—	—	0	0	0,24	—	1	0
Mank	—	—	—	0	0	0	0	0	—
Marchegg	—	0	0	0	0,04	0	—	—	0
Markgrafneusiedl	—	—	—	0	0,34	—	—	—	—
Mistelbach	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Mitterau	—	—	—	0	0	0	—	—	—
Moosbrunn	—	—	—	—	0,28	—	—	—	—
Neulengbach	—	—	—	0,04	0,42	0,78	0	0	0,2
Niederabsdorf	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Nondorf/Raabs	—	—	—	—	—	—	0	0	—
Nondorf/Gars	—	—	—	—	—	—	0	0	0
Oberfellbrunn	—	0	—	—	0	0	0	1	0
Oberhöflein	—	—	—	—	—	—	—	0	—
Oberstrahlbach	—	—	—	—	—	—	0	0	0
Pellendorf	—	—	—	—	—	0	—	0	0,46
Petronell	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Petzenkirchen	0	0	0	0	0	0,02	0	1	0,04
Pfaffenreith	—	—	—	—	—	—	0	—	0
Pyhra	—	—	—	—	—	—	1,69	0	—
Pischelsdorf	—	—	—	—	—	—	0	1	—
Pöggstall	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Pottendorf	—	0	1	0,08	0,36	—	0	0	0,08
Pottenstein	—	—	—	0,08	2,35	0	—	—	—
Poysbrunn	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Probsdorf	—	—	—	0,02	0,06	—	—	—	—
Rauchenwarth	—	—	—	0,02	1,4	0,96	—	—	—
Reisenberg	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Schwechat	0	0,04	—	0,04	1,52	0,22	0	2,7	0
Sierndorf	—	—	—	—	—	0,28	0	—	—
St. Margarethen/Moos	—	0	1,26	—	—	—	—	—	—
St. Pölten	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Stetteldorf	0,92	0	0	0,04	0,93	1,36	1,02	0	0,5
Stockerau	—	—	0	—	—	—	—	—	—
Trumau	—	—	—	0	0,22	0	—	—	—
<b>Oberösterreich</b>									
Aistental	2,2	—	—	—	—	—	—	—	1,08
Ansfelden	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,14
Breitbrunn	3,0	0,04	2,5	0,6	5,84	0,98	—	1,0	0,12
Enns	—	—	—	—	4,8	2,22	2,83	2,8	2,2
Fraham	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08
Hörsching	—	—	—	—	2,98	—	—	1,0	—
Kronstorf	—	—	—	0,4	4,8	0	0,8	1,2	0,1
Lohnharting	0,26	0,05	2,09	0,12	1,96	1,06	—	2,6	—
Mühlberg	—	—	—	—	—	—	1,73	—	—
Nettingsdorf	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—
Niederweilbach	—	—	—	0,08	—	—	—	—	0
Obernberg/Inn	—	—	2,0	0,2	1,38	1,86	—	0	0,26
Reichersberg	—	—	0	0,14	1,06	1,16	1,08	1,0	0
St. Florian	—	—	—	0,42	—	—	—	—	—
St. Georgen/Inn	—	—	1,0	0,38	5,7	2,76	1,55	2,1	—
Taubenbrunn	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—

Tabelle 2: Durchschnittliche Zahl der Erdflöharven/Pflanze bei einer Stichprobe von 50 Pflanzen

(Fortsetzung)

	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86
<b>Steiermark</b>									
Autal	—	—	0	0	0	0	—	—	0
Ebersdorf	—	—	—	—	—	—	—	0	—
Feistritz	—	—	—	0,02	0,3	—	—	—	—
Gleisdorf	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Grafendorf	—	0	0	0,02	0	0,16	0	—	0
Großlobming	—	—	—	—	—	—	—	—	0
Judenburg	—	—	—	0	0,02	0	—	—	—
Kaindorf	—	—	0	—	—	—	—	—	—
Knittelfeld	—	—	—	—	—	0	—	—	0
Kobenz	—	—	0	0,04	—	—	—	—	—
Neudau	—	0	1	0,12	0,44	—	—	—	—
Pöls	—	—	0	—	0	—	—	—	—
Rottenberg	—	—	0	—	—	—	—	—	—
Spielberg	—	—	—	—	—	0	—	—	—
St. Laurenzen	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Thalberg	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06
Thann/Judbg.	—	—	—	—	0	0	—	—	—
Wagenberg	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—
Wasendorf	—	—	—	—	0	—	—	—	0,02
<b>Burgenland</b>									
Andau	0,26	—	—	—	—	—	—	—	—
Frauenkirchen	0,04	0	1,75	—	0	0	0	0	0
Halbturn	0,04	0	0	0	0,1	1,24	0,5	1,0	0,16
Mönchhof	—	—	0	—	0	0,06	0	1,0	0
Pamhagen	—	—	—	—	—	—	0	—	—
Trausdorf	—	0	1,66	—	—	—	—	—	—
Zillingstal	—	0	0	—	—	—	—	—	—

— = keine Probenziehung

0 = keine Erdflöharven

Tabelle 3: Raps-erdflöwarndienst 1986/87

50 Pflanzen/Stichprobe

Ort	Sorte	Inkrustiert	Zahl der mit Erdflöhl. befallenen Pflanzen	Ø Zahl der Erdflöhl. je Pflanze	Zahl der mit Kohlgallenr. befallenen Pflanzen
<b>Niederösterreich</b>					
Ebendorf	Liradonna	×	9	0,1	0
Ernstbrunn	Liradonna	×	1	0	10
Geras	Santana		0	0	2
Grafeneegg	Ceres	×	0	0	0
Laa/Thaya	Liradonna	×	16	0,46	28
Leutzmannsdorf	Elena		1	0,04	1
Loosdorf	Ceres	×	4	0,04	6
Mailberg	?		1	0,02	1
Neulengbach	Liradonna		21	1,06	6
Nondorf	Santana		3	0,02	3
Oberfellabrunn	Akela		1	0,02	6
Oberstrahlbach	Elvira		2	0	0
Pellendorf	Liradonna		5	0,06	17
Petzenkirchen	Jet Neuf		4	0,16	1
Pfaffenreith	Santana		0	0	0
Pottendorf	Lirabon		13	0,52	22
Pyhra	Liradonna		3	0,08	6
Rannersdorf	Ceres		6	0,12	1
Schwechat	?	?	0	0	0
Stetteldorf	Santana		1	0,02	4
<b>Oberösterreich</b>					
Aistental	Glumander	×	24	0,26	0
Ansfelden	Glumander	×	12	0,14	0
Breitbrunn	Glumander	×	24	0,4	0
Enns	Glumander	×	45	1,08	0
Kronstorf	Primander	×	24	1,3	0
Niederweilbach	Glumander	×	0	0	0
Reichersberg	Glumander	×	0	0	0
<b>Burgenland</b>					
Halbturn	?	?	0	0	0
Frauenkirchen	Liradonna	×	0	0	0
<b>Steiermark</b>					
Authal	Liradonna		0	0	0
Grafendorf	Rubin		0	0	0
Raßnitz	Liradonna		0	0	0
Thalberg	Santana		0	0	0
Thannhausen	Liradonna		19	0,38	5
Wasendorf	Liradonna		0	0	0

Tabelle 4: Zahl der Beobachtungsfelder 1977—1987

Jahr	Nieder- öster- reich	Ober- öster- reich	Steier- mark	Burgen- land	Öster- reich
1977/78	7	4	0	3	14
1978/79	15	2	2	2	21
1979/80	14	6	8	3	31
1980/81	22	8	6	1	37
1981/82	26	8	8	3	45
1982/83	24	7	6	3	40
1983/84	25	5	1	4	35
1984/85	19	9	2	3	33
1985/86	18	9	7	3	37
1986/87	20	8	6	2	36

# Richtlinien für Rapsstengelrüßlerbekämpfung

Dipl.-Ing. Harald K. Berger,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Der Rapsstengelrüßler (*Ceutorrhynchus napi*) zählt zu den gefährlichsten Rapsschädlingen. Er hat in den letzten Jahren ebenso wie der kleine Kohltriebrüßler (*Ceutorrhynchus quadridens*) stark zugenommen. Der Stengelrüßler ist ein Käfer wärmerer Gebiete. Er hat eine Größe von 3 bis 4 Millimeter und ist schwarz und grau behaart, was ihm ein schiefergraues Aussehen verleiht; die Larven sind bis 7 Millimeter groß, beinlos und gelblich weiß. Bereits ab einer Bodentemperatur (in 2 Zentimeter Bodentiefe) von plus 6 Grad Celsius erscheint der Käfer und beginnt mit seinem 8 bis 14 Tage dauernden Reifungsfraß, um danach seine Eier in die Stengelteile der sossenden Pflanze zu legen. Insgesamt werden 50 bis 60 Eier in das mit dem Rüssel vorgebohrte Loch jeweils einzeln eingeschoben. Durch das Anbohren beginnt sich das Gewebe zu verformen und in der Folge aufzureißen. Es kommt zu Triebstauchungen, Verkrümmungen und Wachstumsanomalien. Wachstumsverzögerungen und Umbrechen der Pflanze sowie verstärktes Ausbilden von Seiten- und Nebentrieben sind die Folge. Die Schoten dieser verspätet ausgebildeten Triebe reifen später ab und führen somit zu einem höheren Feuchtigkeitsgehalt der Gesamternte. Ein 40prozentiger Befall durch den Stengelrüßler kann zu einer 20prozentigen Ertragsreduktion führen.

Der Triebrüßler (*Ceutorrhynchus quadridens*) ist kleiner als der Stengelrüßler (nur 2,5 bis 3 Millimeter), blauschwarz gefärbt, mit grauen Schuppen dicht besetzt. Hinter dem Halschild bilden dicht beisammenstehende Schuppen einen wei-

ßen Fleck, der dem Kleinen Kohltriebrüßler sein typisches Aussehen verleiht.

Dieser Käfer erscheint etwas später als sein „großer Bruder“, und es entstehen durch seine Bohrtätigkeit auch keine Risse und Triebstauchungen. Auch Wachstumsanomalien sind eher selten. In Mitleidenschaft gezogen werden nur dünnere und schwächere Pflanzen.

Für die Bekämpfung des Stengel- und Triebrüßlers stehen folgende Insektizide zur Verfügung (Tabelle 1):

Tabelle 1:

Reg.- Nr.	Mittelname	Wirkstoff	Aufwand- menge/ha	Wartezeit	Bien- nen- tox.
197	Ekatox 20	Parathion	1,5 ml	3 Wochen	Bg
2111	Decis	Deltamethrin	300 ml	8 Wochen	mBg
2295	Fastac	Alphamethrin	100 ml	8 Wochen	mBg
2298	Arpan extra	Alphamethrin	100 ml	8 Wochen	mBg

Auf Grund der Biologie des Rüßlers kann der Zuflug sehr früh einsetzen (in Einzelfällen sogar schon Ende Februar festgestellt!) und bei stark schwankenden Witterungsverhältnissen sich auf einen langen Zeitraum erstrecken.

Eine Behandlung der Rapsbestände hat umgehend nach Erreichen der ökonomischen Schadensschwelle zu erfolgen. Wegen der zu diesem Zeitpunkt herrschenden oft tieferen Temperaturen (geringere Wirkung von Insektiziden) und wegen des häufig fortgesetzten Zufluges muß meist eine zweite Behandlung durchgeführt werden.

Aus unseren Versuchen geht hervor, daß bei einer nur einmaligen Bekämpfung zum Zeitpunkt des Erreichens der Schadensschwelle nicht immer das Auslangen gefunden werden kann. Man kann diese erste Bekämpfung aber auf keinen Fall einsparen, da auch durch die Eiablage der erstzufliegenden Käfer ein beträchtlicher Schaden entsteht.

## Rapsstengelrüßlerbehandlung:

Mittel	Aufwand- menge	Befall in Prozent	Ø-Länge der Bohrgänge in cm
Unbehandelt	—	54,0	17,8
Pyrethroid (1 ×)	300 ml/ha	53,0	21,2
Pyrethroid (1 ×)	500 ml/ha	54,9	15,6
Unbehandelt	—	58,0	57,0
Pyrethroid (2 ×)	500 ml/ha	12,0	5,0

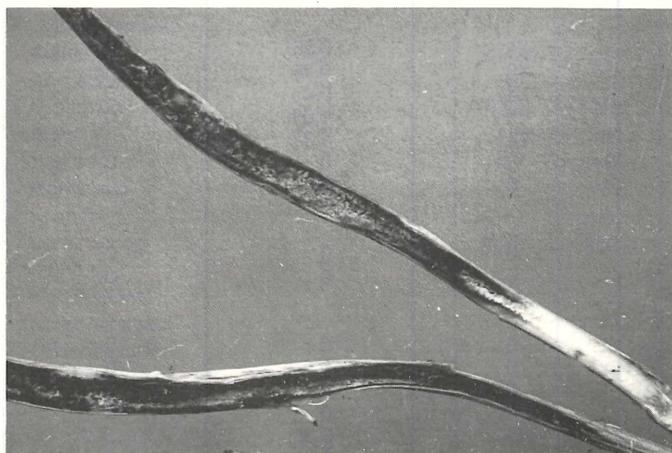


Abb. 1 Rapsstengelrüßlerschaden

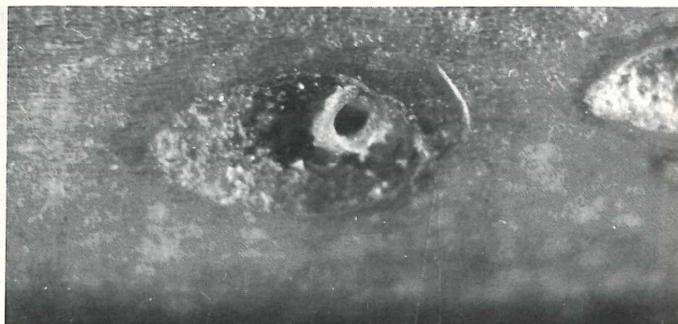


Abb. 2 Eiablage des Rapsstengelrüblers

Im Hinblick auf einen befriedigenden Rapsertag bei entsprechender Befallsstärke und Zuflug der Rapsstengelrübler ist es demnach allerdings erforderlich, nach einer erstmaligen Bekämpfung nach Erreichen der Schadensschwelle etwa 8 bis 14 Tage später eine zweite Behandlung vorzunehmen.

Die Mittelkosten für eine Triebrübler- und eine Glanzkäferbehandlung (üblicherweise das Minimum der Schädlingsbekämpfung im Rapsbau) betragen bei Verwendung je eines Pyrethroides jeweils 250 bis 500 Schilling. Diese Mittelkosten würden bei den derzeitigen Rapspreisen (Stand Mai 1987) einen Mehrertrag von 50 bis 100 kg erforderlich machen. Dazu kommen noch die anteiligen Kosten für Traktor, Feldspritze und Arbeitskraft, die ebenfalls durch den Mehrertrag gedeckt werden müßten.

## Feststellung ökonomischer Schadensschwellen im Rapsbau unter Zuhilfenahme von Gelbschalen

**Dipl.-Ing. Harald K. Berger,**  
**Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Eine wesentliche Grundlage des integrierten Pflanzenschutzes ist die Beachtung von wirtschaftlichen Schadensschwelen. Unter dieser Schadensschwelle versteht man, daß die Kosten einer Bekämpfungsmaßnahme nicht höher oder gleich dem wirtschaftlichen Wert einer derartigen Maßnahme sein sollen. Es ist dabei aber zu berücksichtigen, daß zu den Kosten einer Bekämpfungsmaßnahme nicht nur die Mittelkosten, sondern auch die anteiligen Gerätekosten sowie die Kosten der Arbeitskraft gehören. Der wirtschaftliche Wert errechnet sich aus der Differenz zwischen der behandelten und unbehandelten Variante.



