

**1970**

**11**

*Dienststück*

*Murphy*

# Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
DEUTSCHE AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

INHALT	Seite
<b>Aufsätze</b>	
RAMSON, A.; BURTH, U.; KÜHNEL, W.; KESSLER, W.: Neue Fungizide für die Pflanzenproduktion und Erweiterungen der Einsatzgebiete bereits anerkannter Präparate – Ergebnisse des Prüffjahres 1969 . . . . .	209
BRÄUER, G.: Bedeutung der Leistenkopflattkäfer ( <i>Cryptolestes</i> Gangl.; <i>Coleopt.</i> ; <i>Cucujidae</i> ) für die Vorratshaltung von Getreide und Getreiderzeugnissen . . . . .	216
SCHMIDT, M.: DNOC-Rückstandsuntersuchungen an Kartoffeln nach Krautabtötung mit Hedolit-Konzentrat . . . . .	222
<b>Buchbesprechungen</b>	
SVESCHNIKOWA, N. M.: Nematodnye bolezni sel'skochozjastvennych rastenij	224
LE PELLEY, R. H.: Pests of Coffee . . . . .	224

Titelbild: Leistenkopflattkäfer, Imagines und Larven. Foto: R. Schwartz

Mitteilung an die Leser!

Der zu geringe Heftumfang wird im Heft 12/1970 ausgeglichen werden.

Die Redaktion

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik ; Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. – Chefredakteur: Prof. Dr. A. HEY, 1532 Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81; verantwortlicher Redakteur: Dr. G. MASURAT, – Redaktionskollegium: Prof. Dr. Dr. M. KLINKOWSKI; Dr. J. EISENSCHMIDT, Dr. H. GÖRLITZ, Dr. E. HAHN, Dr. W. KRAMER, W. KYNASS, Dr. G. LEMBCKE, Dr. W. RODEWALD, Dr. H. SALK. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 104 Berlin, Reinhardtstr. 14. Fernsprecher: 42 09 30, Postscheckkonto: 200 75. – Erscheint monatlich. – Bezugspreis: Einzelheft 2,- M einschl. Zustellgebühr. – Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. – Bezug für das Ausland, Bundesgebiet und Westberlin über den Buchhandel oder den Deutschen Buch-Export und -Import in Leipzig, Lenin-

straße 16. Bezugspreis: monatlich 2,- M. – Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. – Alleinige Anzeigen-Annahme DEWAG WERBUNG, 102 Berlin 2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. – Postscheckkonto: Berlin 14 56. Zur Zeit ist Anzeigenliste Nr. 6 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 1170 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. – Druck: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg (Havel) I-4-2-51 1148 – Nachdruck, Vervielfältigungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.





# NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Neue Folge · Jahrgang 24 · Der ganzen Reihe 50. Jahrgang

Heft 11 · 1970

Biologische Zentralanstalt Berlin und Institut für Forstwissenschaften Eberswalde  
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Alfred RAMSON, Ulrich BURTH, Waltraude KÜHNEL und Waldfried KESSLER

## Neue Fungizide für die Pflanzenproduktion und Erweiterungen der Einsatzgebiete bereits anerkannter Präparate Ergebnisse des Prüfjahres 1969

### 1. Einleitung

Zur Vermeidung von Verlusten in der Pflanzenproduktion durch pflanzenpathogene Mykosen kommt dem Einsatz von Fungiziden neben der Einhaltung anbauhygienischer Maßnahmen innerhalb der Bekämpfungssysteme für die strukturbestimmenden Kulturen eine vorrangige Bedeutung zu. Nur durch eine sinnvolle Einfügung der chemischen Hilfsmittel in die Produktionsketten einer industriemäßigen Pflanzenproduktion können Verluste an Ertragszuwachs verhindert und die geforderten Qualitäten erzeugt werden. Kulturpflanzenart, Krankheitserreger, Witterungsverlauf und Anbautechnologie bestimmen neben weiteren Faktoren die Wahl des fungiziden Wirkstoffes, der Formulierung und des günstigsten Anwendungsverfahrens. Das Angebot an Fungiziden konnte durch neue Wirkstoffe und veränderte Formulierungen bekannter Wirkstoffe erweitert werden. In dem vorliegenden Beitrag sollen die Präparate mit ihren Einsatzgebieten dargestellt werden, die auf Grund der im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung im Jahre 1969 abgeschlossenen Prüfarbeiten anerkannt wurden.

Neben den Arbeitsgruppen der Abteilung „Pflanzenpathogene Mykosen“ der Biologischen Zentralanstalt Berlin waren an diesen Prüfungen die Pflanzenschutzämter bei den Räten für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft der Bezirke Rostock, Schwerin, Potsdam, Frankfurt/Oder, Halle, Dresden und Erfurt, der Konsultationspunkt für Weinbau in Freyburg/Unstrut sowie das Institut für Forstwissenschaften Eberswalde der DAL zu Berlin beteiligt.

### 2. Fungizide für den Feldbau

Die Verbesserung der Kartoffelqualität und die Erhöhung der Kartoffelerträge sind wichtige Aufgaben der Pflanzenproduktion. Neben den Maßnahmen des

Pflanzenbaues und den Bemühungen der Pflanzenzüchtung sowie des Landmaschinenbaues kommt der Bekämpfung einiger Mykosen eine nicht zu unterschätzende Rolle zu. Vorrangig sind hier die qualitätsmindernde Wirkung der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) sowie die Wurzeltötterkrankheit (*Rhizoctonia solani*) als hemmende Faktoren insbesondere bei der Pflanzkartoffelproduktion zu nennen. Da das trockene Jahr 1969 hinsichtlich der Prüfung von Fungiziden gegen die Kraut- und Knollenfäule infolge zu geringen Auftretens der Krankheit kaum auswertbare Ergebnisse erbrachte, konzentriert sich die Darstellung auf die Ergebnisse unserer Prüfungen zur Kartoffelbeizung gegen *Rh. solani*.

Nach Abschluß des Prüfjahres 1968 konnten auf Grund der vom Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz und einiger Laboratorien der chemischen Industrie geleisteten Arbeiten sowie der im Rahmen der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung erzielten Ergebnisse die ersten Präparate für die Kartoffelbeizung zur vorläufigen Anerkennung empfohlen werden (1. Nachtrag zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1967/68). Die Ergebnisse der amtlichen Pflanzenschutzmittelprüfung wurden von RAMSON, BURTH, KÖHLER, KÜHNEL und NEUHAUS (1969) veröffentlicht. Es handelte sich bei diesen Präparaten nicht um spezielle Entwicklungen für die Kartoffelbeizung, sondern um bekannte Fungizide in Form von Streumitteln (Phomasan, Pol-Terrafun) oder Spritzmitteln (Wolfen-Thiuram 85).

Im Interesse einer Verbesserung der Beizverfahren wurden 1969 von der chemischen Industrie veränderte Formulierungen der gleichen Wirkstoffe zur Prüfung angemeldet. Es handelte sich einmal um ein höher konzentriertes Quintozen-Präparat (Phomasan 50) als Trocken- und Schlammbeizmittel mit 200 g/100 kg Kartoffeln und zum anderen um das Wolfen-Thiuram 50 als

Tabelle 1

Ergebnisse der Beizung von Pflanzkartoffeln gegen *Rhizoctonia solani*. (X aus 6 Versuchen)

Prüfmittel Mittelaufwandmengen je 100 kg Kartoffeln und Beizverfahren	Aufgelaufene Pflanzen in % 10 . . . 14 Tage nach Auflaufbeg.	Fehlstellenanteil in % 3 . . . 4 Wochen nach Auflauf Ges. <i>Rh. solani</i>		Kümmerstaudenanteil in %	Wipfelrolleranteil in %	Gesamtertrag rel.	Pflanzgutausbeute in %	Anteil pockenfreien Erntegutes in %	Anteil deformierter Knollen in %	Stärke des Pockenbesatzes *)	Stärke des Schorfbefalles *)
Unbehandelte Kontrolle	96	2,6	0,2	5,3	2,1	100 (= 221 dt/ha)	58	47	17	13,5	10,1
Phomasan 500 g, Trockenbeizung	96	3,0	0,3	0,9	0,6	106	59	67	17	8,7	8,5
Phomasan 50 200 g, Trockenbeizung	95	3,6	0,7	2,5	0,5	101	63	74	14	6,4	8,2
Phomasan 50 200 g, Schlämmebeizung	92	6,4	0,4	2,0	0,5	102	64	73	12	6,1	8,3
Wolfen-Thiuram 85 150 g, Trockenbeizung	97	1,9	0,1	1,5	1,8	110	58	70	14	7,3	8,0
Wolfen-Thiuram 85 100 g, Schlämmebeizung	99	1,1	0,1	1,0	1,5	108	59	69	15	6,2	8,8
Wolfen-Thiuram 50 250 g, Trockenbeizung	98	1,5	0,2	1,3	1,6	108	63	70	13	7,7	8,9
Wolfen-Thiuram 50 150 g, Trockenbeizung	98	1,2	0,0	1,3	1,4	111	64	65	13	7,5	8,6
						GD 5% = 17					

\*) Wertzahl = Summe der Prozentanteile schwacher Pockenbesatz (PB) bzw. Schorfbefall (SchB)  $\times$  1, mittlerer PB (SchB)  $\times$  2, starker PB (SchB)  $\times$  4 geteilt durch 7

Trockenbeize mit 150 g/100 kg Kartoffeln. Weiterhin wurde ein Vergleich der Aufwandmengen 100 g und 150 g/100 kg Kartoffeln des Wolfen-Thiuram 85 durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzämtern wurden 6 Versuche durchgeführt. Für alle Versuche kam einheitliches, nicht auf Pockenbesatz ausgelesenes Pflanzgut des Stammes WE 58 42/9 (mittelfrüher Reifegrad) zum Einsatz. Der Anteil gesunder Knollen lag bei 15 %. Der Pockenbesatz der befallenen Knollen entsprach der Boniturstufe 3 bis 4 (mittlerer Pockenbesatz). Die Beizung erfolgte 3 bis 6 Wochen vor der Pflanzung, die in der Zeit vom 21. 4. bis 8. 5. 1969 vorgenommen wurde. Eine Beeinflussung der Keimentwicklung bis zum Zeitpunkt der Pflanzung wurde nicht festgestellt. Bewertet wurde der Einfluß der Beizung auf den Aufgang, auf den Fehlstellenanteil durch *Rh. solani*, auf den Anteil an Kümmerstauden und Wipfelroller, auf die Ertragsleistung, die Pflanzgutausbeute, auf den Anteil deformierter Knollen und auf die Stärke des Pockenbesatzes sowie des Schorfbefalles. Tabelle 1 zeigt die Durchschnittsergebnisse aus 6 Versuchen.