Rapserrdflohlarve

(Foto: Berger)

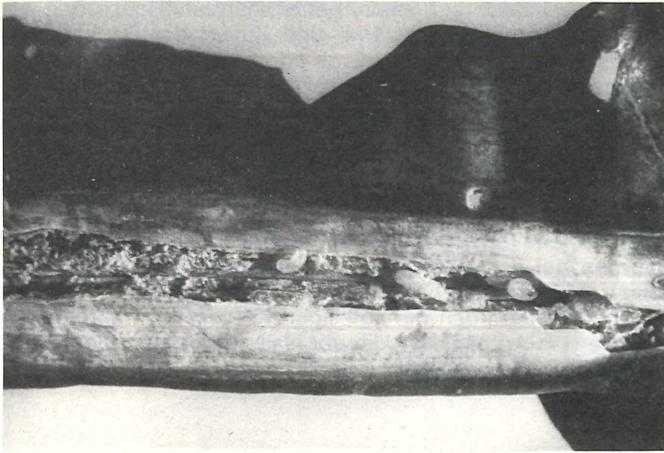
### Gelbschalen

Der Besitz von Gelbschalen sollte für den Rapsbauern selbstverständlich sein. Es ist ihm mit diesem einfachen Gerät möglich, Auskunft über Flugbeginn, Flugaktivität und Zuflug der meisten Rapsschädlinge zu erlangen.



Gelbschale in Rapsbestand

(Foto: Berger)



Rapsstengelrübler — Larvenschaden

(Foto: Schreier)

Als Gelbschalen können Behälter aus beliebigem Material (verzinktes Blech, Plastik, andere Kunststoffe usw.) verwendet werden. Der Durchmesser der Schalen sollte 20 bis 30 cm betragen und die Höhe 8 bis 12 cm. Diese sollen innen eine grell-gelbe Farbe haben. Sie werden zur Hälfte mit Wasser gefüllt, dem ein Netzmittel und anfänglich auch Alkohol (Nachtfrostgefahr) beigemischt ist. Die Schalen sollen während der Beobachtungszeit mit dem Raps „mitwachsen“. Das heißt, während sie anfänglich am Boden stehen, werden sie im Laufe der Entwicklung des Raps ständig höher gestellt werden müssen.

#### Ökonomische Schadensschwellen

##### a) Rapserdflöhe (Psylliodes chrysocephala)

Warndienst der Bundesanstalt für Pflanzenschutz: d. h., nach Untersuchungen junger Rapspflanzen im Spätherbst wird für den Anbau im Folgejahr eine (oder keine) Inkrustierungsempfehlung gegeben. Steigt bei dieser Untersuchung die Zahl der durchschnittlichen Rapserdflöhlarven über zwei bis drei an, ist eine Inkrustierung erforderlich. Gelbschalen dienen dazu, die Aktivität und den Zuflug der Erdflöhe im Herbst zu beobachten; in seltenen Fällen ist auch eine Bekämpfung der Käfer erforderlich.

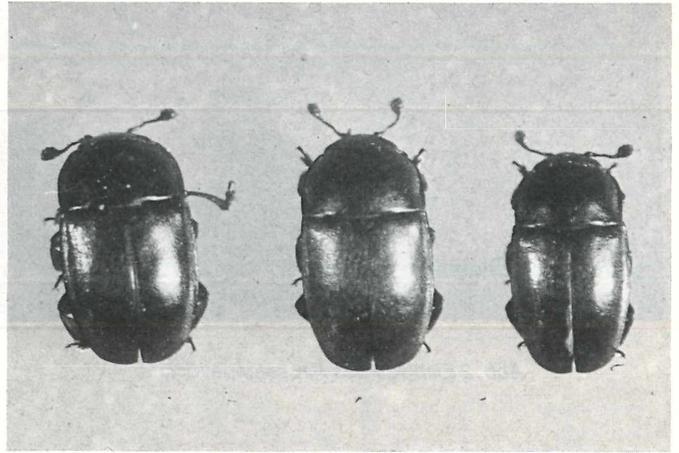


Rapsstanzkäferschaden

(Foto: Berger)

##### b) Rapsstengelrübler (= Gr. Kohltriebrübler) (Cheutorhynchus napi)

Gelbschalen dienen hier der Ermittlung der Schadensschwelle: 3 bis 4 Käfer/Schale/Tag bzw. 10 Käfer/Schale/3 Tage.



Rapsstanzkäfer

(Foto: Berger)

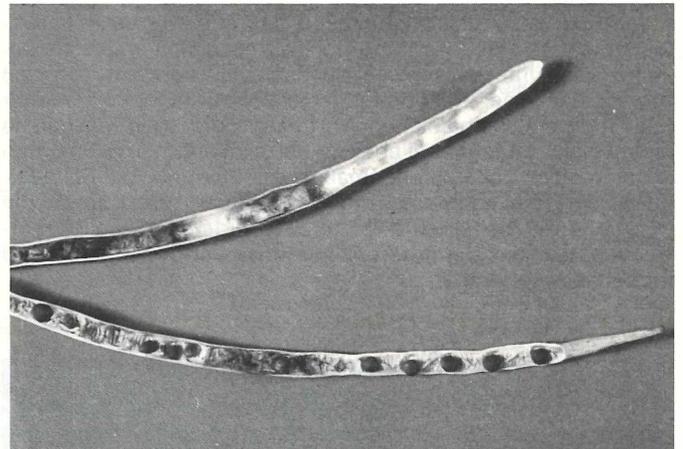
Als zusätzliches Hilfsmittel für die Beobachtung dieses Schädling kann die Bodentemperatur (plus 6° C in 2 cm Bodentiefe) oder der Entwicklungszustand des Rapses (Beginn des Schossens) herangezogen werden.

##### c) Kleiner Kohltriebrübler (C. quadridens)

Gelbschalen dienen der Ermittlung des Flugbeginns. Von geringerer Bedeutung als der Rapsstengelrübler; eine separate Bekämpfung dieses Schädling ist kaum erforderlich. Es gibt noch keine Schadensschwellen.

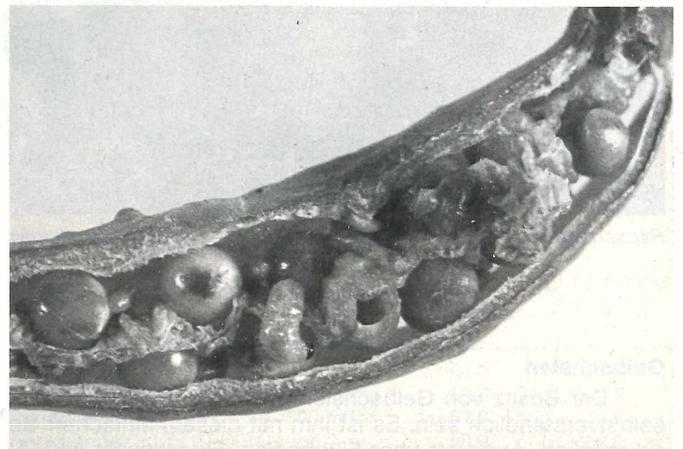
##### d) Rapsstanzkäfer (Meligethes aeneus)

Gelbschalen dienen der Beobachtung des Zuflugs. Für



Kohlschotenmücke; Schaden an Rapsschote

(Foto: Berger)



Kohlschotenrüblerlarven

(Foto: Schreier)

die Schadensschwelle wird der Käferbefall je Pflanze herangezogen:

4—5 Käfer/Haupttrieb am Feldrand

2—3 Käfer/Haupttrieb in der Feldmitte

Bei Sommerraps liegen die Werte etwas niedriger.

e) *Kohlschotenrübler* (*C. assimilis*)

Gelbschalen dienen der Beobachtung vor Flugbeginn und Aktivität.

Schadensschwelle: 1 Käfer/1 bis 2 Pflanzen

Die Rapsglanzkäferbehandlung ist oft auch für den Schotenrübler ausreichend.

f) *Kohlschotenmücke* (*Dasyneura brassicae*)

Eine Beobachtung mit Gelbschalen ist nicht möglich.

Schadensschwelle: 1 Mücke/3 Pflanzen

Die Mücken sind aber sehr schwer zu finden (am ehesten noch zur Mittagszeit bei warmer, windstiller Witterung).

Eine separate Bekämpfung der Mücke ist kaum erforderlich, da diese nur im Gefolge des Schotenrüblers schädlich werden kann und dieser bei der Rapsglanzkäferbehandlung weitgehend erreicht wird.

Sämtliche Schadensschwelle beziehen sich — wenn nicht anderes erwähnt ist — auf Winterraps.

# Amtlich registrierte Insektizide im Rapsbau

**Dipl.-Ing. Harald K. Berger,**  
**Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Da dem Rapsbau nun erhöhte Bedeutung zukommt und vor allem die Schädlingsbekämpfung von besonderer Wichtigkeit für die Ertragsbildung ist, erscheint dem Autor eine derartige Zusammenstellung wesentlich. Der Beratung soll damit ein übersichtliches Instrumentarium für die Schädlingsbekämpfung im Rapsbau in die Hand gegeben werden.

Die Zusammenstellung erfolgt bei jedem Schädling in chronologischer Reihenfolge der Registrierung. Die Wartezeit ist in Wochen angegeben. Mittel und Wirkstoffe sind dem Pflanzenschutzmittelregister (Stand Jänner 1987) entnommen.

Reg.-Nr.	Mittelname	Wirkstoff	Hersteller	Aufwandmenge	Bientox	Wartezeit in Wochen
<b>Rapserdflö, Kohlgallenrübler (Saatgutinkrustierung)</b>						
448	Hortex stark	Lindane	Chemie Linz	50 g/kg Saatgut	—	—
780	Gamma Spritzpulver „Bayer“	Lindane	Bayer Austria	50 g/kg Saatgut	—	—
848	Gammamol supra Spritzp.	Lindane	Kwizda	50 g/kg Saatgut	—	—
1026	Gammamol-K-forte	Lindane	Agro	50 g/kg Saatgut	—	—
<b>Rübsenblattwespe</b>						
133	E 605 forte Universalinsektizid	Parathion	Bayer Austria	0,04% (!)	Bg	3
197	Ekatox „20“	Parathion	Sandoz	1,5 l/ha	Bg	3
450	Basudin Emulsion	Diazinon	Ciba Geigy	1,0 kg/ha	Bg	2
544	Basudin Stäubemittel	Diazinon	Ciba Geigy	20 bis 30 kg/ha	Bg	2
641	Dimecron 20	Phosphamidon	Ciba Geigy	1,0 kg/ha	Bg	5
2111	Decis	Deltamethrin	Hoechst Austria	0,3 l/ha	mBg	8
2124	Ripcord	Cypermethrin	Shell Austria	0,3 l/ha	mBg	8
2161	Arpan	Cypermethrin	Chemie Linz	0,3 l/ha	mBg	8
2210	Cymbigon	Cypermethrin	Kwizda	0,25 l/ha	mBg	8
2212	Cymbush	Cypermethrin	ICI Österreich	0,25 l/ha	mBg	8
<b>Rapsstengelrübler, Kl. Kohltriebrübler</b>						
197	Ekatox „20“	Parathion	Sandoz	1,5 l/ha	Bg	3
2111	Decis	Deltamethrin	Hoechst Austria	0,3 l/ha	mBg	8
2295	Fastac	Alphamethrin	Shell Austria	0,1 l/ha	mBg	8
2298	Arpan extra	Alphamethrin	Chemie Linz	0,1 l/ha	mBg	8
<b>Rapsglanzkäfer</b>						
197	Ekatox „20“	Parathion	Sandoz	1,5 l/ha	Bg	3
934	Lebaycid	Fenthion	Bayer Austria	0,6 l/ha	Bg	5
1202	Birlane	Chlörfenvinphos	Shell Austria	1,0 l/ha	mBg	3
1269	Rubitox Spritzpulver	Phosalone	Rhone-Poulenc	3,5 kg/ha	mBg	3
1325	Imidan-50-Spritzpulver	Phosmet	Kwizda	1,0 kg/ha	Bg	5
1345	Alenthion	Parathion-methyl	Chemie Linz	1,5 l/ha	Bg	3
2015	Sumicidin	Fenvalerate	Shell Austria	0,2 l/ha	mBg	8
2111	Decis	Deltamethrin	Hoechst Austria	0,3 l/ha	mBg	8
2210	Cymbigon	Cypermethrin	Kwizda	0,3 l/ha	mBg	8
2212	Cymbush	Cypermethrin	ICI Österreich	0,3 l/ha	mBg	8
2295	Fastac	Alphamethrin	Shell Austria	0,075 l/ha	mBg	8
2298	Arpan extra	Alphamethrin	Chemie Linz	0,075 l/ha	mBg	8

**Kohlschotenrüßler**

1138	Thiodan Spritzpulver 35	Endosulfan	Hoechst Austria	1,2 kg/ha	mBg	5
1268	Rubitox flüssig	Phosalone	Rhône-Poulence	3 l/ha	mBg	3
1269	Rubitox Spritzpulver	Phosalone	Rhône-Poulence	3,5 kg/ha	mBg	3
2111	Decis	Deltamethrin	Hoechst Austria	0,3 l/ha	mBg	8

**Kohlschotenmücke**

1138	Thiodan Spritzpulver 35	Endosulfan	Hoechst Austria	1,2 kg/ha	mBg	5
------	-------------------------	------------	-----------------	-----------	-----	---

**Mehlige Kohlblattlaus**

1538	Lannate 25W	Methomyl	Du Pont	0,3 bis 0,4 l/ha	Bg	3
------	-------------	----------	---------	------------------	----	---

# Probleme der neuen Rapsorten mit dem Wild

**Ing. Karlheinz Gißlinger, Thalberg, Stmk.  
Rapsanbauberater**

Viele Landwirte und Jäger sind durch die Meldungen in der Presse von Wildkrankheiten infolge Rapsanbau der 00-Sorten (Erucasäurefrei und Glucosinlatarm) verunsichert, und der Rapsanbau in Österreich könnte dadurch als Verursacher angenommen werden. Die Medien haben nur von den Schadenfällen berichtet, die von Amerika ausgehend über Deutschland und Österreich gemeldet wurden, aber über die genaue Ursache wurde nichts berichtet, sondern nur Vermutungen aufgestellt.

In meiner 40jährigen Rapsanbaupraxis hat es vereinzelt immer schon Schwierigkeiten zwischen Raps und Wild gegeben, die Ursachen waren aber immer die gleichen. Wenn in einem Umkreis von 5 km noch nie Raps gebaut wurde und nun durch den Anbau von Raps im August/September im Spätherbst und Winter eine kräftige, grüne Pflanze als bekömmliche Äsung dem Wild zur Verfügung steht und dieses jedoch die Auswirkungen von zu üppiger Äsung von Raps nicht kennt, kann es zu Verdauungs- und Kreislaufstörungen beim Wild kommen, *wenn keine andere Äsung vorhanden ist*. Wenn außer Raps auch andere Wintergetreide-Arten (W-Gerste, W-Weizen, W-Roggen, W-Triticale) angebaut wurden, die ebenfalls eine schmackhafte Äsung für das Wild über den Winter sind, hat das Wild die Möglichkeit, verschiedene Äsungen aufzunehmen. Außerdem holt sich das Wild von im Umkreis liegenden Wäldern Äsung in Form von Eicheln, Brombeerlaub, verschiedene Moose, Flechten und Rinden. Wenn das Wild diese verschiedenen Äsungen vorfindet, ist es noch nirgends zu einer Störung oder Krankheit beim Wild gekommen.