Im Durchschnitt der Versuche ist 14 Tage nach der Auflaufbonitur eine Beeinflussung des Auflaufs durch die Prüfpräparate nicht mehr erkennbar. Es soll an dieser Stelle jedoch vermerkt werden, daß der Auflauf der mit Quintozen-Präparaten gebeizten Kartoffeln gegenüber der unbehandelten Kontrolle an drei Versuchsorten um 2 bis 5 Tage verzögert wurde und auch die Anzahl aufgelaufener Pflanzen vermindert war. Aus den Ergebnissen kann gefolgert werden, daß bei Verwendung relativ gesunden Pflanzgutes allgemein nur mit einer geringen Beeinflussung des Auflaufs zu rechnen ist. Frühere Untersuchungen zeigen allerdings, daß unter bestimmten Standortbedingungen durch die Beizung auch deutlichere Auflaufverbesserungen erzielt werden können.

Während der Kümmerstauden- und Wipfelrolleranteil im Durchschnitt der Versuche wie auch im Vorjahr durch die Beizung reduziert wurde, blieb der vom Aus-

gang her geringe durch *Rh. solani* verursachte Fehlstellenanteil unbeeinflusst. Bezüglich der Reduktion des Wipfelrolleranteils zeigen die Quintozen-Präparate eine deutliche Überlegenheit. Nur an drei Versuchsarten führte die Beizung, und zwar mit den Thiuram-Präparaten sowie Phomasan zu signifikanten Ertragssteigerungen. Im Durchschnitt der 6 Versuche lagen die Ertragssteigerungen jedoch im Bereich der Zufallsschwankungen (GD 5 %).

Phomasan 50 und Wolfen-Thiuram 50 erhöhten die Pflanzgutausbeute im Durchschnitt um 5 bis 6 %. Der Anteil pockenfreien Erntegutes wurde durch die Beizung um 18 bis 27 % erhöht, der der deformierten Knollen – nachweislich auf einer *Rhizoctonia*-Einwirkung beruhend – dagegen nur wenig reduziert. Bezüglich der Wirkung auf den Pockenbesatz des Erntegutes zeigten die Quintozen-Präparate nicht den guten Effekt des Vorjahres. Die Wirkungsdifferenzen zwischen den Quintozen- und Thiuram-Präparaten waren demzufolge weniger unterschiedlich. Phomasan 50 erwies sich den anderen Präparaten gegenüber nur geringfügig überlegen. Die Wirkung der Beizung auf den Schorfbefall erwies sich allgemein als sehr gering.

Die unterschiedlichen Aufwandmengen der Thiuram-Präparate ließen keine Wirkungsdifferenzen erkennen.

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse und Erfahrungen wurden die Präparate Phomasan 50 mit 200 g/

Tabelle 2

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen den Gurkenmehltau (*Erysiphe cichoracearum*) an Gewächshausgurken der Sorte 'Spotresisting'

Prüfmittel und Anwendungs- konzentration	Blattbefall				Ernteertrag	
	17. 9	2. 10.	16. 10.	31. 10	kg/Va- riante	relativ UK = 100
Unbehandelte Kontrolle	3,7	8,3	8,7	8,7	4,50	100
Netzschwefel						
„Fahlberg“ 0,2%	2,0	2,3	2,2	1,8	13,22	294
Crothothane 0,05%	2,0	2,3	2,3	2,3	12,51	278
Sarkol Extra 0,2%	2,0	3,0	2,5	2,2	15,28	340

100 kg zur Trocken- und Schlammbeizung, Wolfen-Thiuram 50 mit 150 g/100 kg zur Trockenbeizung und Wolfen-Thiuram 85 mit 100 g/100 kg zur Schlammbeizung vorläufig anerkannt. Zur Schlammbeizung wird allgemein eine Wasserzugabe von 400 ml/100 kg Kartoffeln empfohlen. Voraussetzung für einen sicheren Einsatz der Präparate ist das ordnungsgemäße Beizen in einer Beizmaschine. 1970 werden die Untersuchungen im Rahmen der Beizmaschinenprüfung fortgesetzt. Quintozenhaltige Präparate können nur bis 3 Wochen vor dem Pflanzen zur Beizung verwendet werden, da sonst mit Keimschäden zu rechnen ist.

### 3. Fungizide für den Gemüsebau

Zur Bekämpfung echter Mehltapilze an Gemüse im Freiland und unter Glas wurde 1969 das Präparat Sarkol Extra aus der VR Polen geprüft. Sarkol Extra ist ein hochkonzentriertes Schwefelpräparat mit einem Wirkstoffgehalt von 80 %. Das Präparat wurde vom Hersteller zur Bekämpfung Echter Mehltapilze in einer Anwendungskonzentration von 0,4 % im Freiland und 0,2 % unter Glas zur Prüfung angemeldet. Die Prüfung erfolgte gegen den Gurkenmehltau (*Erysiphe cichoracearum*) sowie gegen den Echten Mehltau an Schwarzwurzeln (*E. cichoracearum*). Als Vergleichsmittel dienten die Präparate Netzschwefel „Fahlberg“ (65 % Elementarschwefel, kolloidvermahlen) des VEB Fahlberg-List in einer Anwendungskonzentration von 0,4 % im Freiland und 0,2 % unter Glas sowie Crotothane (Dinocap) der Firma May and Baker, England, in einer Anwendungskonzentration von 0,05 %. Die Ergebnisse der von der Prüfgruppe der Biologischen Zentralanstalt Berlin und den Pflanzenschutzämtern bei den RLN der Bezirke Potsdam, Rostock, Erfurt, Halle und Dresden durchgeführten Versuche zur Bekämpfung Echter Mehltapilze im Gemüsebau werden in den Tabellen 2 bis 4 dargestellt.

Die Tabelle 2 enthält die Ergebnisse des Versuches zur Bekämpfung des Gurkenmehltaues im Gewächshaus. Die Prüfung wurde in 3 Wiederholungen mit jeweils 5 bis 8 Gurkenpflanzen durchgeführt, die am 27. 8. 1969 mit einer Pflanzenhöhe von ca. 30 cm in die Grundbeete gesetzt wurden. In der Zeit vom 10. 9. bis zum 23. 10. 1969 erfolgten 7 Behandlungen in Abständen von etwa 7 Tagen. Der Blattbefall wurde vor jeder Behandlung sowie 10 Tage nach der letzten Spritzung bonitiert. Für die Einschätzung des Befalls kam das Bonitierungschema nach BOLLE (1964) mit einer 9-Klassen-Einteilung zur Anwendung. Die Bonituren des Blattbefalls in der unbehandelten Kontrolle lassen erkennen, daß der Versuch unter einem außergewöhnlich starken Infektionsdruck stand. Sowohl das Prüfmittel Sarkol Extra als auch die Vergleichspräparate brachten gute Bekämpfungserfolge. Wesentliche Unterschiede in der fungiziden Wirksamkeit zwischen den einzelnen Präparaten waren nicht zu erkennen. Die Ertragswerte zeigen eine deutliche Erhöhung des Erntertrages durch die Fungizidbehandlungen. Die in den unbehandelten Kontrollen zu beobachtende starke Befallszunahme und das dadurch bedingte frühzeitige Absterben der befallenen Gurkenpflanzen konnte durch die Fungizidbehandlungen verhindert werden. Die Ertragsdifferenzen zwischen den einzelnen Prüfmitteln sind nicht signifikant.

Tabelle 3

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen den Echten Mehltau an Freilandgurken (*Erysiphe cichoracearum*)

Prüfmittel und Anwendungs- konzentration	Mittelwerte der Befallsbonituren								
	Kleinmachnow			Potsdam			Dresden		
	20. 8.	31. 8.	8. 9.	28. 8.	12. 9.	23. 9.	17. 9.	22. 9.	27. 9.
Unbehandelte Kontrolle	1,8	4,0	5,6	1,0	2,3	4,5	3,0	3,7	3,7
Netzschwefel „Fahlberg“ 0,4%	1,4	1,2	1,2	1,0	1,0	1,5	1,0	1,2	1,5
Crotothane 0,05%	1,2	1,4	1,2	1,0	1,0	2,0	1,5	1,7	1,7
Sarkol Extra 0,4%	1,0	1,2	1,2	1,0	1,0	1,8	1,0	1,0	1,3

Tabelle 4

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen den Echten Mehltau an Schwarzwurzeln (*Erysiphe cichoracearum*)

Prüfmittel und Anwendungs- konzentration	Mittelwerte der Blattbefallsbonituren								
	Kleinmachnow			Potsdam			Rostock		
	13. 8.	18. 9.	16. 10.	18. 8.	12. 9.	4. 11.	28. 8.	18. 9.	16. 10.
Unbehandelte Kontrolle	4,0	8,0	9,0	1,0	2,0	9,0	2,0	8,7	9,0
Netzschwefel „Fahlberg“ 0,4%	2,0	2,4	2,3	1,0	1,0	5,8	1,0	2,3	2,3
Crotothane 0,05%	2,0	2,2	2,5	1,0	4,3	4,5	1,0	3,0	2,5
Sarkol Extra 0,4%	2,2	2,2	2,2	1,0	1,0	6,0	1,0	2,5	2,5

Die Ergebnisse der Versuche zur Bekämpfung des Gurkenmehltaues im Freiland werden in der Tabelle 3 dargestellt. Die Anlage der Versuche erfolgte in 4 Wiederholungen als Blockanlage mit Parzellengrößen von 5 m<sup>2</sup>. In Kleinmachnow und Potsdam kam die Sorte ‚Delikateß‘ und in Dresden die Sorte ‚Eva‘ zum Anbau. Die Behandlungen wurden mit der Rückenspritze bei einer Brüheaufwandmenge von 600 l/ha durchgeführt. Die 3 Spritzungen erfolgten je nach Infektionssituation in Abständen von 10 bis 14 Tagen. Die Boniturnwerte des Blattbefalles in den unbehandelten Kontrollen lassen einen späten und allgemein geringen Befall erkennen, so daß auf eine Ertragsauswertung verzichtet wurde. Die guten Bekämpfungserfolge bestätigen die Ergebnisse des Gewächshausversuches. Wesentliche Unterschiede in der Wirksamkeit zwischen den einzelnen Präparaten bestehen nicht.