Den besten Beweis liefert uns die gesamte Steiermark, wo bis jetzt 400 ha Raps der 00-Sorte angebaut sind und nur ein einziger Fall von Wildkrankheit gemeldet wurde, aus einem Gebiet, wo außer Raps das Wild keine andere Äsung im vergangenen strengen Winter hatte. Es wurde in der Steiermark vorigen Winter der beste Beweis erbracht, daß, *wenn genügend andere Äsung für das Wild vorhanden ist, die 00-Rapsorten für den Wildbestand keine Gefahr*, sondern im Gegenteil nur eine zusätzliche Äsung sind. Wo dies jedoch nicht erwünscht wird, besteht immer noch die Möglichkeit, die Rapsfelder im Herbst mit einem Mittel zu verstärken, wodurch der Raps vom Wild nicht mehr als Äsung angenommen wird. Dies sollte aber wirklich nur der letzte Ausweg sein, da dadurch die Umwelt mit Geruch belastet wird.

In Gebieten, wo bis jetzt nur Mais, Kartoffel und Rüben und keine Wintergetreidearten gebaut wurden, jetzt aber Raps als einzige Grünpflanze über den Winter neu dazu kommt und die einzige Äsung für das Wild ist, müssen sogenannte Wildäcker im Herbst angelegt werden, wodurch das Wild außer Raps auch andere Äsungsmöglichkeiten hat und dadurch keinen Schaden erleidet. Natürlich kann man auch in diesen Gebieten die Rapsfelder als letzten Ausweg verstärken.

Bemerken möchte ich noch, daß es immer schon Probleme mit dem Wild in der Landwirtschaft gegeben hat, als noch statt Raps Rübsen angebaut wurde.

Auch in den reinen Maisanbaugebieten sind Verdauungsstörungen beim Wild bekannt.

# Stand der Unkrautbekämpfung im Ölfrochtbau

**HR Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hans Neururer und  
Ing. Wolfgang Herwirsch,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Die Ölfrochtpflanzen können nur dann rationell gebaut werden, wenn ihre vollmechanische Produktion gesichert ist. Dazu zählen vor allem die Pflege- und Erntearbeiten. In beiden Fällen ist die Unkrautbekämpfung bedeutsam. Sie muß die wachsende Kulturpflanze vor der Unkrautkonkurrenz schützen und die vollmechanischen Erntearbeiten ermöglichen. In den folgenden Ausführungen sollen die Erfahrungen des Jahres 1987 und der momentane Stand der Unkrautbekämpfung im Ölfrochtbau aufgezeigt werden.

## Raps

a) Gute Erfahrungen 1987: Die neuen 00-Rapsorten besitzen im Vergleich zu den bisherigen Sommer- und Winterrapsorten größere Konkurrenzfähigkeit. Sie entwickeln schon im Herbst größere Blattmassen und können den Boden zur Gänze bedecken. Später auflaufende Unkräuter haben kaum noch eine Möglichkeit, sich im Bestand durchzusetzen. Nach Wildverbiß oder Frosteinwirkung ist die Regenerationsfähigkeit der 00-Sorten wesentlich höher als die der bisherigen Sorten. Mit Ausnahme des Klettenlabkrautes wurden durch Unkrautmittel die Unkräuter ausreichend unterdrückt.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: Die Äsung mastiger Rapsbestände führte zu gestörtem Verhalten und Todesfällen bei Rehen. Verunkrautete Bestände erschwerten in Folge lang anhaltender Schlechtwetterperioden während der Erntezeit die Druscharbeiten und verteuerten die Trocknung (Abb. 1). Das Striegeln im Frühjahr gegen Bodenverkrustung und Unkräuter sowie zur Förderung der Pflanzenentwicklung erwies sich bei den stark entwickelten 00-Sorten als pflanzenschädigend. Es wurden zu viele bodenständige Blätter und Triebe verletzt, so daß statt der Förderung eine Hemmung der Rapsentwicklung eintrat.

c) Derzeitige Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung:

Präparat	Aufwandmen-ge/ha	Anwendungszeit	Wirkungsbe-reich	Nachbaufrist	bes. Hinweise
Avadex BW	3,5 l	vor der Saat einarbeiten	Flughafer, Windhalm	—	
Cresopur	2 l	nach Wiederergrünen	zweikeimbl. Samenunkräuter	1 Monat	nur Winterraps
Devrinol 50 WP	2,5 kg	vor der Saat einarbeiten	Samenunkräuter	6 Monate	
Elancolan	2–3 l	vor der Saat einarbeiten	Samenunkräuter	8 Monate	
Kerb 50 W	1 kg	ab 4–6 Blattstadium der Kultur (Okt.–Dez.)	Schadgräser, Ausfallgetreide	8 Monate	nur Winterraps
Lasso	5 l	vor Aufgang	einkeimbl. Samenunkräuter	4 Monate	
Lontrel 300	0,4 l	nach Aufgang	zweikeimbl. Wurzelunkräuter	4 Monate	
Matrikerb	1,25 kg	nach Aufgang	Samenunkräuter, insbesondere Ausfallgetreide, Kamillearten	8 Monate	nur Winterraps
NaTA	20 bis 30 kg	vor und nach der Saat	Ausfallgetreide, einjährige Gräser	5 Monate	
Reglone ICI	2–4 l	10 Tage vor der Ernte	—	—	zur Reifespritzung
Super Monalox	1,5 l	nach Aufgang	Schadgräser, Ausfallgetreide	—	
Teridox 500 EC	4–5 l	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate	



Abb. 1: Schwach entwickelter Raps, der bereits unter der Verunkrautung leidet.

## Sonnenblume

a) Gute Erfahrungen 1987: Alle Voraufmittel zeigten in Folge ausreichender Bodenfeuchtigkeit gute Unkrautwirkung in Sonnenblume.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: Die mechanische Unkrautbekämpfung allein durch Hacken zwischen den Reihen und leichtes Anhäufeln — ähnlich wie bei Pferdebohnen — war in der Regel unzureichend. Die Bestände wurden gebietsweise durch Hasenfraß stark geschädigt und später dann von Unkräutern durchsetzt (Abb. 2). In einigen Fällen führten die hohen Niederschläge nach Anwendung von Bodenherbiziden auf sandigen Böden zu Wuchsdepressionen.

c) Derzeitige Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung:

Präparat	Aufwandmen-ge/ha	Anwendungszeit	Wirkungsbe-reich	Nachbaufrist	bes. Hinweise
Gesagard	2 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate	
Illoxan	3 l	2–6 Blattstadium der Ungräser	Flughafer, Wildhirsen	—	
Lasso	5 l	vor Aufgang	einkeimbl. Samenunkräuter	4 Monate	
Racer 25 EC	2 l	vor Aufgang	Samenunkräuter, Schadgräser	3 Monate	Abtritt vermeiden

## Lein

a) Gute Erfahrungen 1987: Mit einigen gering dosierten Voraufherbiziden und normal dosierten Nachaufmitteln konnte die Verunkrautung, ohne beachtliche Schädigung des Leins, ausgeschaltet werden.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: Höhere Aufwandmengen der Voraufherbizide Afalon S, ML 50 und Dicuran 500 flüssig bewirkten Leinschäden (Abb. 3). Diese Schäden waren besonders im Bereich einer doppelten Spritzung (Überschneidungsbahnen, Vorgewende) groß.

c) Derzeitige Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung:

Derzeit ist in Österreich noch kein Präparat zur Unkrautbekämpfung in Lein registriert. In Versuchen brachten folgende Präparate gute Ergebnisse: Afalon S 1 kg/ha und ML 50 1 kg/ha, vor Aufgang, sowie Basagran 3 l/ha und Dico-pur M 2 l/ha, nach Aufgang.

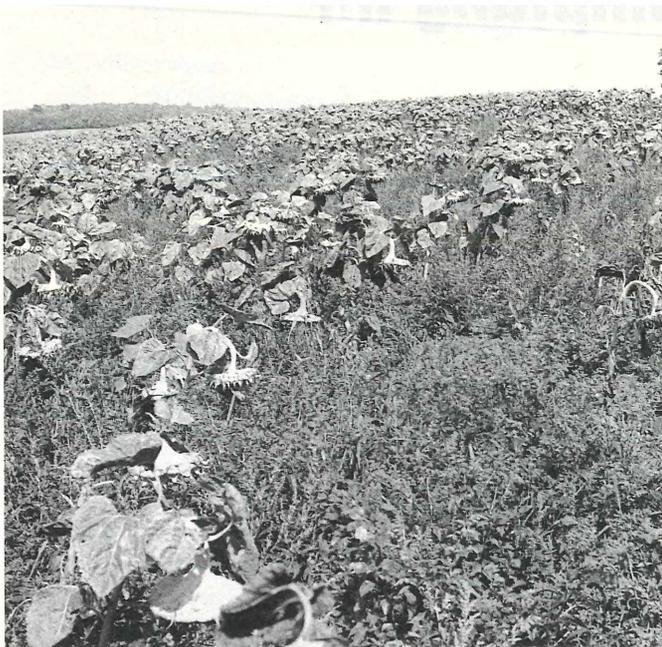


Abb. 2: Durch Hasenfraß lückiger Sonnenblumenbestand, der später stark verunkrautete.

### Mohn

a) Gute Erfahrungen 1987: Die mechanische Unkrautbekämpfung in Mohn in Form einer mehrmaligen Maschinenhacke zwischen den Reihen und einer zweimaligen Hand-



Abb. 3: Geschädigter Lein in verschiedenen Versuchspartellen.

hacke in der Reihe war ausreichend. Die Gräserherbizide Super Monalox und Fusilade Herbizid konnten erfolgreich eingesetzt werden.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: Sowohl die Voraufmittel Afalon S, Stomp, ML 50 und Racer 25 EC als auch die Nachaufmittel Basagran, Dicuran 500 flüssig und Dicopur U 46 KV bewirkten Schäden am Mohn.

c) Derzeit besteht keine Möglichkeit, mit Ausnahme der Schadgräser, die Unkräuter in Mohn chemisch zu unterdrücken. Aber auch die Gräserherbizide sind derzeit für diesen Verwendungszweck noch nicht registriert.

# Stand der Unkrautbekämpfung in Körnerleguminosen

HR Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hans Neururer und  
Ing. Wolfgang Herwirsch

Die Voraussetzung für einen rationellen Körnerleguminosenanbau ist die maschinelle, handarbeitslose Produktionsmöglichkeit. Die Unkrautbekämpfung nimmt dabei eine Schlüsselfunktion ein. Sie ist weitgehend in Erbsen und Pflerbohnen, nicht jedoch in Sojabohnen abgeklärt. Die nachfolgenden Ausführungen sollen die Erfahrungen des Jahres 1987 und die derzeitigen Möglichkeiten einer zweckmäßigen Unkrautbekämpfung in Körnerleguminosen aufzeigen.

### Erbsen

a) Gute Erfahrungen 1987: Gute Saatbeetvorbereitung und zeitgerechte Unkrautbekämpfung mit genauer Dosierung der Mittel sicherten eine ungestörte Entwicklung der Erbsenbestände. Insbesondere die Tankmischungen, bestehend aus Aretit flüssig + Basagran, Bladex flüssig + Sinap MCPB, Bladex flüssig + Basagran und Dillex flüssig + Tropox, erwiesen sich sicher in der Unkrautwirkung.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: Bei Überdosierung im Bereich von Überschneidungen der Spritzbahnen und auf dem Vorgewende traten sowohl durch Blatt- als auch durch Bodenherbizide Schäden auf. In einigen Fällen wurde zur Tankmischung von Bladex flüssig + Sinap MCPB oder Aretit flüssig + Basagran Öl zugesetzt; als Folge traten ebenfalls starke Schäden auf. Nach Spritzung von Bodenherbiziden regnete es in einigen Fällen sehr stark. Die Präparate wurden tiefer eingewaschen, die Erbsenpflanzen zeigten vorübergehend eine gelbe Farbe, erholten sich aber wieder. Die guten



Abb. 1: Infolge längerer Schlechtwetterperiode war der Erbsendrusch erschwert.

Ertragsaussichten im Jugendstadium wurden nicht selten durch das anhaltende Schlechtwetter zum Erntezeitpunkt getrübt (Abb. 1). Einige Landwirte glaubten beobachtet zu haben, daß gewisse Sorten wie z. B. die Sorte Paloma empfindlicher gegen Herbizide reagierte. Diese Frage soll im kommenden Jahr versuchsmäßig abgeklärt werden.

c) Derzeitige Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung:

Präparat	Aufwandmenge/ha	Anwendungszeit	Wirkungsbereich	Nachbaufrist	bes. Hinweise
Afalon S	1,5 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate	
Aretit flüssig	3,2 l	während des Aufganges in 5–15 cm hohen Kulturen	zweikeimbl. Samenunkräuter	¼ Monat	
Avadex BW	3,5 l	vor der Saat einarbeiten	Flughafel, Windhalm	–	
Basagran	3 l	nach Aufgang	Samenunkräuter	1 Monat	
Dillex flüssig	4 l	während des Aufganges in 5–15 cm hohen Kulturen	zweikeimbl. Samenunkräuter	¼ Monat	
Illoxan	3 l	2–6 Blattstadium der Ungräser	Flughafel, Wildhirsen	–	
Maloran 50	3–4 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate	
Mesoranil	3,5–4 kg	nach Aufgang	Samenunkräuter	4 Monate	
Tenoran	5–10 kg	während des Auflaufens der Erbse im Jugendstadium der Unkräuter	Samenunkräuter	4 Monate	
Topogard 500 flüssig	2,5–3 l	vor Aufgang	Samenunkräuter	5 Monate	
Tribunil WG	3 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter, Windhalm	3 Monate	
Tropotox	4 l	14 Tage vor der Blüte	Distelarten	1½ Monate	bei gewissen Sorten Ertragsausfälle möglich

Aretit flüssig	3,2 l	während des Aufganges in 5–15 cm hohen Kulturen nach Aufgang	zweikeimbl. Samenunkräuter	¼ Monat
Basagran	3 l	nach Aufgang	Samenunkräuter	1 Monat
Dillex flüssig	4 l	während des Aufganges in 5–15 cm hohen Kulturen vor Aufgang	zweikeimbl. Samenunkräuter	¼ Monat
Patoran	2–3 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate
Patoran Linz	2,5–3 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate
Topogard 500 flüssig	2,5 l	vor Aufgang	Samenunkräuter	5 Monate



Abb. 3: Stark verunkrautete Pferdebohnen, die unbedingt eine Unkrautbekämpfung erfordern.

**Pferdebohnen**

a) Gute Erfahrungen 1987: Das Behacken der Pferdebohnen zwischen den Reihen und das Anhäufeln der Reihen war nicht in allen Fällen ausreichend; in manchen Fällen mußte trotzdem gespritzt werden (Abb. 2). Die Vorauflaufmittel waren voll wirksam. Auch die Nachauflaufmittel ermöglichten mit Ausnahme des Klettenlabkrautes zumeist eine ausreichende Unkrautunterdrückung.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: In einigen Fällen verursachten die Vorauflaufmittel in Folge starker Niederschläge Schäden an den auflaufenden Pferdebohnen. Die Nachauflaufmittel konnten die starke Verunkrautung, insbesondere das Klettenlabkraut, nicht immer ausreichend unterdrücken (Abb. 3).

c) Derzeitige Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung:

Präparat	Aufwandmenge/ha	Anwendungszeit	Wirkungsbereich	Nachbaufrist	bes. Hinweise
Afalon S	1,5 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter	3 Monate	



Abb. 2: Durch Anwendung eines Vorauflaufmittels unkrautfreie Pferdebohnen.

**Sojabohnen**

a) Gute Erfahrungen 1987: Das in Versuchen angewendete Bodenherbizid Elancolan zeigte eine sichere Unkrautwirkung, ohne die Sojabohne zu schädigen. Es wurden auch Klettenlabkraut und Wildhirsen gut erfaßt.

b) Schlechte Erfahrungen 1987: Die alleinige Verwendung von Basagran war infolge des starken Unkrautdruckes nicht ausreichend wirksam; insbesondere Klettenlabkraut und teilweise auch Gänsefuß wuchsen durch. Die Tankmischung Lasso + Sencor bewirkte auf leichten Böden Auflaufschäden.

c) Derzeitige Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung:

Präparat	Aufwandmenge/ha	Anwendungszeit	Wirkungsbereich	Nachbaufrist	bes. Hinweise
Basagran	3–4 l	nach Aufgang	Samenunkräuter	1 Monat	
Illoxan	3 l	2–6 Blattstadium der Ungräser	Flughafel, Wildhirsen	–	

In mehrjährigen Versuchen brachten noch folgende Präparate, die aber derzeit für diesen Zweck noch nicht registriert sind, gute Ergebnisse.

Präparat	Aufwandmenge/ha	Anwendungszeit	Wirkungsbereich	Nachbaufrist	bes. Hinweise
Dual 720 EC	2,5 l	vor Aufgang	Wildhirsen	–	
Elancolan	2,5 l	vor der Saat einarbeiten	Samenunkräuter	8 Monate	
Elancolan + ML 50	2,5 l + 2 kg	Elancolan vor der Saat einarbeiten, ML 50 vor Aufgang	Samenunkräuter	8 Monate	
Lasso + Sencor WG ML 50	3 l + 0,75 kg + 2 kg	vor Aufgang	Samenunkräuter zweikeimbl. Samenunkräuter	4 Monate	
ML 50 + Dual 720 EC	2 kg + 2 l	vor Aufgang	Samenunkräuter	4 Monate	

# Anwenderschutz aus der Sicht der landwirtschaftlichen Praxis

**HR. Univ.-Prof. Dr. Hans Neururer,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Der Pflanzenschutztreibende muß sich vor einer Gefährdung durch Pflanzenschutzmittel schützen. Die Gefahr kann gegeben sein durch Einatmung, Berührung mit der Haut oder über den Mund. Entsprechend dieser Aufnahme kann das Produkt als Atmungs-, Kontakt- oder Magengift schädigen.

Die Pflanzenschutzmittel werden folgendermaßen ausgebracht (gereiht nach abnehmender Häufigkeit): Spritzen, sprühen, streuen, beizen, streichen, stäuben, nebeln und begasen. Die Formulierung der Präparate und die Form ihrer Ausbringung haben eine unterschiedliche Höhe der Gefährdung zur Folge. Von den flüssig auszubringenden Produkten stellt das Spritzpulver eine größere Gefährdung für den Anwender dar als Flüssigpräparate oder schnell wasserlösliche Granulate. Desgleichen sind Stäubemittel gefährlicher als Streumittel.

In der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln lassen sich die Arbeitsabläufe in Anrücken, Ausbringung und Abschlußarbeiten unterscheiden.



Abb. 1: Bei der Zubereitung der Spritzlösung am Feld sollen Handschuhe und wenn nötig auch ein Atemschutz getragen werden.

## Anrücken

Brühezubereitung: a) mögliche Gefährdung: Beim Öffnen der Mittelpackungen und Anrühren in Eimern kann es leicht zum Einatmen von Staub kommen. In dieser Hinsicht sind pulverförmige Präparate wesentlich gefährlicher als Spritzmittel oder schnell wasserlösliche Granulate. Auch ein direkter Kontakt mit der Haut muß vermieden werden. Geeignete Einspülvorrichtungen machen das separate Anmischen von Spritzbrühen unnötig.

b) Schutzvorkehrungen: Schutzkleidung (Abb. 1); während der Brühezubereitung weder essen noch trinken oder rauchen.

Befüllung der Geräte: a) mögliche Gefährdung: Beim Direkteinfüllen des Präparates in das Gerät kann es zu Staubeentwicklung oder Hautkontakt kommen. In dieser Hinsicht sind Spritzpulver, Streumittel, Stäubemittel und Trockenbeizmittel gefährlicher als Flüssigprodukte oder schnell wasserlösliche Granulate. Besonders wenn die Einfüllöffnung höher liegt, kann es leicht zum Verschütten der Präparate kommen. Zumischeinrichtungen wären wünschenswert.

b) Schutzvorkehrungen: Schutzkleidung



Abb. 2: Sachgemäß ausgerüstete und bediente Feldspritzgeräte gefährden bei der Spritzung in der Regel den Traktorfahrer nicht.

## Ausbringung

Geräteausstattung: a) mögliche Gefährdung durch Mängel: Bestimmte Bauelemente wie Spritzleitungen müssen abschaltbar sein; Filter und Siebe sollen leicht zu reinigen und austauschbar sein; die Abflußöffnung der Spritzbehälter muß ohne Brühekontakt zu betätigen sein. Die Armaturen müssen exakt funktionieren und leicht zu bedienen sein; bei Axial-Sprühgebläsen soll der Luftaustritt schräg nach hinten gerichtet sein; die Beizung soll in geschlossenen Systemen stattfinden, und die Lagerung von quecksilbergebeiztem Saatgut hat in gut lüftbaren Räumen zu erfolgen.

b) Schutzvorkehrungen: Bei Feldspritzen ist in der Regel keine Gefährdung des Traktorführers (Abb. 2) gegeben; beim Sprühen soll wenn nötig Schutzkleidung getragen werden, oder es ist eine geschlossene Traktorkabine mit Schadstofffilter (siehe Tab. 1) zu verwenden. Die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Werte) in der Kabine läßt die Bedeutung eines Schadstofffilters erkennen. Es sollen nur Geräte mit entsprechender Ausstattung verwendet werden; auf Gütezeichen beim Kauf achten!

Gerätebedienung: a) mögliche Gefährdung: Spritzen mit Kegeldüsen unter hohem Druck und fahren in Windrichtung; Staubaufwirbelung bei Einarbeitung des Spritzmittels nach der Spritzung (Abb. 3); Sprühen im Obst-, Wein- und Hopfenbau (Abb. 4). Breitflächiges Streuen von feinen Granulaten in Windrichtung; Stäuben in Windrichtung; Kontakt mit Präparaten bei Behebung von Störungen wie z. B. bei Düsenverstopfungen, Filterverstopfungen, undichten Schlauchleitungen und dergleichen.

b) Schutzvorkehrungen: Schutzkleidung, Windrichtung beachten, während der Arbeit weder essen, trinken oder rauchen.

## Abschlußarbeiten und Gerätereinigung:

Entleerung von Geräten: a) mögliche Gefährdung: Berührung mit Spritz- und Sprühmitteln insbesondere bei unsachgemäßer Anordnung der Auslaßvorrichtung; Einatmen von Granulatstaub.

b) Schutzvorkehrungen: Schutzkleidung.

Reinigung der Geräte und Behelfe: a) mögliche Gefährdung: Kontakt mit Mittelresten.

b) Schutzvorkehrungen: Für Reinigungsarbeiten Handschuhe und eventuell Augenschutz verwenden.

Verschluß von Packungen und Gebinden: a) mögliche Gefährdung: Einatmung von Staub, Kontakt mit Präparaten.



Abb. 3: Beim Einarbeiten des Präparates nach der Spritzung kann es gelegentlich infolge starker Staubentwicklung und Fahrt in Windrichtung zu einer Gefährdung des Traktorfahrers kommen; ein Atemschutz ist angezeigt.

b) Schutzvorkehrungen: Vorsichtig hantieren, Schutzkleidung tragen.

Aufbewahrung von Restmengen und Entsorgung:  
a) mögliche Gefährdung: Verwendung nicht sorgfältig gereinigter Behälter für andere Zwecke; Kontakt mit Restmengen.

b) Schutzvorkehrungen: Restmengen vorschriftsmäßig getrennt von Lebens- und Futtermitteln aufbewahren; Leergebinde sorgfältig reinigen, und zwar schon bei der Brühenzubereitung; Restbrühen ca. 10fach verdünnen und anschließend auf der bereits behandelten Fläche ausbringen.

Tabelle 1:  
Schadstoffbelastung während der Applikation MAK-Werte „Arbeitsplatz Traktor“ (nach Untersuchungen von Dipl.-Ing. Spieß)

Ausbringung	MAK-Werte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft Grenzwerte im Versuch festgestellt	
Traktorsattelspritze 2,4-D-Mittel	10.000	0,6—12,5
Sprühen mit Ultrazid Traktor ohne Kabine (nur Schutzbügel)	100 <sup>x</sup>	189
Traktor mit geschlossener Kabine	100 <sup>x</sup>	2,4—4,6
Traktor mit geschlossener Kabine und mit geöffneter Heckklappe	100 <sup>x</sup>	11,2—30,3
Traktor mit geschlossener Kabine Überdruck und Schadgasfilter	100 <sup>x</sup>	$\leq 0,1$

<sup>x</sup>) Wert für Parathion

**Schutzkleidung:** Die Schutzkleidung umfaßt den Atem-, Haut und Augenschutz (siehe Tabelle 2).

**Der Atemschutz** soll das Einatmen von feinen Partikeln, Spritztröpfchen, Nebel und Gasen verhindern.

Je nach Formulierung und Dampfentwicklung des Präparates muß ein bestimmter Filter verwendet werden. Zu beachten ist, daß alle Filter nur eine bestimmte Funktionsdauer besitzen. Sobald der Eigengeruch eines Präparates durch

einen Gasfilter durchschlägt, muß der Filter ausgetauscht werden. Dies wird in der Regel nach einer Spritzsaison der Fall sein. Gasfilter mit Aktivkohleimprägnierung sollen erst unmittelbar vor ihrer Anwendung aus der Schutzhülle genommen werden; ungeschützte Gasfilter verlieren auch ohne Verwendung nach einiger Zeit ihre Funktion.

**Der Hautschutz** soll die Berührung der Haut mit Pflanzenschutzmitteln verhindern; hierzu dienen Schutzhaube, Schutzhandschuhe, Overalls aus beschichtetem Gewebe und Gummistiefel. Die Kleidung soll beim Hals und Handgelenk dicht anliegen, und die Hosenbeine können über die Gummistiefelschäfte gezogen werden.

**Der Augenschutz** soll die Augen vor Pflanzenschutzmitteln schützen. Je nach Präparat sind Schutzbrillen, Schutzhauben mit Halbmaske, Vollmaske oder Atemschutzhelme erforderlich.

Tabelle 2: Schutzkleidung

Schutzzweck	Schutzkleidung
Atemschutz:	Partikelfilter: Minimaske SR 82 Feinstaubmaske Type 8710 Gasfilter: Verschiedene Typen für Anwendungsbereiche, Unterscheidungsmerkmale — Kennfarbe; für Quecksilberdämpfe spezielle Gasfilter Kombinationsfilter: Partikel- und Gasfilter Halbmasken, Vollmasken, Atemschutzhelm
Hautschutz:	Schutzhaube mit Halbmaske Schutzhandschuhe Schutzkleidung Gummistiefel
Augenschutz:	Schutzbrille Schutzhaube Vollmaske Atemschutzhelm

**Zusammenfassend** ist festzustellen, daß ein sinnvoller Kompromiß zwischen absoluter Sicherheit und nicht tolerierbarer Sorglosigkeit gefunden werden muß. Es soll der Anwender ausreichend geschützt werden, ohne daß seine Tätigkeit unnötig erschwert oder die Angst der Bevölkerung vor Pestiziden gesteigert wird.



Abb. 4: Beim Sprühen im Obst-, Wein- und Hopfenbau sind Vorkehrungen zum Schutz des Anwenders unbedingt erforderlich.

# Die Anwendungstechnik von Pflanzenschutzmitteln in weit entwickelten Kulturpflanzenbeständen\*)

**Hofr. Univ.-Prof. Dr. Hans Neururer und Ing. Gerhard Rödler,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Grundsätzlich können zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen in hohen Maiskulturen, Körnerleguminosen und Ölfrüchten sowohl Flugzeuge als auch Bodengeräte eingesetzt werden. Mit Rücksicht auf die Umweltgefährdung wurde bisher die aviotechnische Applikation von Pflanzenschutzmitteln in Österreich nur in Ausnahmefällen gestattet. Die üblichen Bodengeräte verursachen in weit entwickelten Beständen zumeist Schäden. Durch Verkleidung der Zugmaschinen, Umbau auf Stelzengeräte oder Verbreiterung der Spritzbalken wird eine Herabsetzung mechanischer Pflanzenschäden angestrebt. Der Verbreiterung von Spritzbahnen, wodurch gleichzeitig die Zahl der Fahrspuren herabgesetzt wird, dienen Weitwurfdüsen.

Im Jahre 1987 wurden Weitwurfdüsen von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in umfangreichen Versuchen erprobt. Über die Ergebnisse wird nachfolgend berichtet.



Abb. 1: Prüfung der Querverteilung

## Grundsätzliches zur Verwendung von Weitwurfdüsen

### 1. Wahl der Wurfweite

Die Spritzbreiten mit den zum Einsatz kommenden Weitwurfdüsen müssen so gewählt werden, daß die bereits vorhandenen Fahrgassen oder Fahrspuren befahren werden können. Die Spritzbreiten müssen daher ein Mehrfaches der Normalspritzbreite betragen.

### 2. Wahl der Pumpenleistung

Durch die vergrößerten Arbeitsbreiten und der damit bedingten höheren Anforderung an die Pumpe für die Versorgung der Düsen während der Applikation, muß deren Leistung unter Bedachtnahme auf eine zusätzlich ausreichende Rührwirkung (mindestens 5% des Brühebehälterinhaltes) berücksichtigt werden.

### 3. Regelarmatur

Die Zunahme der Spritzbreite macht eine Teilbreitenabschaltung besonders erforderlich. Bei Verwendung von vier Düsen muß jede Düse einzeln abschaltbar sein.

\*) Wir danken der Fa. Eichler für die kostenlose Zurverfügungstellung der Düsen und Herrn Dipl.-Ing. Kuszen für die Unterstützung in der Versuchsdurchführung auf seinem Betrieb.



Abb. 2: Spritzung in Erbsen

### 4. Arbeitsdruckmessung an der Düse

Die relativ langen Leitungen zur Brüheanspeisung der Düsen (Balkenenden) verändern den Druck. Es ist daher an der Düse ein zusätzliches Manometer zur Drucküberwachung notwendig.

### 5. Balkenkonstruktion

Die an den Balkenenden sitzenden Weitwurfdüsen mit einem Gewicht von bis zu 1 kg müssen vom Balken getragen werden. Dies erfordert eine bestimmte Balkenstabilität. Für die von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz durchgeführten Versuche stand folgende technische Ausrüstung zur Verfügung:

MAN 4 R 2-Traktor mit 31 cm breiten Hinterrädern und einer Bodenfreiheit von 30 cm. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 4 km/h. Als Spritze wurde eine Aufsattelspritze „Rau Spridomat“ mit einem Faßinhalt von 1.000 l, einer Normalspritzbreite von 18 m mit 4 zusätzlich ausgerüsteten Weitwurfdüsen und einer Spritzbreite von 36 m, verwendet. Die Raukolbenmembranpumpe zeigte eine Leistung von 200 l/min. Der Teilbreitenregler, Idroconstant, war volumenstromgeregelt. Als Weitwurfdüsen kamen 4 Stück BoomJet 5880 — 3/4 — 2 TOC 40 zum Einsatz. Die 4 Düsen wurden in Abständen von 9 m angebracht und befanden sich 90 cm über dem Boden. Jede Düse war separat abschaltbar.