Die Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der Versuche zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Schwarzwurzeln. Die Versuche wurden mit 4 Wiederholungen als Blockanlage angelegt. Die Parzellengröße betrug 3 bis 6 m<sup>2</sup>. ‚Schwarzer Peter‘ in Kleinmachnow und Potsdam sowie ‚Einjährige Riesen‘ in Rostock waren die Versuchssorten. Die Ausbringung erfolgte mit der Rückenspritze in einer Brüheaufwandmenge von 600 l/ha. Die Behandlungsabstände betragen je nach Infektionssituation 7 bis 14 Tage. In Kleinmachnow wurden 7, in Potsdam 3 und in Rostock 9 Behandlungen durchgeführt. Auch in diesen Versuchen trat der Blattbefall im Jahre 1969 erst relativ spät auf, so daß auf eine Ertragsauswertung verzichtet werden mußte. Die fungizide Wirkung der geprüften Mittel kann als gut bezeichnet werden. Bei den Befallswerten in Potsdam vom 4. 11. 1969 muß berücksichtigt werden, daß die letzte Behandlung be-

reits am 12. 9. 1969 stattfand und so der Befallsanstieg zu erklären ist. Nennenswerte Unterschiede in der fungiziden Wirkung zwischen den einzelnen Präparaten lagen nicht vor.

Die Pflanzenverträglichkeit des Prüfmittels Sarkol Extra wurde im Tauchtest nach SCHMIDT (1961) an Bohnen, Tradescantien, Gurken, Begonien und Helxinen im Gewächshaus durchgeführt. Dabei ergaben sich selbst bei Verdopplung der Anwendungskonzentration keine phytotoxischen Effekte.

Auf Grund der guten fungiziden Wirkung gegen Echte Mehltupilze sowie der günstigen Pflanzenverträglichkeit wurde Sarkol Extra gegen Echte Mehltupilze im Gemüsebau unter Glas in einer Anwendungskonzentration von 0,2 ‰ und im Freiland in einer Anwendungskonzentration von 0,4 ‰ zur Anerkennung empfohlen.

#### 4. Fungizide für den Obstbau

Im Jahre 1969 erfolgte die Prüfung der Präparate bercema-Akafunin des VEB Berlin-Chemie sowie Polykarbazin aus der Sowjetunion. bercema-Akafunin ist ein Kombinationspräparat mit den Wirkstoffen Zineb, Dicofol und Carbaryl, das sich in seiner Zusammensetzung gegenüber dem bercema-Akafunin 100 (Ziram, Dicofol, Carbaryl) nur in seiner fungiziden Komponente unterscheidet. Das Präparat kam in einer Anwendungskonzentration von 0,5 ‰ zur Anwendung. Polykarbazin stellt ein fungizides Spritzpulver mit einem Wirkstoffgehalt von 75 ‰ Zink-polyäthylenthiramdisulfid dar. Das Präparat zeichnet sich durch seine geringe Warmblütertoxizität aus. Die LD<sub>50</sub> für Ratten (p. o.) beträgt 6 100 mg/kg. Polykarbazin ist mit den meisten Pflanzenschutzmitteln mischbar, jedoch nicht mit öligen Parathion-Präparaten. Es ist unbeständig in stark sauren und alkalischen Medien. Vom Hersteller wurden als Einsatzgebiete empfohlen: Schorf an Äpfeln und Birnen (*Venturia* sp.), Kräuselkrankheit des Pfirsichs (*Taphrina deformans*), Schrotschußkrankheit an Steinobst (*Clasterosporium carpophilum*), Blauschimmelkrankheit des Tabaks (*Peronospora tabacina*) sowie Pilze der Gattungen *Phytophthora*, *Alternaria*, *Septoria* und *Peronospora* an verschiedenen Wirtspflanzen. Die empfohlenen Anwendungskonzentrationen liegen je nach Einsatzgebiet zwischen 0,15 und 0,3 ‰. Unsere Prüfungen gegen den Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) konnten 1969 abgeschlossen werden. Das Präparat kam in einer Anwendungskonzentration von 0,3 ‰ zur Anwendung. Als Vergleichsmittel dienten die Präparate Wolfen-Thiuram 85 des VEB Chemiekombinat Bitterfeld, bercema-Ziram 70 des VEB Berlin-Chemie, bercema-Zineb 80 des gleichen Herstellers und Orthocid 50 (Captan) der Farbenfabriken Bayer AG, BRD. Die Anwendungskonzentrationen sind den Tabellen 5 und 6 zu entnehmen.

Von den Prüfungen der Pflanzenschutzämter bei den RLN der Bezirke Potsdam, Schwerin, Dresden und Erfurt sowie der Biologischen Zentralanstalt Berlin sollen nur die Ergebnisse der Versuchsorte Perleberg (Bez. Schwerin) und Vogelsdorf (Bez. Potsdam) näher dargestellt werden, da sie als repräsentativ für alle Versuche gelten können. Während in Vogelsdorf zwei Parzellenversuche in einer 22jährigen Anlage der Sorte ‚James Grieve‘ mit einer Rückenspritze durchgeführt wurde, handelte es sich in Perleberg um einen größeren Versuch mit 60 Bäumen pro Variante in einer 8jährigen

Anlage der Sorten ‚James Grieve‘ und ‚Carola‘. Hier wurde als Spritzmaschine die Sprüh- und Stäubemaschine S 041 mit Mehrfachzerstäuber eingesetzt. Der Spritzbrüheaufwand lag bei ca. 1 000 l/ha. In Vogelsdorf wurden 8 Spritzungen (vor der Blüte 2 am 28. 4. und 6. 5., nach der Blüte 6 am 21. 5., 29. 5., 12. 6., 29. 6., 4. 7. und 23. 7.), in Perleberg 12 Spritzungen (vor der Blüte 3 am 24. 4., 5. 5. und 12. 5., nach der Blüte 9 am 22. 5., 29. 5., 5. 6., 11. 6., 19. 6., 27. 6., 8. 7., 23. 7. und 5. 8.) durchgeführt. Die Ernte erfolgte in Vogelsdorf am 15. 8., in Perleberg am 27. 8. für die Sorte ‚James Grieve‘ und am 1. bis 3. 9. 1969 für die Sorte ‚Carola‘. Zur Beurteilung der fungiziden Wirkung der Präparate wurden pro Variante 4 Bäume herangezogen und nach einem Boniturschema mit 4 Befallsklassen bewertet. Danach erfolgte sowohl für den Blattbefall als auch für den Fruchtschorfbefall die Berechnung des Befallsgrades nach TOWNSEND und HEUBERGER (1943) und des Wirkungsgrades nach ABBOTT (1925). Die Werte der Ertragsermittlungen beziehen sich in Vogelsdorf auf 3 und in Perleberg auf 15 geerntete Bäume.

Tabelle 5

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)  
Beeinflussung des Blattbefalls

Prüfmittel und Anwendungskonzentration	Mittelwerte der Blattbonituren Blätter in den Schorfbefallsklassen (%)				Befallsgrad (%)	Wirkungsgrad (%)
	1	2	3	4		
Unbehandelte Kontrolle	23,7	11,5	10,5	54,3	65,2	—
Wolfen-Thiuram 85 0,15‰	94,9	2,1	1,8	1,2	3,1	95,3
bercema-Ziram 70 v. d. Blüte 0,2‰ n. d. Blüte 0,15‰	92,0	3,0	2,8	2,2	5,1	92,2
Orthocid 50 0,2‰	96,6	1,6	1,1	0,7	2,0	96,9
bercema-Akafunin 0,5‰	91,6	2,7	3,0	2,7	5,6	90,9
Polykarbazin 0,3‰	94,3	2,5	2,2	1,0	3,3	94,9

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Blattbonituren des Perleberger Bekämpfungsversuches bei der Sorte ‚James Grieve‘. Der Versuch läßt in Übereinstimmung mit den Beobachtungen der Praxis im Jahre 1969 einen starken Infektionsdruck in der unbehandelten Kontrolle erkennen. Der Bekämpfungserfolg zeigt – alle geprüften Fungizide erreichten einen Wirkungsgrad über 90 ‰ –, daß bei intensiver Behandlung auch unter extremen Bedingungen schorffreies Obst erzeugt werden kann. Unterschiede in der fungiziden Wirksamkeit der geprüften Präparate bestehen kaum. Lediglich bercema-Akafunin sowie bercema-Ziram 70 bleiben in der Wirkung etwas zurück.

Die Werte der Fruchtbonituren (Tab. 6) lassen in der unbehandelten Kontrolle der Sorte ‚James Grieve‘ in Perleberg einen starken und bei der Sorte ‚Carola‘ sowie in dem Versuch in Vogelsdorf einen mittleren Befall erkennen. In Perleberg wurde mit Wirkungsgraden von über 95 ‰ mit allen geprüften Fungiziden ein ausgezeichneter Bekämpfungserfolg erzielt. In Vogelsdorf blieben die Werte etwas darunter. Hier zeigt sich der Einfluß der geringeren Anzahl durchgeführter Behandlungen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß in Vogelsdorf das Versuchspräparat Orthocid 50 am ungünstigsten liegt. Dies kann als Hinweis auf die relativ

Tabelle 6

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen Apfelschorf (*Venturia inaequalis*), Beeinflussung des Fruchtbefalles und des Ertrages

Prüfmittel und Anwendungs-konzentration	Sorte	Fruchtbonturen, Früchte i d. Befallsklassen (%)				Befalls-grad (%)	Wirkungs-grad (%)	Ernteertrag kg/Baum
		1	2	3	4			
Versuchsort Perleberg								
Unbehandelte Kontrolle	'James Grieve'	0,4	9,6	19,2	70,8	86,6	—	10,7
	'Carola'	14,2	54,8	17,8	13,2	40,0	—	23,7
Wolfen-Thiuram 85 0,15%	'James Grieve'	89,6	10,1	0,1	0,2	3,6	95,8	18,5
	'Carola'	98,8	1,2	0	0	0,4	99,0	21,8
bercema-Ziram 70 v. d. Blüte 0,2%	'James Grieve'	90,2	9,5	0,2	0,1	3,4	96,1	16,0
n. d. Blüte 0,15%	'Carola'	98,4	1,6	0	0	0,5	98,8	20,1
Orthocid 50 0,2%	'James Grieve'	97,0	2,8	0,1	0,1	1,1	98,7	29,4
	'Carola'	99,2	0,8	0	0	0,3	99,3	22,2
bercema-Akafunin 0,5%	'James Grieve'	95,2	4,3	0,4	0,1	1,8	97,9	11,9
	'Carola'	95,8	3,8	0,3	0,1	1,6	96,3	18,6
Polykarbazin 0,3%	'James Grieve'	89,6	9,4	0,8	0,2	3,8	95,6	23,1
	'Carola'	97,6	1,8	0,6	0	0,9	99,7	28,0
Versuchsort Vogelsdorf								
Unbehandelte Kontrolle	'James Grieve' I	7,2	50,3	32,7	9,8	40,4	—	12,9
	II	27,4	27,8	8,3	36,5	51,3	—	9,2
bercema-Zineb 80 0,2%	'James Grieve' I	77,8	18,0	4,2	0	8,8	78,2	18,3
	II	80,8	15,5	3,7	0	7,7	85,0	18,8
Orthocid 50 0,2%	'James Grieve' I	75,6	21,6	2,6	0,2	9,2	77,2	23,4
	II	78,8	17,2	3,5	0,5	8,6	83,2	20,2
bercema-Akafunin 0,5%	'James Grieve' I	92,8	7,2	0	0	2,4	94,1	12,5
	II	83,4	11,2	5,4	0	7,3	85,8	9,8
Polykarbazin 0,3%	'James Grieve' I	86,1	9,6	4,3	0	6,1	84,9	28,0
	II	91,1	5,5	3,4	0	4,1	92,0	30,5

Tabelle 7

Ergebnisse der Beeinflussung des Ernteertrages, der Fruchtanzahl je Baum und des Einzelfruchtgewichtes bei der Sorte 'James Grieve' in Perleberg 1969 durch fungizide Spritzmittel gegen den Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

Prüfmittel und Anwendungs-konzentration	Erntegewicht* kg/Baum	Früchte Anzahl/Baum	Mittleres Einzelfruchtgewicht (g)
Unbehandelte Kontrolle	10,7 d	98,7	108,4
Wolfen-Thiuram 85 0,15%	18,5 bc	119,3	155,1
bercema-Ziram 70 v. d. Blüte 0,2%	16,0 c	98,2	154,8
n. d. Blüte 0,15%			
Orthocid 50 0,2%	29,4 a	212,7	138,2
bercema-Akafunin 0,5%	11,9 d	61,2	194,4
Polykarbazin 0,3%	23,1 b	157,3	146,9

\*) Je Variante wurden 15 bis 18 Bäume geerntet  
Ertragszahlen, die mit gleichen Buchstaben gekennzeichnet sind, weisen keinen signifikanten Unterschied auf (Duncan-Test,  $\alpha = 0,05$ )

kurze Wirkungsdauer von Präparaten auf der Basis von Captan gewertet werden. Der gute Bekämpfungserfolg manifestiert sich in der Ertragsbildung. Durch die Fungizidbehandlungen konnte eine bedeutende Erhöhung des Ernteertrages erzielt werden (Tab. 6). Lediglich bei der relativ stark im Ertrag alternierenden Sorte 'Carola' waren keine gesicherten Ertragsunterschiede zu erkennen. Am günstigsten erwiesen sich die Präparate Orthocid 50 und Polykarbazin. Die Vergleichspräparate Wolfen-Thiuram 85, bercema-Zineb 80 und bercema-Ziram 70 blieben trotz guter Wirkung signifikant darunter. Ein deutlich fruchtausdünnender Effekt war an den mit bercema-Akafunin behandelten Bäumen zu erkennen. Trotz ausgezeichnete fungizider Wirksamkeit dieses Präparates war kein Ertragsunterschied zur unbehandelten Kontrolle erkennbar. Tabelle 7 zeigt eine kurze Ertragsanalyse eines Versuches in Perleberg mit der

Sorte 'James Grieve'. Die stark reduzierte Anzahl der Früchte je Baum sowie das hohe Einzelfruchtgewicht lassen die fruchtausdünnende Wirkung von bercema-Akafunin erkennen. Ähnlich war die Wirkung von bercema-Akafunin in den anderen Versuchen. Als Ursache der fruchtausdünnenden Wirkung kann die Carbaryl-Komponente des Präparates angesehen werden. Der ausdünnende Effekt ist von einer Reihe von Faktoren abhängig (SCHWOPE, 1968), insbesondere vom Anwendungstermin. Obwohl die diesbezüglichen Angaben in der Literatur unterschiedlich sind (KAWAMURA, u. a., 1966; WERTHEIM, 1966; HEIMES, 1967; TESKEY und KUNG, 1967), ist anzunehmen, daß die jungen Früchte 7 bis 21 Tage nach der Blüte auf Carbaryl am empfindlichsten reagieren. In diesem Zeitraum verbietet sich daher die Anwendung von bercema-Akafunin.

Das Erntegut des Perleberger Versuches wurde nach Güteklassen sortiert. Die Ergebnisse werden in der Abb. 1 dargestellt. Durch die Fungizidbehandlungen konnte eine hervorragende Qualitätsverbesserung erreicht werden. Während zum Beispiel in der unbehandelten Kontrolle Sorte 'James Grieve' keine Auslese, sondern überwiegend C-Ware produziert wurde, betrug der Anteil der Auslese in den behandelten Varianten über 80 %.

Die Phytotoxizitätsprüfungen an Obstgehölzen (Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume und Pfirsich) ergaben keine negativen Beeinflussungen. Auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse bei der Bekämpfung des Apfelschorfes wurde die Anerkennung von Polykarbazin in einer Anwendungskonzentration von 0,3 % und von bercema-Akafunin zur Anwendung ab 3 Wochen nach der Blüte in einer Anwendungskonzentration von 0,5 % empfohlen.

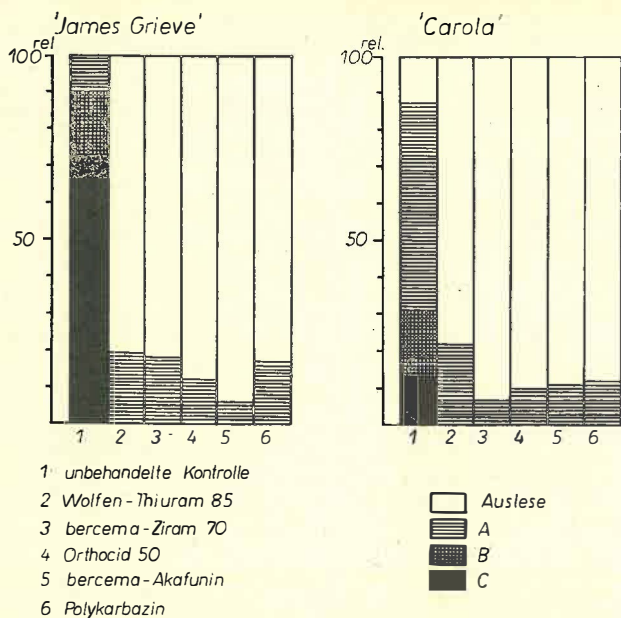


Abb. 1: Anteilmäßige Darstellung der Güteklassen nach TGL 7614 in den Versuchsvarianten des Bekämpfungsversuches gegen Apfelschorf 1969, GPG Perleberg

Tabelle 8

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen den Echten Mehltau der Reben (*Uncinula necator*)

Prüfmittel und Anwendungs-konzentration	Kleinmachnow		Goseck	
	Blattbefall	Blattbefall	Traubenbefall	Ertrag kg/ Stock
Unbehandelte Kontrolle	4,2	5,0	6,4	0,93
Netzschwefel „Fahlberg“ vorbeugend 0,2% kurativ 0,5%	1,0	1,9	1,1	1,70
bercema-Zineb-Schwefel 0,5%	1,0	2,1	1,1	1,53

Tabelle 9

Ergebnisse der Prüfung fungizider Spritzmittel gegen den Falschen Mehltau der Reben (*Plasmopara viticola*)

Prüfmittel und Anwendungs-konzentrationen	Kleinmachnow		Freyburg (Unstrut)	
	Blattbefall	Blattbefall	Traubenbefall	Ertrag kg/Stock
Unbehandelte Kontrolle	2,7	7,0	8,2	0,11
Spritz-Cupral 45 0,5%	2,2	3,4	1,6	1,42
Malipur 0,25%	2,3	2,7	1,1	2,27
bercema-Zineb 80 0,2%	2,4	2,6	1,1	2,38
bercema-Zineb-Schwefel 0,5%	2,3	2,5	1,2	2,12

Zur Bekämpfung des echten Mehltaus (*Uncinula necator*) und des Falschen Mehltaus (*Plasmopara viticola*) der Reben wurde das Kombinationspräparat bercema-Zineb-Schwefel in einer Anwendungskonzentration von 0,5 % anerkannt. Damit erhält das bereits gegen Echte Mehltapilze im Freiland und unter Glas in einer Anwendungskonzentration von 0,5 % vorbeugend und 0,6 % kurativ, gegen Rostpilze im Gemüse- und Zierpflanzenbau in einer Anwendungskonzentration von 0,5 % und gegen *Fusicladium* in einer Anwendungskonzentration von 0,3 % anerkannte Fungizid eine Erweiterung des Anwendungsbereiches.