Bei der Weitwurfdüse BoomJet handelt es sich um eine Kombination verschiedener Flachstrahldüsen, bestehend aus einem Düsenkörper mit 2 Stück Off-Center-Düsen OC-40, 2 Stück VeeJet-Düsen H1/4U-0540 HE und einer VeeJet-Düse H1/4U-9510. Die VeeJet H1/4U-0540 HE-Düsen überlagern den Spritzstrahl der OC-40-Düsen und sind letztlich für die extreme Spritzbreite verantwortlich. Die VeeJet H1/4U-9510 deckt den Freiraum zwischen den beiden OC-40-Düsen ab. Die Düsen waren aus Messing und wogen ca. 1 kg/Stück. Laut Angabe der Erzeugerfirma weisen die BoomJet-Düsen folgende Durchflußmengen auf:

In unseren Versuchen betrug der Spritzdruck 2,5 bar. Bei 4 km/h Fahrgeschwindigkeit wurden 480 l/ha Spritzflüssigkeit ausgebracht.



Abb. 3: Spritzung in Raps

### Ergebnis der Prüfung der Querverteilung

Die Querverteilung wurde am Dositest überprüft (Abb. 1). Sie ergab Plusabweichungen bis zu 48% und Minusabweichungen bis 25%. Somit ist die Forderung von  $\pm 15\%$ , die für Feldspritzgeräte verlangt wird, nicht erfüllt. Für die Praxis ergibt sich aber die Frage, ob diese Abweichung im Hinblick auf die Schwierigkeit einer Applikation in höheren Pflanzenbeständen tolerierbar ist.

### Versuche mit Weitwurfdüsen in verschiedenen Kulturen

Kulturart	Schadereger	Präparat und Aufwandmenge/ha	
Erbse (Abb. 2)	Blattläuse	E 605 forte	0,03%ig
	Blattläuse	Pirimor DG	0,8 l
	Erbsenrost	Dithane M-45	0,2%ig
	Mehltau	Benlate	0,05%ig
Raps (Abb. 3)	Rapsglanzkäfer	Cymbigon	300 ml
	Stengelrübler	Birlane	1 l
Mais (Abb. 4)	Maiszünsler	Cymbigon	0,075%ig
	Maiszünsler	Decis	0,5 l
Sonnenblume	Blattläuse	Dimethoat blau	500 ml
	Blattwanzen	Dimethoat blau	500 ml
	Botrytis	Ronilan	1 kg

### Versuchsergebnisse

Die Applikation der Präparate mit Weitwurfdüsen war gegen die Krankheiten und Schädlinge ähnlich wirksam wie die Anwendung der Mittel mit normalen Flachstrahldüsen. Als Vorteile brachten die Weitwurfdüsen eine wesentlich geringere Pflanzenschädigung. Dies zeigt sich besonders bei Erb-

sen und Raps, die mehr oder weniger das gesamte Feld vernetzen und im Bereich der Fahrspuren total geschädigt werden. Bei einer Annahme, daß ein Fahrzeug mit 31 cm breiten Reifen nach mehrmaligem Befahren einer Spritzbreite einen 1 m breiten Streifen schädigt, ergibt sich folgende Verlustrechnung:



Abb. 4: Spritzung in Mais

Applikationsbreite in m	mech. Schädigung in m <sup>2</sup> /ha	Ertragsverlust in %/ha	Verlust in kg bei Ertrag/ha		
			3.000	4.000	5.000
6	1.666	17	510	680	850
8	1.250	13	390	520	650
10	1.000	10	300	400	500
12	833	8	240	320	400
16	625	6	180	240	300
18	550	5,5	165	220	275
20	500	5	150	200	250

Als Nachteil der Verwendung von Weitwurfdüsen war nicht nur die schlechtere Querverteilung, sondern auch die größere Windanfälligkeit des Spritzstrahles zu nennen. Außerdem haben Schwankungen des Spritzbalkens größere Ungenauigkeit in der Dosierung zur Folge. Diese Tatsachen sprechen dafür, daß der Einsatz von Weitwurfdüsen derzeit nur zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten in schwer befahrbaren Kulturen toleriert werden kann. Zur Ausbringung von Selektivherbiziden ist die Weitwurfdüse ungeeignet. Dagegen könnte die Reifespritzung mit Totalherbiziden in Erwägung gezogen werden.

BoomJet Düsen-No.	OC Mundstück (2)	VeeJet Düsen (2)	VeeJet Düsen	Flüssigkeitsdruck in bar	Durchflußmenge l/min	w m	Liter per Hektar				
							6 km/h	8 km/h	12 km/h	16 km/h	24 km/h
5880-3/4-2TOC06	6733-OC06	H1/4VV-1506	H1/4VVL-9502	1,5	7,26	10,2	71	53	36	27	17,8
				2,0	8,38	10,3	81	61	41	31	20
				2,5	9,37	10,5	89	67	45	33	22
5880-3/4-2TOC10	OC10	H1/4U-0508HE	H1/4VVL-11004	1,5	11,17	12,0	93	70	47	35	23
				2,0	12,89	12,1	107	80	53	40	27
				2,5	14,41	12,3	117	88	59	44	29
5880-3/4-2TOC20	OC20	H1/4U-0520HE	H1/4VVL-9506	1,5	24,00	14,3	168	126	84	63	42
				2,0	27,70	15,2	182	137	91	68	46
				2,5	31,00	15,8	196	147	98	74	49
5880-3/4-2TOC40	OC40	H1/4U-0540HE	H1/4U-9510	1,5	47,50	17,1	280	210	139	104	69
				2,0	54,80	18,2	300	230	151	113	75
				2,5	61,30	19,2	320	240	160	120	80

# Ein Verätzungstest zur Bestimmung der Empfindlichkeit junger Zuckerrübenpflanzen gegenüber Nachaufaufherbiziden

HR. Univ.-Prof. Dr. H. Neururer,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, und  
Dipl.-Ing. E. Hain,  
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,  
Wien

## Worin besteht das Problem?

Die Pflanzenverträglichkeit von Herbiziden ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig, wie z. B. von der Selektivität, Aufwandmenge, Anwendungszeit, Applikationstechnik, Wirkung vor, während und nach der Spritzung sowie von allgemeinen Streßbedingungen. Deshalb kann das Zuckerrübenpflänzchen sehr unterschiedlich auf eine Nachaufaufherbizidbehandlung reagieren.

Für den Landwirt wäre es von Vorteil, die Empfindlichkeit der jungen Rübenpflanzen zu erkennen, damit er Vorkehrungen zur Verhütung von Schäden treffen kann. Solche Vorkehrungen sind z. B. Reduktion des Mittelaufwandes, Verminderung der Zahl der Mischungspartner und Verschiebung des Behandlungszeitpunktes.

Die Rübenbauern in Österreich werden seit 10 Jahren in Form einer „Empfindlichkeitsprognose“ über die jeweilige Empfindlichkeit der Rüben vom Auflaufen bis Bestandes-schluß informiert.



Abb. 1: Beurteilung der im Wasser schwimmenden Rübenpflänzchen

Die Empfindlichkeitsprognose beruhte auf Ergebnissen der Zeitstufenspritzung in verschiedenen Rübenanbaugebieten. Diese Ergebnisse wurden jeweils über Fernschreiber und Rundfunk bekanntgegeben. Dadurch konnten trotz Anwendung stark wirkender Tankmischungen mit Ölzusatz Rübenschäden vermieden werden. Die Prognoseerstellung war zeitaufwendig und hatte nur für größere Gebiete allgemeine Gültigkeit, nicht aber für einzelne Rübenfelder. Gesucht wurde daher ein optisches Prüfverfahren, das vom örtlichen Beratungsdienst oder vom Landwirt selbst rasch durchgeführt werden kann. Mit dem Verätzungstest dürfte ein solches Verfahren gefunden worden sein.

## Worauf beruht der Verätzungstest?

Im Verätzungstest empfindlich reagierende Rübenpflanzen zeigen sich auch gegenüber Nachaufaufherbiziden empfindlich. Die Reaktion beruht darauf, daß empfindlichen Rübenblättern vor allem die entsprechende Wachsauflage und -einlagerung fehlt. Die erhöhte Durchlässigkeit der Blattober-

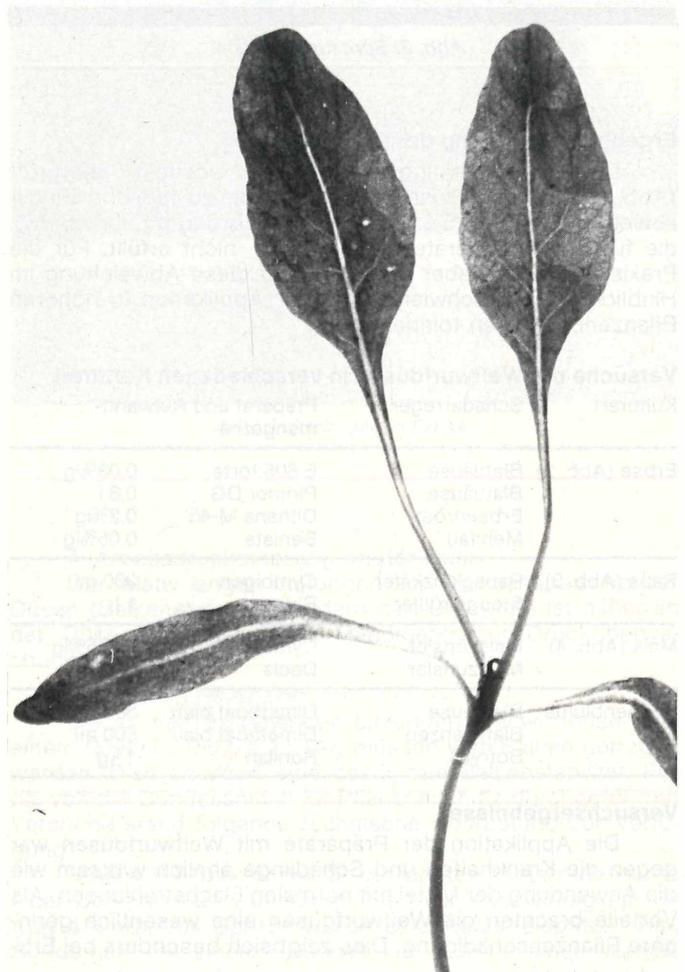


Abb. 2: Wenig empfindliche Rübenpflänzchen

fläche kann witterungs- und wachstumsbedingt sein. Mit der Zunahme der Blattoberfläche im Wachstumsverlauf nimmt die Wachsmenge relativ ab. Rübenpflanzen, die unter trockenen, warmen Bedingungen heranwachsen, haben eine wesentlich besser ausgebildete Wachsauflage als solche, die unter feucht-kühlen Klimaverhältnissen aufwachsen.

## Wie führt man den Test durch?

Als Ausrüstung benötigt man 3 Bechergläser oder ähnliches, 1 Pinzette, die jeweilige Säure, Lauge und Wasser.

10 unverletzte Rübenpflanzen aller vorkommenden Wachstumsstadien (Felddurchschnitt) werden 10 Min. in 15%iger Schwefelsäure eingelegt und dann in 10%iger Natronlauge eine ½ Min. lang neutralisiert. Anschließend werden die Pflänzchen in Wasser gelegt und beurteilt (siehe Abb. 1).

Unverletzt sollen die Blätter deshalb sein, weil Verletzungen wie Risse oder Quetschungen der Säure Angriffspunkte bieten und zu ausgedehnten Verätzungen führen, die

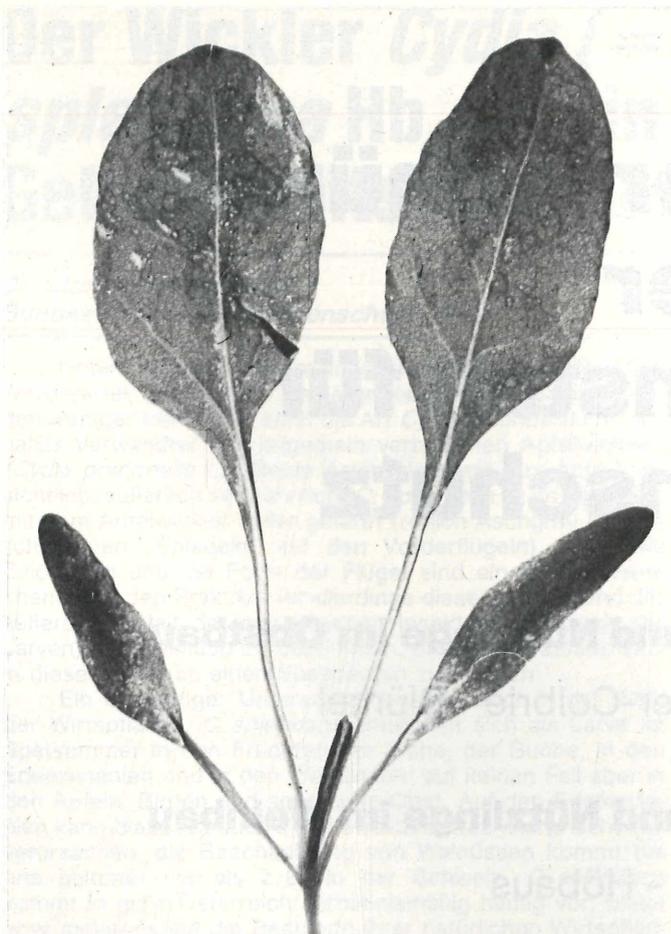


Abb. 3: Mittel empfindliche Rübenpflänzchen



Abb. 4: Stark empfindliche Rübenpflänzchen

mit der Empfindlichkeit gegenüber Herbiziden nichts zu tun haben. Die Neutralisierung durch Natronlauge stoppt die Reaktion. Das Einlegen in Wasser verringert die Verätzungsgefahr der hantierenden Personen und dient zur Aufbewahrung des Pflanzenmaterials für einige Tage.

Die Beurteilungsskala lautet:

**Wenig empfindliche Rübenpflanzen:** Das Rübenblatt zeigt keine oder nur ganz geringe Verätzungen in Form leichter Braunfärbung (Abb. 2).

**Mittel empfindliche Rübenpflanzen:** Das Rübenblatt zeigt deutlich sichtbare zonale Verätzungen in Form von Braunfärbungen (Abb. 3).

**Stark empfindliche Rübenpflanzen:** Das Rübenblatt zeigt starke flächige bis totale Verätzungen (Abb. 4).

Für die Durchführung des Verätzungstests können auch andere Säuren Verwendung finden, wobei bei verschiedenen Konzentrationen verschiedene Einwirkungszeiten das gleiche Ergebnis liefern können:

z. B. Salzsäure: 15%ig 6 Minuten Einwirkungszeit

10%ig 20 Minuten Einwirkungszeit

Salpetersäure: 15%ig 10 Minuten Einwirkungszeit

10%ig 20 Minuten Einwirkungszeit

Schwefelsäure: 15%ig 10 Minuten Einwirkungszeit

10%ig 20 Minuten Einwirkungszeit

Königswasser: 15%ig 7 Minuten Einwirkungszeit

10%ig 20 Minuten Einwirkungszeit

## Welche Schlußfolgerungen ergeben sich für die Praxis?

Empfindlichkeit der Rube im Verätzungstest  
Schlußfolgerungen für die Praxis

### wenig empfindlich

Es sind bis zu Temperaturen um 25° bei normaler Herbiziddosierung keine Rübenschäden zu erwarten. An sonnigen Tagen und bei höheren Temperaturen sollte erst nachmittags ab 15 Uhr gespritzt werden.