Die Ergebnisse der Versuche zur Bekämpfung des Echten Mehltaus der Reben (Versuchsorte Kleinmachnow und Goseck) zeigt Tabelle 8. In Kleinmachnow kam die Sorte ‚Gutedel‘ (64 Rebstöcke je Variante) und in Goseck die Sorte ‚Roter Portugieser‘ (40 bis 80 Rebstöcke je Variante) zur Anwendung. In der Tabelle ist für den Blattbefall der Durchschnitt mehrerer Bonituren nach einem 9klassigen Boniturschema (BOLLE, 1964) dargestellt worden. Die angegebene Wertzahl für den Traubenbefall ergibt sich aus der Bonitur von 200 Einzeltrauben je Parzelle zur Zeit der Ernte nach dem gleichen Schema. Als Vergleichsmittel diente Netzschwefel „Fahlberg“ in einer Anwendungskonzentration von 0,2 % vorbeugend und 0,5 % bei Befall. Die Anlagen wurden 9mal behandelt. Bei mittlerem bis starkem Infektionsdruck konnte mit beiden Präparaten ein sehr guter Bekämpfungserfolg erzielt werden. Nennenswerte Unterschiede in der fungiziden Wirksamkeit waren nicht zu erkennen. Da die Reben in Kleinmachnow einen ungenügenden Ansatz zeigten, konnten Traubenbefall und Ertragsleistung nur in Goseck ermittelt werden. Die Ertragsdifferenzen zwischen den beiden Prüfmitteln waren hier nicht signifikant, eindeutig war jedoch die erhebliche Ertragssteigerung gegenüber der unbehandelten Kontrolle.

Die Ergebnisse der Versuche zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus der Reben in Kleinmachnow und Freyburg/Unstrut zeigt Tabelle 9. Als Vergleichsmittel dienten Spritz-Cupral 45 (Kupferoxichlorid) des VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck“ Nickelhütte Aue in einer Anwendungskonzentration von 0,5 %, Malipur (Captan) des VEB Fahlberg-List in einer Anwendungskonzentration von 0,25 % und bercema-Zineb 80 des VEB Berlin-Chemie in einer Anwendungskonzentration von 0,2 %. In Kleinmachnow kam die Sorte ‚Gutedel‘ (64 Rebstöcke je Variante) und in Freyburg/Unstrut die Sorte ‚Müller-Thurgau‘ (60 Rebstöcke je Variante) zur Anwendung. In Kleinmachnow war der Infektionsdruck außerordentlich gering, so daß die fungizide Wirksamkeit der Präparate nicht voll eingeschätzt werden konnte. In Freyburg/Unstrut wurde mit 5 Behandlungen unter den Bedingungen einer sehr starken Infektion mit den Präparaten Malipur, bercema-Zineb 80 und bercema-Zineb-Schwefel ein guter Bekämpfungserfolg erzielt, wobei sowohl in der fungiziden Wirkung als auch im erzielten Ernteertrag keine signifikanten Unterschiede zwischen diesen drei Fungiziden zu erkennen sind. Spritz-Cupral 45 fällt in der fungiziden Wirksamkeit deutlich ab. Die Folge der geringen fungiziden Wirkung ist ein erheblich geringerer Ernteertrag.

## 5. Fungizide für den Forstschutz

*Marssonina brunnea* (E. et E.) MAGN. sowie *Marssonina populi-nigrae* KLEB. verursachen braune, runde Flecke an Pappelblättern. Die Erkrankung bewirkt einen vorzeitigen Blattfall, der mit einer Minderung des Massenzuwachses verbunden ist. In den Jahren 1968 und 1969 wurden im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Potsdam, Revier Nauen, Bekämpfungsversuche an den Pappelsorten *Populus x euram. cv. gelrica* und *P. x euram. cv. marilandica* durchgeführt. Der im Jahre 1964 begründete Versuchsbestand besaß einen Verband von 4 × 4 m.



Zum Einsatz kamen bercema-Zineb 80 und bercema-Maneb 80 in einer Anwendungskonzentration von 0,3 ‰. Die Größe der Bekämpfungsfläche betrug für jedes Fungizid 0,4 ha. Die Ausbringung der Mittel erfolgte 1968 mit dem Kolpiner Anbauspritzgerät und 1969 mit der Sprüh- und Stäubemaschine S 041. 1968 wurden 9 Spritzungen im Abstand von etwa 2 Wochen im Zeitraum vom 3. 5. bis 26. 8. durchgeführt. 1969 waren es 3 Spritzungen im Abstand von 4 Wochen im Zeitraum vom 22. 5. bis 27. 7.

Der Bekämpfungserfolg wurde nach einem von KOLSTER und MEIDEN (1964) beschriebenen Verfahren ermittelt, bei dem zunächst der Infektionsgrad der geschädigten Bäume in folgenden 3 Stufen festgestellt wird:

- Stufe 1: Infektionsflecke vorhanden, keine Blattverfärbung (1)
- Stufe 2: Klare Verfärbung der infizierten Blätter (5)
- Stufe 3: Vorzeitiger Blattfall durch Infektion (25)

Hierbei wird nur der stärkste, jeweils vorhandene Infektionsgrad berücksichtigt. Weiterhin wird der Anteil der Blätter in ‰ geschätzt, die von dem stärksten, vorhandenen Infektionsgrad betroffen sind. Dabei werden folgende 4 Klassen gebildet:

Klasse 1	0 ···	25 ‰ (1)
Klasse 2	25 ···	50 ‰ (2)
Klasse 3	50 ···	75 ‰ (3)
Klasse 4	75 ···	100 ‰ (4)

Die den Infektionsgraden sowie den Befallsklassen in Klammern zugeordneten Ziffern werden miteinander multipliziert und ergeben den endgültigen Befallswert.

Die Ergebnisse der Befallsauswertung sind in Tabelle 10 zusammengefaßt. In beiden Versuchsjahren konnten sowohl mit bercema-Zineb 80 als auch mit bercema-Maneb 80 gute Bekämpfungserfolge erzielt werden, wobei das Maneb-Präparat am günstigsten abschnitt. Im Jahre 1969 erfolgte die Auswertung des Versuches 2 Wochen früher. Infolgedessen war der Blattfall in der unbehandelten Kontrollparzelle noch nicht so weit fortgeschritten wie im Jahre 1968, obwohl auch 1969 ein starkes Auftreten der Krankheit zu verzeichnen war. Abbildung 2 zeigt deutlich den Bekämpfungserfolg. Durch den Zusatz eines Haftmittels konnte die fungizide Wirkung nicht verbessert werden. Phytotoxische Wirkungen waren nicht zu beobachten.

Auf Grund der dargestellten Ergebnisse wurden die Präparate bercema-Zineb 80 und bercema-Maneb 80 des



Abb 2 *Marssonina*-Bekämpfung 1968, Revier Nauen, Pappelsorte 'Gelrica'. Durch die Erkrankung bedingter vorzeitiger Blattfall auf der Kontrollparzelle (links). Mit Zineb behandelte Parzelle (rechts). Aufnahmedatum: 9. 10. 1968

VEB Berlin-Chemie in einer Anwendungskonzentration von 0,3 ‰ gegen die *Marssonina*-Blattfleckenkrankheit an Pappel anerkannt. Die Behandlungen sind von der Blattempfaltung bis Mitte August je nach Jahreswitterung und Krankheitsauftreten mehrfach zu wiederholen.

In den Jahren 1968 und 1969 wurden darüber hinaus Versuche zur Bekämpfung der Lärchenschütte (*Meria laricis* Vuill.) in der Forstbaumschule des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Templin durchgeführt. Die Versuchsanlage erfolgte in einem dreijährigen Bestand der Europäischen Lärche, die zu Beginn des zweiten Standjahres verschult worden war. Die Spritzungen setzten kurz nach dem Austreiben der Lärchen ein und wurden im Abstand von 2 bis 4 Wochen wiederholt. Da die Lärchennadeln nur schwer benetzbar sind, wurde allen Fungiziden beim Ansetzen der Spritzbrühe Netzmittel Wolfen E zugesetzt.

Die Auswertung des Bekämpfungsversuches erfolgte durch Schätzung des Prozentanteils der vergilbten und zum Teil bereits abgefallenen Nadeln im Vergleich zur Gesamtnadelmasse. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 zusammengefaßt. Da 1968 deutlich wurde, daß von den geprüften Fungiziden – Captan, Zineb, Schwefel, Thiram – offensichtlich das Dithiocarbamat mit Abstand die günstigsten Ergebnisse auswies, kamen 1969 nur die Präparate bercema-Zineb 80 und bercema-Maneb 80 in die weitere Prüfung. Im zweiten Prüfungsjahr konnte die gute Wirkung von Maneb und wiederum auch von Zineb nachgewiesen werden. Phytotoxische Wirkungen waren nicht zu verzeichnen.

Tabelle 10

Ergebnisse der Bekämpfungsversuche gegen die *Marssonina*-Blattfleckenkrankheit der Pappel in den Jahren 1968 und 1969

Versuchsvarianten	Blattverfärbung bzw. Blattfall (Infektionsgrad)	Prozentsatz der geschädigten Blätter (Befallsklasse)	Wertzahl des Befalles
Prüfjahr 1968			
Unbehandelte Kontrolle	25	4	100
bercema-Zineb 80	5	3	15
bercema-Maneb 80	1	1	1
Prüfjahr 1969			
Unbehandelte Kontrolle	25	1	25
bercema-Zineb 80	1	4	4
bercema-Maneb 80	1	1	1

Bonitierung des Befalles 1968 am 9. 10., 1969 am 24. 9.

Tabelle 11

Ergebnisse der Bekämpfungsversuche gegen die Lärchenschütte (*Meria laricis* Vuill.)

Prüfmittel und Anwendungskonzentration	Wirkstoff	Befallswerte in %
Prüfjahr 1968		
Unbehandelte Kontrolle	—	20
Malipur 0,25%	Captan	12
bercema-Zineb 80 0,3%	Zineb	1
Sulfex 0,5%	Schwefel	10
Wolfen-Thiuram 85 0,2%	Thiuram	7
Prüfjahr 1969		
Unbehandelte Kontrolle	—	55
bercema-Zineb 80 0,3%	Zineb	4
bercema-Maneb 80 0,3%	Maneb	4

Der Bewertungsausschuß für chemische Pflanzenschutzmittel sprach auf Grund der vorgelegten Ergebnisse für die Präparate bercema-Zineb 80 und bercema-Maneb 80 des VEB Berlin-Chemie eine Anerkennung gegen die Lärchenschütte (*Meria laricis*) in einer Anwendungskonzentration von 0,3 % + Netzmittel Wolfen E 0,01 % aus. Die erste Behandlung soll kurz nach Knospentfaltung bei einer Nadellänge von 5 bis 10 mm erfolgen und ist im Abstand von 2 Wochen bis Anfang Juni zu wiederholen.

## 6. Zusammenfassung

Es wird über Versuchsergebnisse berichtet, die zur amtlichen Anerkennung der Präparate Phomasan 50 (Quintozen), Wolfen-Thiuram 50 und Wolfen-Thiuram 85 zur Kartoffelbeizung, Sarkol Extra (Schwefel) gegen Echte Mehltäupilze im Gemüsebau, bercema-Akafunin (Zineb + Dicofol + Carbaryl) und Polykarbazin (Zinkpolyäthylen-thiuramdisulfid) gegen *Fusicladium* im Obstbau, bercema-Zineb-Schwefel gegen Echten und Falschen Mehltau der Reben, bercema-Zineb 80 und bercema-Maneb 80 gegen die *Marssonina*-Blattfleckenkrankheit an Pappeln und die Lärchenschütte in der DDR führten.

## Резюме

Новые фунгициды для растениеводства и расширение сферы применения уже допущенных препаратов. Результаты испытаний 1969 года

Сообщается о результатах опытов, которые привели к официальному допуску препаратов фомазан 50 (квинтоцен), вольфен-тиурам 50 и вольфен-тиурам 85 для протравливания картофеля, сарколь экстра

(сера) против настоящей мучнистой росы в овощеводстве, Берцема-акафуин (цинеб + дикофоль + карбарил) и поликарбазин (цинк-полиэтилен-тиурамдисульфид) против фузикладима в плодородстве, Берцема-цинеб-швевель против настоящей и ложной мучнистой росы винограда, берцема-цинеб 80 и берцема-манеб 80 против пятнистости листьев тополя — марсонина — и шютте лиственницы в ГДР.

## Summary

New fungicides for crop production and extension of the range of application of registered preparations — Test results 1969 —

A report is given of test results which led to the official registration of the following preparations in the GDR: Phomasan (Quintozen), Wolfen-Thiuram 50 and Wolfen-Thiuram 85 for potato dressing, Sarkol Extra (sulphur) against powdery mildew in vegetable growing, bercema-Akafunin (Zineb + Dicofol + Carbaryl) and Polykarbazin (zinc-polyethylen-thiuramdisulfide) against *Fusicladium* in fruit growing, bercema-Zineb-Schwefel against powdery and downy mildew in vines, bercema-Zineb 80 and bercema-Maneb 80 against *Marssonina* leaf spot with poplars and needle case of larch.

## Literatur

- ABBOTT, W. S.: A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. econ. Entomol. 18 (1925), S. 265-267
- BOLLE, F.: Zum Bonitierungschema für die Prüfung herbizider Mittel. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 16 (1964), S. 92-94
- HEIMES, R.: Steigert Fruchtausdünnung die Fruchtqualität und die Rentabilität im Obstbau? Pfälzer Bauer, Waldfishbach 19 (1967)
- KAWAMURA, E. u. a.: Studies in apple thinning by spraying with some chemical substances. 2. 1-Naphthyl-N-methylcarbamate (Denapon) as a fruit-thinning agent. Bull. hort. Res. Stat. Morioka Ser. C. 4 (1966), S. 19-42
- KOLSTER, H. W.; VAN DER MEIDEN, H. A.: Methoden ter beoordeling van de aantasting van populier door *Marssonina*. Nederlands Bosbouw-Tijdschrift 36 (1964), S. 119-121
- RAMSON, A.; BURTH, U.; KOHLER, S.; KÜHNEL, W.; NEUHAUS, W.: Neue Fungizide für Landwirtschaft und Gartenbau und Erweiterungen der Einsatzgebiete bereits anerkannter Präparate. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 23 (1969), S. 241-245
- SCHMIDT, H.: Beitrag zur Prüfung der phytotoxischen Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 15 (1961), S. 1-3
- SCHWOPE, D.: Wirkung von Carbaryl auf den Fruchtbehang bei Apfel. Obstbau, Berlin 8 (1968), S. 105-107
- TESKEY, B. J., KUNG, S. D.: Some effects of carbaryl on two apple cultivars. Canad. J. Plant Sci., Ottawa 47 (1967), S. 311-318
- TOWNSEND, G. R.; HEUBERGER, I. W.: Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. Plant Disease Reporter 27 (1943), S. 340-343
- WERTHEIM, S. J.: Cracking dunnen op vruchtboomen. Proefst. Fruitteelt Wilhelmadorp, Meded. Nr. 6, 48 S.

Staatlicher Pflanzenquarantänedienst der Deutschen Demokratischen Republik — Quarantäneinspektion Rostock<sup>1)</sup>

Gerda BRÄUER<sup>2)</sup>

## Bedeutung der Leistenkopflattkäfer (*Cryptolestes* Gangl.; *Coleopt.*; *Cucujidae*) für die Vorratshaltung von Getreide und Getreideerzeugnissen

Nach § 7 der 11. Durchführungsbestimmung des Gesetzes zum Schutz der Kultur- und Nutzpflanzen ist die Einfuhr von Getreide nur gestattet, wenn die Sendung u. a. frei von Leistenkopflattkäfern ist. Diese Bestimmung erklärt die gesamte Gattung der Lei-

stenkopflattkäfer zu Quarantäneschädlingen und bezieht sich nicht auf einzelne Arten. Untersuchungen in England zeigten jedoch, daß sich die einzelnen Arten unterschiedlich verhalten und verschieden beurteilt werden sollten.

Leistenkopflattkäfer werden hauptsächlich in Getreide und Getreideprodukten schädlich. In England waren 1953 9 % der Importgüter mit Leistenkopflattkäfern befallen (HOWE und LEFKOVITCH, 1957). Zur gleichen Zeit traten Leistenkopflattkäfer mit 15,2 % in westdeutschen Getreideeinfuhrsendungen auf. Nach der Häufigkeit des Vorkommens nahmen sie die 4. Stelle unter den Getreideschädlingen ein (FREY, 1957). Im Süden der USA zählen sie zu den wichtigsten Getreideschädlingen (HURLOCK, 1964). Nach Untersuchungen der Quarantänestation Rostock 1965 und 1966 waren 4,4 % der Getreideeinfuhrsendungen von Leistenkopflattkäfern befallen. Den höchsten Anteil hatten die Reisimporte (64 % der Sendungen). Bei anderen Gütern wurde folgender Anteil befälliger Sendungen ermittelt: Rohkaffee 57 %, Palmkerne 47 %, Erdnüsse 45 %, Kopra 25 %, Rückstände der Ölgewinnung 21 %, Aprikoskerne 20 %, Walnüsse 14 %. Leistenkopflattkäfer kamen auch an Futterdatteln, Maniokwurzeln, Maniokmehl, Knoblauch, Kardamom, Hanfsaat und Drogen vor.

Früher galten die Leistenkopflattkäfer als Folgeschädlinge. Inzwischen zeigte sich aber, daß sie als alleinige Schädlinge das Getreide befallen können (DAVIES, 1949; FREEMAN, 1952). Bei starkem Befall erhitzt sich das Getreide und verklumpt, wird schimmelig und verliert dann an Keimfähigkeit und Qualität. An tierischen Produkten wurden bisher noch keine Leistenkopflattkäfer festgestellt.