### mittel empfindlich

Ein Ölzusatz zu normalen Betanalaufwandmengen kann bereits beachtliche Rübenschäden verursachen. Risiko-lose Spritzungen sind: Stoppspritzung, Splittapplikation, kein Ölzusatz und reduzierte Aufwandmengen. An heißen Tagen und bei wolkenlosem Himmel erst ab 15 Uhr spritzen.

### stark empfindlich

Die Anwendung von Nachaufauferbiziden sollte entweder verschoben werden oder nur in Form einer Stopp- oder Splittspritzung (halbe Aufwandmenge) zur Durchführung gelangen. Normaldosierte aggressive Präparate oder Tankmischungen können zu beachtlichen bis totalen Rübenschäden führen. Bei heißem, sonnigem Wetter erst ab 15 Uhr spritzen.

Der Verätzungstest kann grundsätzlich nicht nur bei Zuckerrüben, sondern auch bei anderen wachsschichtbildenden Kulturpflanzen wie Mais, Leguminosen und Kohlpflanzen angewendet werden. Da viele Unkrautarten eine ähnliche Wachsschicht ausbilden wie die Kulturpflanzen, gestattet die Empfindlichkeitsprognose auch eine Aussage über die jeweilige Bekämpfbarkeit dieser Unkräuter. Somit gibt der Verätzungstest einen Hinweis auf die optimale Herbiziddosierung, bei der die Kulturpflanzen geschont und die Unkräuter am besten bekämpft werden können. Fortschrittliche Zuckerrübenbauern nutzen schon seit Jahren den Spritztermin aus, zu dem die Zuckerrübe empfindlich reagiert; sie reduzieren die Aufwandmenge und sparen dadurch Kosten ein.

# **Beratungsbroschüren der Bundesanstalt für Pflanzenschutz**

## **Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge im Obstbau**

von Vukovits - Fischer-Colbrie - Blümel

## **Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge im Weinbau**

von Nieder - Höbaus

## **Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge im Rübenbau**

von Berger - Fiebinger

## **Wichtige Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau**

von Glaeser - Zelger

## **Wichtige Krankheiten und Schädlinge im Getreide- und Maisbau**

von Faber - Zwatz

## **Wichtige Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel**

von Berger - Faber - Schiessendoppler

## **Unkräuter im Feld-, Obst-, Wein- und Gartenbau**

von Neururer - Herwirsch

# Der Wickler *Cydia* (= *Laspeyresia*) *splendana* Hb. — ein wenig bekannter Gelegenheitsschädling

Dr. Stanislaus Komarek,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Unter den mehr als dreihundert in Österreich lebenden Wicklerarten gibt es eine Reihe bedeutsamer Schädlinge. Zu den weniger bekannten zählt die Art *Cydia splendana* Hb., ein naher Verwandter des allgemein verbreiteten Apfelwicklers (*Cydia pomonella* L.). Beide Arten sind, wie aus Abb. 1 ersichtlich, äußerlich sehr ähnlich, *C. splendana* ist im Vergleich mit dem Apfelwickler heller gefärbt (rötlich Aschgrau mit rötlichbraunen „Spiegeln“ auf den Vorderflügeln). Auch die Zeichnung und die Form der Flügel sind ein wenig abweichend. Für den Praktiker ist allerdings diese Art aufgrund der äußeren Gestalt der erwachsenen Insekten (und auch der Larven) nicht einfach zu bestimmen, und es ist ratsam, sich in diesem Falle an einen Spezialisten zu wenden.

Ein eindeutiger Unterschied besteht aber in der Wahl der Wirtspflanze. *C. splendana* entwickelt sich als Larve im Spätsommer in den Früchten der Eiche, der Buche, in den Edelkastanien und in den Walnüssen; auf keinen Fall aber in den Äpfeln, Birnen und sonstigem Obst. Auf den Edelkastanien kann diese Art auch in Österreich beträchtliche Schäden verursachen, die Beschädigung von Walnüssen kommt bei uns seltener vor als z. B. in der Schweiz. *C. splendana* kommt in ganz Österreich verhältnismäßig häufig vor, bleibt aber meistens auf die Bestände ihrer natürlichen Wirtspflanzen (Eiche, Buche) beschränkt. Die erwachsenen Insekten fliegen nachts, am Tage halten sie sich in der Vegetation versteckt. Die Hauptflugzeit findet in den Monaten Juni, Juli und August statt. Die Larven fressen ab Mitte Sommer in den Früchten der Wirtspflanzen, fallen mit diesen auf den Boden, um dort auch zu überwintern. Im Frühjahr verpuppen sie sich

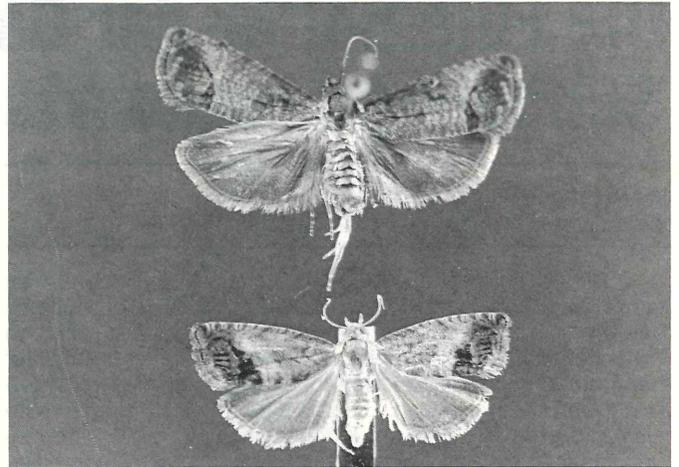


Abb. 1: Oben der Apfelwickler (*Cydia pomonella*), unten die verwandte Art *Cydia splendana*.

dann im Gespinst, und im Sommer schlüpft wieder der Falter der nächsten Generation.

*Cydia splendana* ist ein gutes Beispiel eines Gelegenheitsschädlings, dessen Populationen sich im Gegensatz zu dem Apfel- und Pflaumenwickler vor allem auf wildwachsenden Pflanzen und nur vereinzelt auch auf den Kulturbeständen entwickeln.

## Die Vielgestaltigkeit bei den Insekten und ihre Bedeutung für den Pflanzenschutz

Dr. Stanislaus Komarek,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Am 25. Oktober 1986 fand im Vortragssaal der Universität Innsbruck ein Fachseminar der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft (ÖEG) mit dem Thema „Polymorphismus und Polytypie in den Insektenpopulationen“ statt. Diese Thematik mag für einen Nicht-Zoologen fremd klingen, bezeichnet aber die Tatsache, daß bei manchen Insektenarten Individuen weitgehend unterschiedlicher Gestalt vorkommen können. Die Einzelexemplare können sich durch die äußere Form, Größe oder Färbung beträchtlich unterscheiden, gehören aber doch zu ein und derselben Art. Die meisten Referate beschäftigten sich mit den Ursachen dieser Erscheinung sowie mit deren Bedeutung für diejenige Insektenart und für den Menschen.

Das Problem ist nicht so rein theoretisch, wie es auf den ersten Blick erscheint. Manche Insektengruppen, wo die Vielgestaltigkeit vorkommt, sind von beträchtlicher wirtschaftlicher Bedeutung. Als Beispiel könnte der Weiße Bärenspinner (*Hyphantria cunea* Drury) dienen. Es handelt sich um einen bekannten, aus Nordamerika eingeschleppten Schädling der Obst- und Laubbäume. Bei dieser Art kommen bei den Schmetterlingen zwei unterschiedlich gefärbte Formen (Abb. 1) vor. Die dunkel punktierte Form (*f. cunea*,

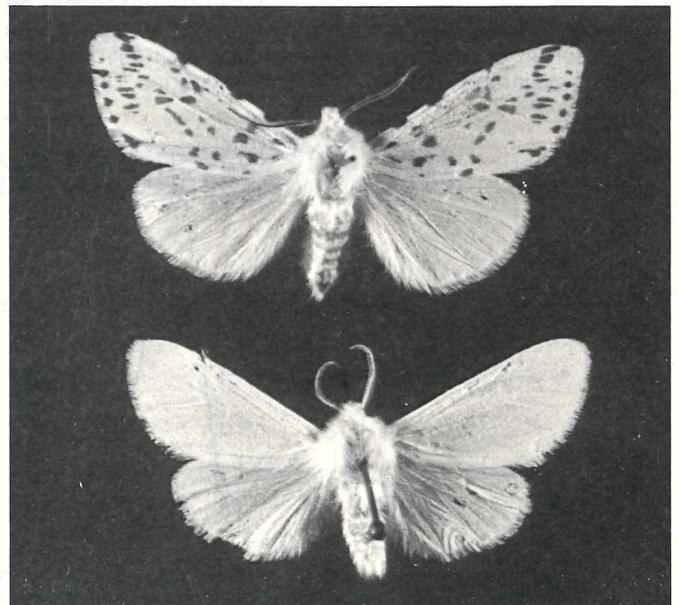


Abb. 1: Der Weiße Bärenspinner (*Hyphantria cunea*). Oben die punktierte Form (*cunea*), unten die rein weiße Form (*textor*).

oben) und die rein weiße Form (*f. textor*, unten) treten in der Population nebeneinander auf und können von einem nicht informierten Beobachter für zwei Arten gehalten werden. Da diese Erscheinung im Insektenreich nicht gerade selten ist, sind genaue Kenntnisse über die Veränderlichkeit bzw. sogar Vielgestaltigkeit bei den Schädlingen enorm wichtig.

Die Österreichische Entomologische Gesellschaft, der Veranstalter diesen Seminars, ist eine wissenschaftliche Vereinigung, die verschiedene Aspekte der Insektenforschung zum Ziel hat. Ihre Mitglieder sind Entomologen (Wissen-

schaftler, die sich mit den Insekten beschäftigen) mehrerer Fachrichtungen, wobei auch die angewandte Entomologie (landwirtschaftlich, medizinisch) einen wichtigen Platz einnimmt. Die klassische Teilung jeder Disziplin auf „reine“ und „angewandte“ Bereiche verliert heutzutage überhaupt ihre Berechtigung, weil alle theoretischen Erkenntnisse ihre bestimmte praktische Anwendung haben und umgekehrt. Aus diesem Grund bildet die entomologische Grundforschung eine unentbehrliche Basis für die praktische Pflanzenschutz-tätigkeit.

# Die Eulenfalter der Gattung *Noctua* als Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturen

**Dr. Stanislaus Komarek,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Die Gattung *Noctua* ist in Mitteleuropa mit sieben Arten vertreten, wovon zwei, die „Hausmutter“ (*Noctua pronuba* L.) und die „Gelbe Bandeule“ (*Noctua fimbriata* Schreber), von wirtschaftlicher Bedeutung sind. Beide genannten Eulenfalter gehören zu den häufigen und auf dem ganzen Gebiet Österreichs verbreiteten Arten. Die Imagines (Abb. 1) sind verhältnismäßig groß (bis zu 9 cm Flügelspannweite). Die Hinterflügel beider Arten sind orangerot, bei *N. pronuba* mit schmaler, bei *N. fimbriata* mit breiter schwarzer Saumbinde. Die Farbe der Vorderflügel ist sehr verschieden. Bei *N. pronuba* sind sie meistens braun, können aber alle Schattierungen von fast Schwarz bis zu Ockergelb oder Aschgrau haben. Bei *N. fimbriata* sind die meisten ockergelb (Weibchen) oder rotbraun (Männchen), können aber auch olivgrün, rötlich bis dunkelbraun werden. Die Falter leben verhältnismäßig lange und kommen ab Ende Mai bis Anfang Oktober vor. Sie fliegen in der Nacht, und tagsüber halten sie sich im Gras und sonstiger Vegetation versteckt. Eine interessante Erscheinung stellt die sogenannte Übersommerung dieser Arten dar. In den Trockenperioden der heißen Sommermonate (Juli, August) fallen die Falter oft in einem Versteck in eine manchmal etliche Wochen dauernde Sommerruhe. In der Jahresflugkurve (Abb. 2) wird dadurch eine zweite Generation vorgetauscht. Von den abgelegten Eiern schlüpfen im Spätsommer und Herbst die Raupen, die bräunlich gefärbt, walzenförmig und erwachsen bis 9 cm lang sind. Die Raupen leben tagsüber im Boden versteckt und fressen nachts an verschiedensten Pflanzen. Sie überwintern halberwachsen und verpuppen sich meistens im Mai in der Erde. Besonders oft werden die Schäden von *Noctua pronuba* an verschiedenen Gemüsearten gemeldet, jedoch auch der Fraß auf den Trieben der Weinrebe (Frankreich, Italien, Algerien, Südafrika).

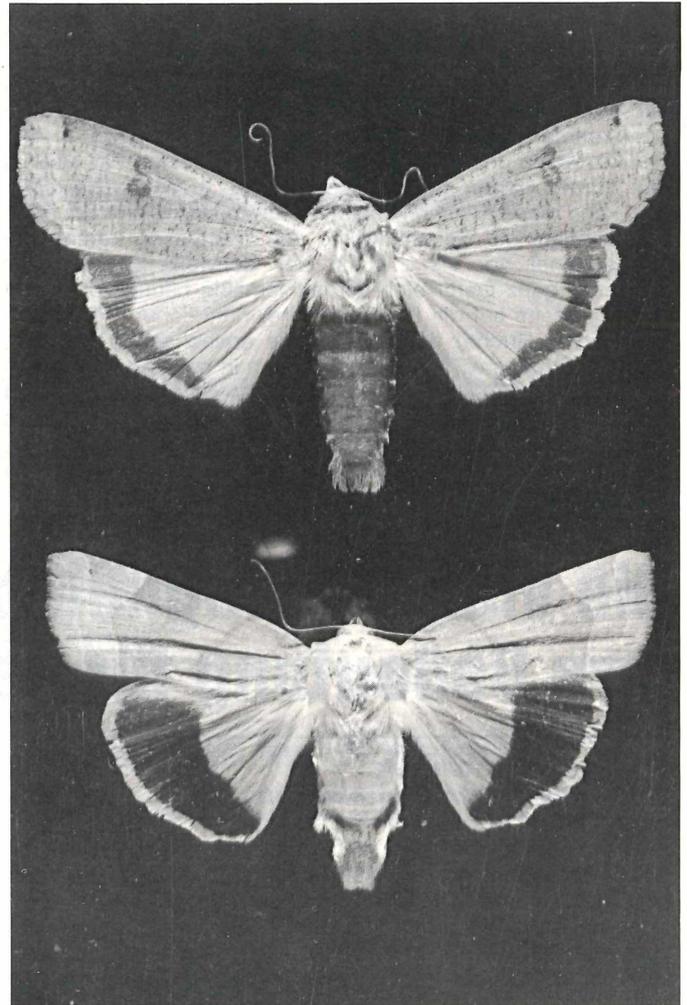


Abb. 1: Falter von *Noctua pronuba* L. (oben) und *Noctua fimbriata* Schr. (unten)

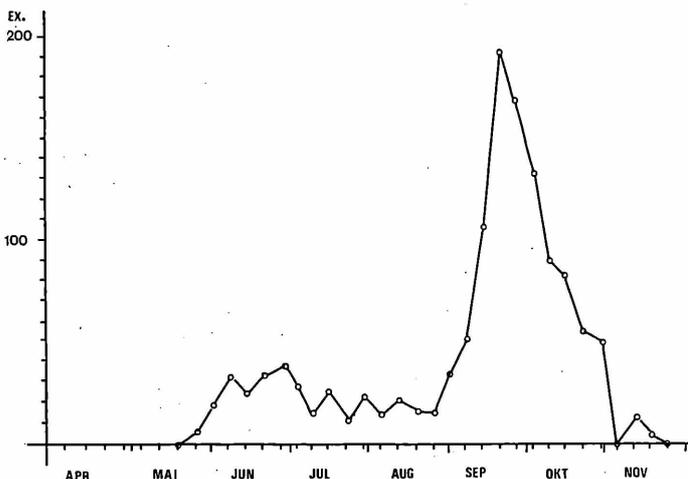


Abb. 2: Flugkurve der Art *Noctua pronuba* L. (Jahr 1986, Stammersdorf bei Wien) mit zwei Maxima.