Die Erhitzung des Getreides durch Leistenkopflattkäfer ist von der im Getreide vorhandenen Temperatur und von der Befalldichte abhängig. 32 °C wird als optimale Temperatur für die Entwicklung der Tiere angegeben. Die Art *C. pusillus* erzeugt schon bei einem Befall von 1 Weibchen in 143 cm<sup>3</sup> eine Erwärmung des Getreides (das sind bei einem Hektolitergewicht des Weizens von 80 kg 17,5 Käfer pro kg). In England wurden in dem mit Leistenkopflattkäfern befallenen Getreide 43 °C gemessen. Man hat beobachtet, daß Kornkäfer im Getreide von Leistenkopflattkäfern zurückgedrängt wurden, da letztere höhere Temperaturen vertragen (FREEMAN, 1952). Bei 35 °C und 70 % relativer Luftfeuchtigkeit, also einer Getreidefeuchtigkeit von 14,8 %, vermehrt sich der Rotbraune Leistenkopflattkäfer (*C. ferrugineus*) in einem Monat um das Fünffache. Diese Vermehrungsfähigkeit gibt eine Vorstellung von dem möglichen Ausmaß eines Befalls. Wenn das Getreide warm eingelagert wird, kann die Massenvermehrung der Leistenkopflattkäfer schon im Herbst einsetzen. Ein so entstandener Schaden konnte bei Besichtigungen von Getreidelagerhallen 1964 im Bezirk Rostock festgestellt werden. In einem frühen Stadium ist der Befall von Leistenkopflattkäfern nur schwer zu erkennen, weil sich bei mittleren Temperaturen nur 0,2 bis 4 % der Tiere an der Oberfläche des Getreides aufhalten (SURTEES, 1963).

Zur Bekämpfung der Leistenkopflattkäfer stehen in der DDR Phosphorwasserstoff, Äthylenoxyd und künstlich Methylbromid zur Verfügung. Die Vermehrung der Schädlinge kann man durch Umlagerung des Getreides

hemmen, weil dadurch Hitzezentren zerstört werden. Der Käferbesatz läßt sich durch Reinigung des Getreides verringern. Bei einer Vorratshaltung in Säcken wurde bisher noch kein starker Befall beobachtet.

Von den Leistenkopflattkäfern sind 6 Arten Vorratsschädlinge. Das sind: *Cryptolestes ferrugineus*, *C. turcicus*, *C. capensis*, *C. pusillus*, *C. pusilloides* und *C. ugandae*. Sie werden in der Literatur noch häufig unter dem Gattungsnamen *Laemophloeus* zusammengefaßt (HOWE und LEFKOVITCH, 1957). Da die Bestimmung der Arten nach WEIDNER (1953) nicht alle Merkmale berücksichtigt, sind im Anhang Bestimmungstabellen beigegeben, in denen die Unterscheidungsmerkmale der Arten aus verschiedenen Arbeiten zusammengestellt sind (LEFKOVITCH, 1959a; LECHANTEUR, 1950; STEEL und HOWE, 1952; REID, 1942; RICHARDS und HERFORD, 1930; JOY, 1925; BISHOP, 1959).

Die 6 Leistenkopflattkäferarten gliedern sich in 2 Gruppen:

- a) Käfer, die sich bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 50 % entwickeln können und deren Männchen kurze Antennen und seitlich erweiterte Mandibeln (Abb. 1a) besitzen (*C. ferrugineus* und *C. capensis*). (50 % relative Luftfeuchtigkeit entspricht einer Getreidefeuchte von 12 %).
- b) Käfer, die unter 50 % relativer Luftfeuchtigkeit nicht entwicklungsfähig sind und deren Männchen lange Antennen und einfache Mandibeln besitzen. Diese Gruppe teilt sich auf in Vertreter, deren Larven einen festen Seidenkokon zur Verpuppung bauen (*C. turcicus* und *C. pusillus*) und Vertreter, deren Larven keinen solchen Kokon anlegen (*C. pusilloides* und *C. ugandae*).

Die Arten einer Gruppe oder Untergruppe kommen niemals gemeinsam vor. Mehr als 3 Arten sind noch nicht zusammen gefunden worden (LEFKOVITCH, 1965).

Über die einzelnen Arten der Gattung sind die nachstehenden Angaben von Wichtigkeit.

*Cryptolestes ferrugineus* Steph. (Rotbrauner Leistenkopflattkäfer)

Synonyme:

*Laemophloeus ferrugineus* Steph.  
*Laemophloeus concolor* Smith  
*Laemophloeus obsoletus* Smith  
*Laemophloeus emgei* Reitt.  
*Cucujus testaceus* Payk.  
*Cucujus monilicornis* Steph.

*Cryptolestes ferrugineus* ist ein Kosmopolit (LEFKOVITCH und MILNES, 1963) und lebt vorwiegend in trockenen und gemäßigten Klimagebieten. Er bevorzugt grobkörnige Nahrung (Unterschlupf für die Verpuppungsrube). Große Larvendichte fördert Kannibalismus und zögert die Verpuppungsphase hinaus. Der Feuchtigkeitsbedarf dieser Art ist niedrig. Bereits bei 11 % Getreidefeuchte ist die Entwicklung möglich. Als Optimum gilt 15 % Getreidefeuchte (RILETT, 1949). *C. ferrugineus* ist gegen Kälte widerstandsfähiger als *C. turcicus* und *C. pusilloides* (SOLOMON und ADAMSON, 1955). Daher gewinnt er in trockenen und kühlen Gebieten unter den Leistenkopflattkäferarten die Vorratschuld. Seine Jugendstadien vertragen mehr Winterkälte als alle Stadien des Kornkäfers (MATHLEIN, 1961). Eine langsame Entwicklung von *C. ferrugineus* ist bei 20 °C zu beobachten (SMITH, 1965). Diese Art

<sup>1</sup>) Herrn Dr. BAHR, dem Leiter der Abteilung Entomologie des Pflanzenquarantänelabors Warnemünde danke ich an dieser Stelle für die Hinweise und Unterstützung. Mein Dank gilt auch Frau SCHAFT und anderen Mitarbeitern der Quarantänestation, die mir bei der Zusammenstellung des Materials behilflich waren

<sup>2</sup>) Jetzt VEB Chemiekombinat Bitterfeld, Abteilung FO/B

ist auch gegen hohe Temperaturen widerstandsfähig. Die obere Entwicklungsgrenze liegt bei 42,5 °C.

*C. ferrugineus* ist den Klimaverhältnissen in der DDR von allen Leistenkopflattkäfern am besten angepaßt. Er ist bei uns bereits lange heimisch, tritt aber nur unter besonderen Bedingungen in Massen auf. Obwohl diese Art verbreitet ist, muß die weitere Einschleppung wegen der Schadwirkung verhindert werden.

*Cryptolestes turcicus* Grouv. (Türkischer Leistenkopflattkäfer).

Synonym: *Laemophloeus turcicus* Grouv.

*Cryptolestes turcicus* lebt vorwiegend in Mühlen der gemäßigten Klimagebiete. *C. turcicus* und *C. ferrugineus* unterscheiden sich in ihrer Empfindlichkeit gegen Kälte nur wenig (BISHOP, 1959). Gegen sehr hohe Temperaturen (obere Entwicklungsgrenze 35 °C), wie sie in den Tropen vorkommen, ist *C. turcicus* empfindlich. Er kann sich ferner nur oberhalb 50 % relativer Luftfeuchtigkeit entwickeln. Falls die beiden Arten *C. ferrugineus* und *C. turcicus* zusammen in ein Futtermittel gelangen, so würden trockene Bedingungen, rauhe Beschaffenheit der Ware und geringe Larvendichte die Population von *C. ferrugineus* unterstützen, während feine Nahrung, feuchte Bedingungen, mäßige bis hohe Larvendichte und das Fehlen eines Schutzes zur Verpuppung die Entwicklung von *C. turcicus* fördern würde (LEFKOVITCH und MILNES, 1963).

Neubefall kann durch Importgetreide und durch leere Säcke aus Bäckereien erfolgen (FREEMAN, 1952). Auch in der DDR lebt diese Art in Mühlen. Bei Mühlenbesichtigungen in den Jahren 1962 und 1965 im Bezirk Rostock wurde vereinzelt *C. turcicus* gefunden. Da die besichtigten Mühlen seit Jahren kein Importgetreide bezogen haben, muß der Schädling bei uns bereits eingebürgert sein. *C. turcicus* ist als Mehlschädling in hygienischer Hinsicht unangenehm. Bei der Einfuhrkontrolle sollte man ihn besonders beachten, um die Mühlen nicht noch stärker zu verseuchen. *C. turcicus* ist in Getreideimporten in erster Linie vom nordamerikanischen Kontinent zu erwarten.

*Cryptolestes capensis* Waltl.

Synonym: *Cucujus capensis* Kunze

Diese Art ist seltener als *C. turcicus*, wird aber gleichfalls vorwiegend in Mühlen gefunden. In England bevorzugt *C. capensis* Futtermittelbetriebe.

Nach den Untersuchungen mußte *C. capensis* zu den relativ widerstandsfähigen Leistenkopflattkäfern gehören. Dennoch kommt er nur selten vor. Vermutlich ist diese Art sehr empfindlich gegen schädigende Einflüsse wie Larvendichte und Kannibalismus (LEFKOVITCH, 1962 a). Der Käfer dürfte bei uns kaum eine wesentliche Bedeutung erlangen.

*Cryptolestes pusillus* Schönh. (Kleiner Leistenkopflattkäfer).

Synonyme: *Laemophloeus longicornis* Mannh.

*Laemophloeus brevis* Faimaire

*Laemophloeus parallelus* Smith

*Laemophloeus pauper* Sharp

*Laemophloeus minutus* Ol.

*Cryptolestes minutus* Ol.

*Cucujus pusillus* Schh.

*Cucujus testaceus* Steph.

*Cucujus crassicornis* Waltl.

*Cryptolestes pusillus* ist hauptsächlich in den feuchten Tropen verbreitet. Er ist unter den Leistenkopflattkäfern die häufigste Art, die an Kakaobohnen schädigt und wird oft mit Importen aus Ostafrika eingeschleppt (HOWE und LEFKOVITCH, 1957).