Die durch *Noctua fimbriata* verursachten Schäden treten wesentlich seltener auf, besonders an Primelkulturen und auch am Wein (Italien). In Österreich ist eine beträchtliche Beschädigung junger Weintriebe in den Jahren 1985 und 1986 in der Wachau festgestellt worden (Dr. Höbaus, mündliche Mitteilung). Es ist nicht ausgeschlossen, daß es öfter zu solchen Schäden im kleineren Ausmaß kommt, daß aber der Verursacher infolge seiner versteckten Lebensweise nicht entdeckt wird. Außer der Bekämpfung durch herkömmliche Insektizide ist auf kleinen Flächen, besonders in Privatgärten, das Absammeln von Raupen (nach der Dämmerung bei elektrischem Licht) möglich und empfehlenswert.

# Ist die Bekämpfung der Krautfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) jetzt noch sinnvoll?

**Elisabeth Schiessendoppler,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien**

Witterungsbedingt ist heuer bei Sorten aller Reifegruppen ein sehr starkes Auftreten der Krautfäule der Kartoffel festzustellen. Mit zunehmender Schädigung des Krautes durch den Erreger sinken infolge des Fehlens eines Teiles der Assimilationsfläche sowohl Knollen- als auch Stärkeertrag. Krankes Laub bildet auch die Infektionsquelle für die Knolle, welche durch Einwaschung des Pilzes in den Boden oder durch Berührung von Laub und Knolle im Zuge der Ernte befallen werden kann (Abb. 1).

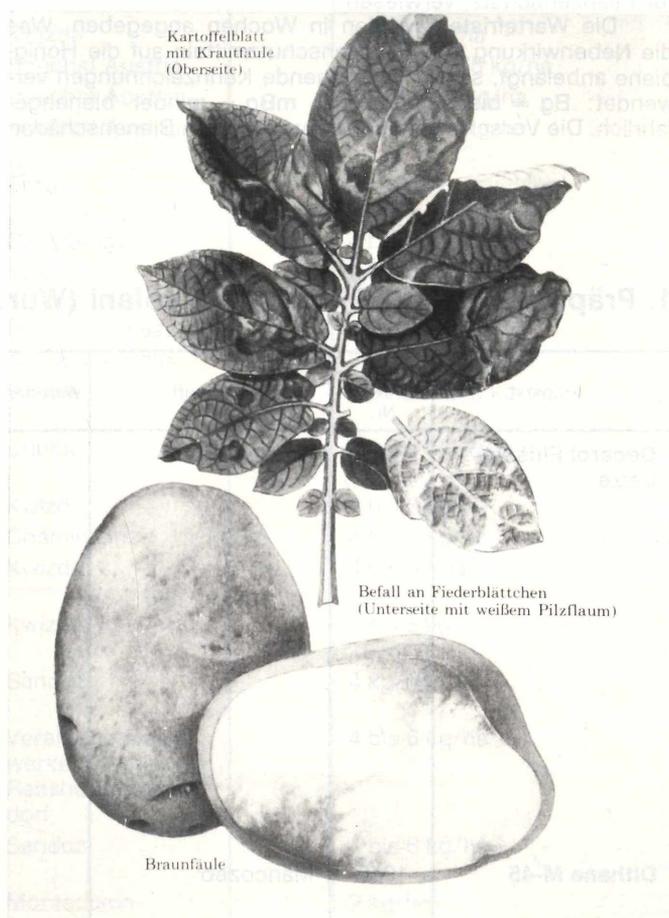
Zur Erzielung eines angemessenen Knollen- und Stärkeertrages sowie zur möglichststen Gesunderhaltung der Knolle sollte daher die chemische Bekämpfung der Krautfäule in Beständen mit noch ganz oder teilweise grünem Laub bis zur Ernte fortgesetzt werden, wobei auf die Einhaltung der Karenzzeit der einzelnen Präparate zu achten ist. Ist das Kraut bereits vollkommen abgestorben, ist die chemische Bekämpfung ökonomisch nicht vertretbar.

Im Hinblick auf die fortgeschrittene Vegetationsperiode sollten in erster Linie Kontaktfungizide zum Einsatz kommen, da bei Applikation systemischer Wirkstoffe im gegenwärtigen Zeitpunkt die Gefahr des Überdauerns resistenter Herkünfte im Pflanzgut steigt und zusätzlich die Transportierbarkeit dieser Substanzen in der Pflanze mit zunehmendem Alter abnimmt.

Die Effizienz der chemischen Bekämpfung wird durch den Einsatz von Mitteln auf unterschiedlicher Wirkstoffbasis erhöht.

Zur Vermeidung oder Reduzierung von Braunfäuleinfektionen, welche die rasche, naßfaule Zersetzung der Knollen zur Folge haben, kann die Einhaltung folgender Maßnahmen wesentlich beitragen:

1. Ernte bei abgestorbenem Kartoffelkraut
2. Ernte ausgereifter Knollen mit genügender Schalenfestigkeit
3. Beschädigungsfreie oder -arme Ernte bei trockener Witterung und Bodentemperaturen von über 10 °C.
4. Schonende Manipulation bei der Einlagerung und Sortierung.
5. Absortieren infizierter Knollen mit anschließender rascher Verwertung von Partien mit höheren Anteilen an kranken Knollen.



## Registrierte Pflanzenschutzmittel im Kartoffelbau

(zusammengestellt nach dem Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Stand Februar 1985)

**Von Dr. P. Cate, Univ.-Prof. Dr. H. Neururer,  
Dipl.-Ing. E. Schiessendoppler und Dr. H. Schönbeck,  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien<sup>1)</sup>**

In Fortsetzung der intensiven Beratungen und Informationstätigkeit seitens der Bundesanstalt für Pflanzenschutz erfolgt nunmehr auch eine Zusammenstellung registrierter Pflanzenschutzmittel im Kartoffelbau, wobei die Tabellen nach dem Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1985 und dem Amtlichen Pflanzenschutzmittelregister erstellt wurden<sup>2)</sup>.

Diese Zusammenstellung enthebt jedoch nicht der Ver-

pflichtung zur Beachtung des Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnisses und der dort verzeichneten Präparate.

<sup>1)</sup> Die Zusammenfassung über Herbizide wurde von Univ.-Prof. Dr. H. Neururer, die über Nematizide von Dr. H. Schönbeck, die über Einleitung und die Insektizide (außer Punkt B4) von Dr. P. Cate und alle anderen Teile von Dipl.-Ing. E. Schiessendoppler vorgenommen.

<sup>2)</sup> Innerhalb der einzelnen Indikationen sind die Präparate alphabetisch geordnet.

Alle Anwendungseinschränkungen, -empfehlungen und Auflagen, die im Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis, in den Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit und die Unkrautbekämpfung sowie in den Richtlinien zur Verhütung von Geschmacksbeeinträchtigungen durch Pflanzenschutzmittel, herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, angeführt sind, gelten analog für diese Zusammenstellung und sind unbedingt zu beachten<sup>3)</sup>. Mittel, die wegen möglicher Geschmacksbeeinträchtigung im Kartoffelbau nicht angewendet werden sollen (zum Beispiel Lindane-Präparate), wurden in die Tabellen nicht aufgenommen. Es sei außerdem auch auf die Broschüre „Wichtige Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel“, herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verwiesen<sup>4)</sup>.

Die Wartezeiten werden in Wochen angegeben. Was die Nebenwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf die Honigbiene anbelangt, so wurden folgende Kennzeichnungen verwendet: Bg = bienengefährlich; mBg = minder bienengefährlich. Die Vorschriften zur Vermeidung von Bienenschäden

sind genau zu beachten. (In diesem Zusammenhang sei auch auf das Amtliche Pflanzenschutzmittelverzeichnis und auf die in die Landespflanzenschutzgesetze eingebauten Pflanzenschutzbestimmungen zum Schutze der Bienen verwiesen.)

## A. Fungizide

(Die einzelnen Indikationen sind chronologisch in Reihenfolge des Krankheitsauftretens beziehungsweise des erforderlichen Anwendungszeitpunktes während des Jahresablaufes angeführt.)

<sup>3)</sup> Der Einsatz und die Applikation der Präparate ist unter genauer Einhaltung der Anwendungsvorschriften (= Packungsaufschrift) durchzuführen.

<sup>4)</sup> Sie enthält Empfehlungen über Sorten- und Standortwahl, Hinweise über Kultur-, Pflege- und phytosanitäre Begleitmaßnahmen zur Reduzierung der ökonomischen Bedeutung biotischer und abiotischer Schadfaktoren und schließlich wichtige Angaben zur Anwendungs- und Ausbringungstechnik von Pflanzenschutzmitteln.

## 1. Präparate gegen *Rhizoctonia solani* (Wurzeltöterkrankheit)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartezeit	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Decarol Flüssigbeize</b>	2170	Carbendazim		Kwizda		Gegen Infektionen durch krankes Pflanzgut: 1. 100 ml in 2 l H <sub>2</sub> O/1.000 kg Kartoffeln im Sprühverfahren unmittelbar vor dem oder beim Legen beziehungsweise vor dem Ankeimen 2. Als Splitapplikation: a) 50 ml in 2 l H <sub>2</sub> O/1.000 kg Kartoffeln bei der Sortierung plus b) 50 ml in 2 l H <sub>2</sub> O/1.000 kg Kartoffeln vor dem oder beim Legen beziehungsweise vor dem Ankeimen.
<b>Dithane M-45</b>	1042	Mancozeb		Rohm and Haas		Gegen Infektionen durch krankes Pflanzgut: 200 g/100 kg Pflanzgut vor dem oder beim Legen beziehungsweise vor dem Ankeimen.
<b>Panoctine flüssig</b>	1881	Guazatine-acetat		Kwizda		Gegen Infektionen durch krankes Pflanzgut als 1%ige Tauchbeize (Tauchzeit 5 Minuten) vor dem Legen oder Ankeimen.
<b>Rizolex-Stäubemittel</b>	2276	Tolclofosmethyl		Kwizda		200 g/100 kg Pflanzkartoffeln vor dem oder beim Legen beziehungsweise vor dem Ankeimen.
<b>Rovral</b>	2055	Iprodione		Rhône-Poulenc		Gegen Infektionen durch krankes Pflanzgut: 200 g/1.000 kg Kartoffeln in 10 l Wasser vor dem oder beim Legen beziehungsweise vor dem Ankeimen.
<b>Tecto FL</b>	1936	Thiabendazol		Chemie Linz		Als Splitapplikation: a) 60 ml/1.000 kg Pflanzkartoffeln während oder unmittelbar nach der Rodung plus b) 120 ml/1.000 kg Pflanzkartoffeln nach dem Sortieren

## 2. Präparate gegen Phytophthora infestans (Kraut- und Knollenfäule)

(Bei der Applikation von Kontaktfungiziden zur Bekämpfung der Krautfäule ist unbedingt auf die Ausbringung ausreichender Brühemengen [je nach Krautentwicklung 400 bis 600 l/ha] zu achten. Nur so ist ein gleichmäßiger Fungizidbelag des Krautes zu erzielen. Die alternierende Applikation von

Präparaten auf unterschiedlicher chemischer Basis optimiert den Bekämpfungserfolg. Systemische Fungizide sollten wegen der besseren Wirksamkeit und zur Verhinderung der Ausbildung resistenter Erregerrassen im Jugendstadium angewendet werden.)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Provin</b>	1829	Chlorothalonil	2	Kwizda		1,5 bis 2 l/ha
<b>Brestan</b>	739	Fentin-acetat	5	Hoechst Austria		1,25 bis 1,75 kg/ha
<b>Brestan conc.</b>	1072	Fentin-acetat	5	Hoechst Austria		0,4 bis 0,6 kg/ha
<b>Brestan 60</b>	1145	Fentin-acetat + Maneb	2	Hoechst Austria		0,4 bis 0,6 kg/ha
<b>Ciluan</b>	2293	Mancozeb + Cymoxanil	2	Epro		2 kg/ha
<b>Coprantol</b>	330	Kupferoxychlorid		Ciba-Geigy		4 bis 6 kg/ha
<b>Curanil</b>	2304	Chlorothalonil + Cymoxanil	2	Kwizda		2,5 Liter/ha
<b>Dithane M-22</b>	879	Maneb	2	Rohm and Haas		1,5 bis 2,5 kg/ha
<b>Dithane M-45</b>	1042	Mancozeb	2	Rohm and Haas		2 bis 3 kg/ha
<b>Du-Ter Spritzpulver</b>	1015	Fentin-hydroxid	5	Duphar		1,25 bis 1,75 kg/ha
<b>Du-Ter extra Spritzpulver</b>	1598	Fentin-hydroxid	5	Duphar		0,4 bis 0,6 kg/ha
<b>Fusiman</b>	694	Maneb	2	Kwizda		2 bis 3 kg/ha
<b>Grünkupfer Linz</b>	655	Kupferoxychlorid		Chemie Linz		4 bis 6 kg/ha
<b>Kupfer-Fusilan</b>	2184	Kupferoxychlorid + Cymoxanil	2	Kwizda		4 bis 5 l/ha
<b>Kupfer — Kwizda</b>	382	Kupferoxychlorid		Kwizda		4 bis 6 kg/ha
<b>Kupfer — Sandoz</b>	313	Kupfer-I-Oxid		Sandoz		4 kg/ha
<b>Kupfer-Spritzmittel „Brixlegg“</b>	1031	Kupferoxychlorid		Vereinigte Metallwerke Ranshofen-Berndorf		4 bis 6 kg/ha
<b>Milttox</b>	822	Zineb + Kupferoxychlorid	2	Sandoz		4 bis 6 kg/ha
<b>Nemisor</b>	2028	Mancozel	2	Montedison		2 kg/ha
<b>Nospor</b>	2001	Zineb + Kupferoxychlorid	2	Siegfried		5 kg/ha
<b>Perontan ZMF</b>	1450	Maneb + Zineb + Ferbam	2	Kwizda		2 bis 3 kg/ha
<b>Polyram</b>	950	Metiram	2	Chemie Linz		2 bis 3 kg/ha
<b>Polyram Kupfer</b>	2036	Metiram + Kupferoxychlorid	2	BASF		3 kg/ha
<b>Ridomil M</b>	2061	Metalaxyl + Maneb	2	Ciba-Geigy		1,6 kg/ha
<b>Ridomil MZ 58 WP</b>	2134	Metalaxyl + Mancozeb	2	Ciba-Geigy		2 kg/ha
<b>Ridomil MZ WP 72</b>	2136	Metalaxyl + Mancozeb	2	Ciba-Geigy		2,5 kg/ha
<b>Trimanoc Neu</b>	1687	Maneb	2	Pennwalt Holland		2 bis 4 kg/ha
<b>Vitigran conc.</b>	285	Kupferoxychlorid		Hoechst Austria		4 kg/ha
<b>Vondozeb</b>	1466	Maneb + Zineb	2	Kwizda		2 bis 3 kg/ha

### 3. Präparate gegen Fusarium — Lagerfäulen (Trocken- oder Weißfäule)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Dithane M-45</b>	1042	Mancozeb	2	Rohm and Haas		Als Trockenbeize 250 g/100 kg <b>Kartoffelpflanzgut</b> so rasch wie möglich nach der Ernte beziehungsweise der Pflanzgutenerkennung. <b>An Pflanz- und Konsumkartoffeln,</b> a) im Tauchverfahren 600 ml/100 l Wasser, Tauchzeit 3 Minuten b) im Sprühverfahren 100 ml/4 l Wasser je 1.000 kg Kartoffeln. Anwendungszeitpunkt bei oder kurz nach der Ernte
<b>Tecto Flowable</b>	1936	Thiabendazol		Chemie Linz		

## B. Insektizide

### 1. Präparate gegen Kartoffelkäfer

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
Spritzmittel:						
<b>Biriane</b>	1202	Chlorfenvinphos	3	Shell	mBg	1,0 bis 1,2 l/ha
<b>Decis</b>	2111	Deltamethrin	1	Hoechst Austria	mBg	0,3 bis 0,5 l/ha
<b>Gusathion perfekt</b>	786	Azinphos-methyl	3	Bayer Austria	Bg	1,5 l/ha
<b>Imidan 50 Spritzpulver</b>	1325	Phosmet	5	Kwizda	Bg	1,0 bis 1,3 kg/ha
<b>Ripcord</b>	2124	Cypermethrin	2	Shell	mBg	0,15 l/ha
<b>Rubitox flüssig</b>	1268	Phosalone	3	Kwizda	mBg	1,5 bis 2,0 l/ha
<b>Rubitox Spritzpulver</b>	1269	Phosalone	3	Kwizda	mBg	2,0 kg/ha
<b>Sapecron EC</b>	1488	Chlorfenvinphos	3	Ciba-Geigy	mBg	1,3 bis 1,5 l/ha
<b>Thiodan Spritzpulver 35</b>	1138	Endosulfan	5	Hoechst Austria	mBg	0,6 bis 0,8 kg/ha
<b>Ultracid 20 Emulsion</b>	1404	Methidathion	5	Ciba-Geigy	Bg	2,5 bis 3,0 l/ha
<b>Ultracid 20 Spritzpulver</b>	1292	Methidathion	5	Ciba-Geigy	Bg	2,5 bis 3,0 kg/ha
Granulate: (Anwendungsbestimmungen beachten!)						
<b>Curaterr</b>	1781	Carbofuran	8	Bayer Austria	Bg	40 kg/ha zur Bandbehandlung
<b>Furadan Granulat</b>	1798	Carbofuran	8	FMC	Bg	40 kg/ha zur Bandbehandlung
<b>Thimet G</b>	1134	Phorate	8	Cyanamid	Bg	35 kg/ha zur Zeit des Auflaufens der Pflanzen auf die Reihen ausbringen

### 2. Präparate gegen Erdraupen

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Arpan extra</b>	2298	Alphamethrin	2	Chemie Linz	mBg	100 ml/ha
<b>Cymbush-Spritzgranulat</b>	2297	Cypermethrin	2	ICI Österreich	mBg	0,04%ig mit 600 l Wasser/ha ausbringen
<b>Thiodan emulgierbar</b>	1565		5	Hoechst Austria	mBg	4,0 l/ha

### 3. Präparate gegen Drahtwürmer und Engerlinge

(Spritzzmittel vor dem Legen spritzen und 5 bis 15 cm tief einarbeiten; bei Streumitteln und Granulaten die Anwendungsbestimmungen unbedingt beachten! Sie müssen 5 bis 15 cm tief eingearbeitet werden beziehungsweise in die Saatsfurche ausgebracht und mit Erde bedeckt werden. Dort, wo bei Engerlingen mehrere Konzentrationen angegeben werden, gilt die niedrigere für jüngere Engerlinge und die höhere

für ältere Engerlinge. Achtung: Mehrjährige Versuche haben gezeigt, daß ein Schutz der neugebildeten Knollen vor Drahtwürmern mit den angeführten Mitteln nicht immer möglich ist. Bodenentseuchungsmittel [siehe Abschnitt C] sind ebenfalls vorwiegend gegen Drahtwürmer und Engerlinge registriert. Amtliches Pflanzenschutzmittelregister beachten!)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Spritzzmittel:</b>						
<b>Basudin 40 Spritzpulver</b>	1382	Diazinon	2	Ciba-Geigy	Bg	E: 10 bis 15 kg/ha
<b>Counter 2 G</b>	2260	Terbufos		Cyanamid		E: 1,0 g/lfm
<b>Dursban 2 E</b>	1871	Chlorpyrifos	3	Agro	Bg	D: 4 l/ha; E: 6 bis 8 l/ha beziehungsweise 10 l/ha
<b>Dursban 4 E</b>	1692	Chlorpyrifos	3	Agro	Bg	D: 3 l/ha; E: 3 bis 4 l/ha beziehungsweise 5 bis 6 l/ha
<b>Streumittel und Granulate:</b>						
<b>Basudin 10 Granulat</b>	1468	Diazinon	2	Ciba-Geigy	Bg	D: 80 kg/ha; E: 100 kg/ha
<b>Biriane Granulat</b>	1267	Chlorfenvinphos	3	Shell	mBg	D: 70 kg/ha
<b>Curaterr</b>	1781	Carbofuran	8	Bayer Austria	Bg	D: 60 kg/ha; E: 120 kg/ha
<b>Dyfonate 10 G</b>	1428	Fonofos	5	Kwizda	Bg	D: 35 kg/ha; E: 35 bis 40 kg/ha
<b>Furadan Granulat</b>	1798	Carbofuran	8	FMC	Bg	D: 60 kg/ha; E: 120 kg/ha
<b>Mocap</b>	1924	Ethoprophos		Rhône-Poulenc		60 kg/ha im Saatkartoffelbau
<b>Thimet G</b>	1134	Phorate	8	Cyanamid	Bg	D und E: 15 kg/ha

### 4. Präparate zur Verhütung der Blattrollkrankheit auf dem Wege der Vektoren- bekämpfung (Blattläuse)

(Die Bekämpfung der Vektoren der Blattrollkrankheit ist nur im Pflanzkartoffelbau sinnvoll. Die Applikationen systemischer Spritzmittel sollen bei einer Staudenhöhe von 10 cm beginnen. Systemische Präparate in Granulatform werden beim Legen der Kartoffeln mittels eines Dosierzusatzgerätes ausgebracht. Auf eine vollkommene Abdeckung des Granula-

tes mit Erde ist besonders zu achten. Bei Fehlen von ausreichender Bodenfeuchtigkeit kann das Granulat von der Pflanze nicht aufgenommen werden, die blattläustötende — und damit die Vektorenwirkung — bleibt aus. Die Wirkungs- dauer ist darüber hinaus witterungsabhängig.)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Decis</b>	2111	Deltamethrin	1	Hoechst Austria	mBg	300 ml/ha/Applikation
<b>Decisquick</b>	2314	Deltamethrin	2	Hoechst Austria	Bg	500 ml/ha/Applikation
<b>Folimat</b>	1288	Omethoate	5	Bayer Austria	Bg	1. Behandlung: 1 l/ha 2. Behandlung: 0,7 l/ha
<b>Metasystox (I)</b>	830	Demeton-S-methyl	5	Bayer Austria	Bg	1. Behandlung: 1 l/ha 2. Behandlung: 0,7 l/ha
<b>Pirimor DG</b>	1888	Pirimicarb	1	ICI Österreich	Bg	450 g/ha/Applikation
<b>Ripcord</b>	2124	Cypermethrin	2	Shell	mBg	0,45 l/ha
<b>Rogor L 50</b>	1148	Dimethoate	5	Kwizda	Bg	1. Behandlung: 1 l/ha 2. Behandlung: 0,7 l/ha
<b>Granulate:</b>						
<b>Solvirex</b>	1224	Disulfoton	8	Sandoz	Bg	30 kg/ha Pflanzlochbehandlung
<b>Thimet G</b>	1134	Phorate	8	Cyanamid	Bg	35 kg/ha Setzloch beziehungsweise Reihenbehandlung

## C. Nematizide

### Präparate gegen Zystennematoden

(Wegen der hohen Kosten einer Bodenentseuchung gegen Zystennematoden [*Globodera rostochiensis* und *Globodera pallida*] ist vor einer Behandlung eine Bodenuntersuchung zu empfehlen [sechs Proben pro ha]. 50 bis 60 Kaffeelöffel Erde von der oberen Bodenschichte von jeweils verschiedenen Stellen des Feldes bilden eine Bodenprobe.

Diese sind zur Untersuchung an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz einzusenden. Es ist ratsam, diese Proben im Herbst vor dem Neuanbau zu ziehen und untersuchen zu lassen. Bei Anwendung dieser Präparate ist eine zusätzliche Bekämpfung der Engerlinge und Drahtwürmer nicht mehr erforderlich! Gebrauchsanweisungen jeweils genau beachten!)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Basamid Granulat</b>	1399	Ethoprophos		Chemie Linz		200 kg/ha
<b>„D-D“</b>	184	Dichlorpropan + Dichlorpropen		Shell		600 bis 1.000 l/ha
<b>Mocap</b>	1924	Ethoprophos		Rhône-Poulenc		25 kg/ha, Flächenbehandlung in Saatkartoffeln
<b>Telone II</b>	1140	Dichlorpropen		Kwizda		150 l/ha
<b>Terabol</b>	1179	Methylbromid		Breymesser		500 g/10 m <sup>2</sup>
<b>Vapam</b>	747	Metam-Natrium		Rohm & Haas		100 ml/m <sup>2</sup>

### D. Präparate zur Abtötung von Kartoffelstauden

(Zur Unterstützung der Wirkung chemischer Krautabtötungsmittel beziehungsweise zur Reduzierung der Aufwandmenge ist vor ihrem Einsatz die Krautschlägerung oder das Krautziehen zu empfehlen. Im Pflanzkartoffelbau ist zur Vermeidung mechanischer Virusübertragungen die **chemische**

**Krautabtötung im unmittelbaren Anschluß an diese Maßnahme durchzuführen.** In Gebieten mit stärkerem Auftreten von Nabelendfäule ist die Applikation in zwei Teilgaben vorzuziehen.)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Reglone</b>	1039	Diquat	10 Tg.	Ciba-Geigy		Ohne vorherige Krautschlägerung Im Pflanzkartoffelbau 5 l/ha Im Konsumkartoffelbau zur Ernteerleichterung 4 l/ha
<b>Reglone ICI</b>	1761	Diquat	10 Tg.	ICI Österreich		
<b>Reglone Linz</b>	1199	Diquat	10 Tg.	Chemie Linz		

### E. Keimhemmende Präparate

(**Nur zur Behandlung von Konsumkartoffeln.** Zur Vermeidung von Knollenschädigungen durch Mittel auf Basis von Protham und Chlorprotham soll die Applikation frühestens zwei Wochen nach der Ernte erfolgen. Auf sortenspezifische Überempfindlichkeit ist dabei zu achten. Bei Anwendung staubförmiger Produkte sollte auf die genaue Dosierung besonderes Augenmerk gelegt werden. Sehr kleine

Knollenmengen sind nach der Behandlung für die Dauer von einigen Tagen abzudecken. Die Applikation von Flüssigpräparaten kann nur mittels spezieller Geräte in gut verschließbaren oder dichtbaren Lagern erfolgen. In der Schweiz beträgt die Wartefrist zwischen Applikation und Verwertung der behandelten Knollen bei staubförmigen Produkten vier Monate, für Flüssigformulierungen mindestens einen Monat.)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Aservo</b>	427	Protham		Chemie Linz		200 g je 100 kg Konsum- oder Futterkartoffeln
<b>Bikartol</b>	503	Protham		Schering		
<b>Luxan Gro Stop</b>	1366	Protham + Chlorprotham		Luxan		20 ml/1.000 kg Konsumkartoffeln
<b>MH 30</b>	895	Maleinsäure — Hydrazid		Kwizda		Bei Konsumkartoffeln 1 Woche nach dem Verblühen, bei nichtblühenden Sorten 4 bis 6 Wochen vor der Ernte 9 Liter in 130 bis 600 l Wasser/ha verspritzen
<b>Tixit</b>	497	Protham		Epro		200 g je 100 kg Konsum- oder Futterkartoffeln

## F. Mittel zur Verhütung der Übertragung von Viruskrankheiten

(Zur Verhütung der Übertragung von Y-Virus in Vermehrungsbeständen von Kartoffelpflanzgut. Die Applikationen sollen bei einer Staudenhöhe von 10 cm beginnen und in Abhängigkeit vom Staudenwachstum so wiederholt werden, daß der Neuzuwachs möglichst rasch durch einen Ölbelag

geschützt wird [sieben- bis zehntägiger Spritzintervall]. Bei gleichem Krautabtötungstermin ist gegenüber unbehandelten Beständen eine Ertragsreduzierung von zirka 10 Prozent zu erwarten.)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>BP Actipron</b>	2063	hochausraffiniertes Mineralöl		BP Austria		15l/ha } zur Bekämpfung der Übertragung von Virus Y in Vermehrungsbeständen
<b>Synergion 11 E</b>	2255	Paraffinöl		Kwizda		

## G. Herbizide

(Die Voraufmittel sind nur bei entsprechender Bodenfeuchtigkeit voll wirksam; in Trockenperioden ist daher ihre Unkrautwirkung nicht immer ausreichend. Labkraut und

Wurzelunkräuter sind im Kartoffelbau derzeit noch ungenügend chemisch bekämpfbar.)

Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Wirkstoff	Wartefrist	Inhaber der Genehmigung	Wirkung auf Bienen	Anwendung
<b>Afalon S</b>	1158	Linuron + Monolinuron		Hoechst Austria		2 bis 3 kg/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Aretit flüssig</b>	1413	Dinoceb		Hoechst Austria		3,2 l/ha beim Aufgang der Kartoffel
<b>Basagran</b>	2094	Bentazone		BASF		3 l/ha nach Auflaufen
<b>Fusilade Herbizid</b>	2154	Fluazifopbutyl		FBC		1 bis 1,5 l/ha nach Auflaufen; 2 bis 3 l/ha nach Auflaufen gegen Quecke
<b>Gesagard</b>	974	Prometryn		Ciba-Geigy		2 bis 3 kg/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Igrater 50 WP</b>	1865	Terbutryn + Metobromuron		Ciba-Geigy		3 bis 4 kg/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Illoxan</b>	1893	Diclofopmethyl		Hoechst Austria		2 bis 4 l/ha nach Auflaufen
<b>ML 50 (Du Pont Linuron 50)</b>	1151	Linuron		Avenarius		2 bis 3 kg/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Patoran</b>	1223	Metobromuron		Ciba-Geigy		3 bis 5 kg/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Patoran Linz</b>	1303	Metobromuron		Chemie Linz		3 bis 5 kg/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Racer 25 EC</b>	2275	Flurochloridone		Stauffer		2 l/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel
<b>Roundup</b>	1977	Glyphosate		Monsanto		33—50%ig während der Vegetation mittels Abstreifgerät ausbringen
<b>Sencor</b>	1830	Metribuxin		Bayer Austria		1 bis 1,5 kg/ha vor dem Aufgang der Kartoffel
<b>Topogard 500 flüssig</b>	1862	Terbutylazine + Terbutryn		Ciba-Geigy		2,5 bis 3 l/ha nach dem Legen bis kurz vor Aufgang der Kartoffel

**Neu aufgelegt!**

**Beratungsschriften der  
Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien**



Verkaufspreis: öS 148,- (inkl. MwSt.)

Bestellungen an:

Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Trunnerstraße 5

A-1020 Wien

**Für 1987 bereits in Druckvorbereitung:**

**Nützlinge**

**Vorratsschädlinge**

**Pflanzenschutz im Hausgarten**

**Krankheiten und Schädlinge an Öl- und Eiweißpflanzen**

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Pflanzenschutz](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [7-8\\_1987](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Pflanzenschutz 7-8/1987 1-32](#)