Das Ausbreitungsgebiet für *C. pusillus* wird durch niedrige Feuchte und niedrige Temperaturen begrenzt. Die untere Entwicklungsschwelle für *C. pusillus* liegt bei 16 °C, das Optimum zwischen 30 und 35 °C (DAVIES, 1949). *C. pusillus* ist wesentlich empfindlicher gegen niedrige Temperaturen als *C. ferrugineus* und *C. turcicus*. Wahrscheinlich kann *C. pusillus* einen normalen Winter in ungeheizten Speichern in England überstehen, während die Tiere in extrem kalten Wintern aussterben (WILLIAMS, 1954). Ob die Art dagegen in Schweden die Winterkälte übersteht, ist fraglich. Die Sterblichkeit der Käfer während des Winters kann erheblich gefördert werden, wenn das Getreide belüftet und dadurch gekühlt wird (MATHLEIN, 1961). In der DDR liegen die Wintertemperaturen im Durchschnitt etwas niedriger als in England. Wenn angenommen wird, daß *C. pusillus* in England den Winter überstehen kann, steht für das Gebiet der DDR die Frage offen, ob er auch hier noch die kritischen Wintertemperaturen unter Voraussetzung einer sachgemäßen Lagerung trägt. Falls *C. pusillus* sich unter unseren Klimabedingungen nicht einbürgern kann, wäre dieser Art eine geringere Bedeutung als einem Quarantäneschädling zuzumessen. Bei der Beurteilung der mit *C. pusillus* fallenen Sendungen muß aber beachtet werden, daß sich der Käfer in der warmen Jahreszeit oder im Winter im warmen Getreide vermehren kann und schädlich wird.

*Cryptolestes pusilloides* Steel und Howe

Synonym: *Laemophloeus pusilloides* Steel und Howe

*Cryptolestes ugandae* Steel und Howe

*Cryptolestes pusilloides* und *C. ugandae* werden sich wegen ihrer hohen Temperatur- und Feuchtigkeitsansprüche in der DDR kaum einbürgern. Sie können folglich als Schädling keine Bedeutung erlangen (LEFKOVITCH, 1957 b, 1964).

Bestimmungsschlüssel für *Chryptolestes*-Arten (Imagines) an Vorratsgütern nach LEFKOVITCH (1959a), LECHANTEUR (1950), STEEL und HOWE (1952), RICHARDS und HERFORD (1930), JOY (1925)

Unterscheidungsmerkmale der Geschlechter bei den *Cryptolestes*-Arten:  
Anzahl der Fußglieder (Abb. 1, e bis h)

	Vorder-,	Mittel-,	Hinterfuß
bei den Männchen	5	5	4
bei den Weibchen	5	5	5

Fühler von *C. pusillus* und *C. turcicus* sowie von *C. pusilloides* und *C. ugandae* bei den Männchen länger als bei den Weibchen. Bei *C. ferrugineus* und *C. capensis* ist der Unterschied nicht groß.

Die letzten drei Fühlerglieder sind bei den Weibchen immer kürzer als bei den Männchen. Das ist ein besonders bei großen Tieren deutliches Merkmal.

Der Halsschild verengt sich bei den Männchen hinten stärker als bei den Weibchen. Dieses Merkmal trifft besonders für *C. ferrugineus* zu. Der Kopf ist bei den Männchen etwas größer.

1. Fühler der Männchen<sup>3)</sup> kaum länger als bei den Weibchen. Sie erreichen etwa die halbe Körperlänge. Die Männchen besitzen am Grunde des äußeren Randes der Oberkiefer auf der Bauchseite sichtbar einen stumpfen Zahn (Abb. 1 b) . . . . . 5

Fühler der Männchen wesentlich länger (¾ bis Körperlänge) als bei den Weibchen (½ bis ⅔ der Körperlänge). Der Zahn am äußeren Rand der Oberkiefer fehlt bei den Männchen . . . . . 2

<sup>3)</sup> Falls keine Männchen zur Bestimmung der Arten zur Verfügung stehen, bei 2 beginnen

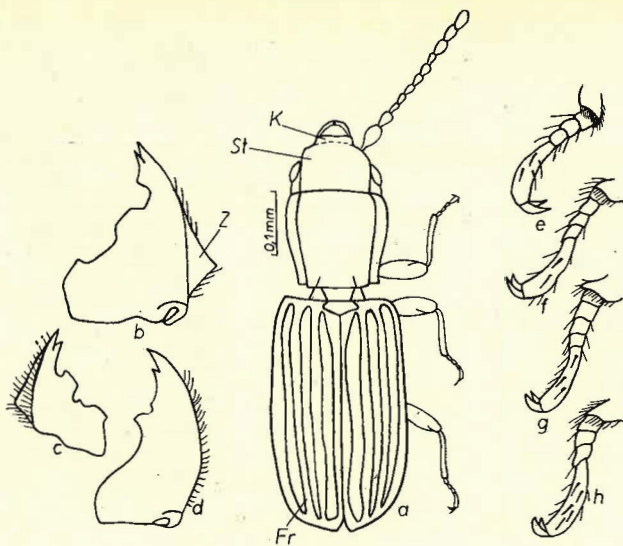


Abb. 1: *Cryptolestes ferrugineus* (nach RILETT, 1949, verändert)  
 a: Rückenseite; K: Kopfschild, St: Stirn, Fr: Flügelriefe;  
 b: Oberkiefer des männlichen Imago; Z: stumpfer Zahn am  
 äußeren Rand des Oberkiefers;  
 c: Oberkiefer des 4. Larvenstadiums (Männchen);  
 d: Oberkiefer des weiblichen Käfers;  
 e: Fußglieder des mittleren Beinpaars (5 Segmente)  
 f: Fußglieder des vorderen Beinpaars (5 Segmente)  
 g: Fußglieder des hinteren Beinpaars der Weibchen (5 Segmente)  
 h: Fußglieder des hinteren Beinpaars der Männchen (4 Segmente)

2. Halsschild deutlich breiter als lang, nach hinten leicht verengt. Vordere Ecken abgerundet, hintere Ecken spitz. Naht zwischen Kopfschild und Stirn nach hinten gewölbt . . . . . 3

Halsschild quadratisch oder wenig breiter als lang.  
 Hinten kaum verengt . . . . . 4

Halsschild quadratisch, hinten stärker verengt<sup>4)</sup> . . . . . 5

3. Deckflügel  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{3}{4}$  mal so lang wie zusammen breit; bis 2,5 mal so lang wie der Halsschild bei den Männchen und 2,6 mal so lang wie der Halsschild bei den Weibchen. Rinne zwischen der 1. und 2. und der 2. und 3. Flügelrippe mit 4 Punktreihen, während bei allen anderen angeführten Arten nur 3 Punktreihen vorhanden sind. Punktierung von Kopf- und Halsschild fein. Augen (im Vergleich zu *C. turcicus*, *C. pusilloides* und *C. ugandae*) weniger gewölbt, flach. 2. und 4. Fühlerglied meistens länger als das 3. . . . . *C. pusillus*

Deckflügel 2 mal oder fast 2 mal so lang wie zusammen breit; wenigstens 2,65 mal so lang wie der Halsschild bei den Männchen und wenigstens 2,75 mal so lang wie der Halsschild bei den Weibchen. Punktierung von Kopf und Halsschild gröber und dichter. . . . . *C. pusilloides*

4. Vordere Ecken des Halsschildes kaum gerundet. Hintere Ecken spitzer. Naht zwischen Kopfschild und Stirn gegen die Mundwerkzeuge hin gewölbt. Punktierung etwas gröber, oft mit einem schmalen mittleren unpunktierten Streifen. 2., 3. und 4. Fühlerglied etwa gleich lang. . . . . *C. turcicus*

Vordere Ecken schmal zugespitzt und leicht gerundet. Die vordere Grenze des Halsschildes ist an jeder Seite vor den Ecken etwas gebuchtet. Hintere Ecken etwa rechteckig. Naht zwischen Kopfschild und Stirn besonders deutlich ausgeprägt und nach hinten gewölbt. Punktierung von Kopf und Halsschild weniger dicht und merklich feiner . . . . . *C. ugandae*

5. Halsschild hinten mäßig verengt. Hintere Ecken des Halsschildes ausgeprägt. Naht zwischen Kopfschild und Stirn ist nach den Mundwerkzeugen hin gewölbt. Punktierung fein und nicht sehr dicht. Die Endglieder der Fühler nicht mehr als 2 mal so lang wie breit. . . . . *C. ferrugineus*

Halsschild hinten stärker verengt. Hintere Ecken wenig ausgeprägt. Naht zwischen Kopfschild und Stirn ist nach hinten gewölbt. *C. capensis*

4) Gilt nur, wenn die Bestimmung bei 2 begonnen werden mußte.

### Bestimmungsschlüssel für Larven des 4. Larvenstadiums von *C. ferrugineus*, *C. turcicus* und *C. pusillus* nach BISHOP (1959)

1. Chitinplatte, die die Analöffnung ringförmig umgibt, scheinbar unvollständig. Abstand zwischen den Spitzen der Hinterleibsdornen gewöhnlich größer als die Länge jedes Dornes (Abb. 2d) . . . . . *C. pusillus*

Chitinplatte, die die Analöffnung ringförmig umgibt, vollständig. Abstand zwischen den Spitzen der Dornen gewöhnlich geringer als die Länge jedes Dornes (Abb. 2e) . . . . . 2

2. Der Mittelstrich des ersten Brustringes auf der Bauchseite ist dunkler gefärbt als die Kopfkapsel und fast so dunkel gefärbt wie die beiden am Schlund sichtbaren Streifen. Die Spitzen der Seidendrüsen, die sich auf der Bauchseite des 1. Brustringes befinden, liegen den Seitenrändern vorn an und sind mit ihren Borsten deutlich von der Rückenseite aus zu sehen (Abb. 2b und f) . . . . . *C. ferrugineus*

Der Mittelstrich des ersten Brustringes auf der Bauchseite ist undeutlich, nur leicht dunkler gefärbt als die Kopfkapsel und nicht annähernd so dunkel wie die am Schlund sichtbaren Streifen. Die Seidendrüsen haben eine freiliegende Spitze, die nach vorn gerichtet ist. Die Spitze ist von der Rückenseite aus nicht sichtbar (Abb. 2c) . . . . . *C. turcicus*

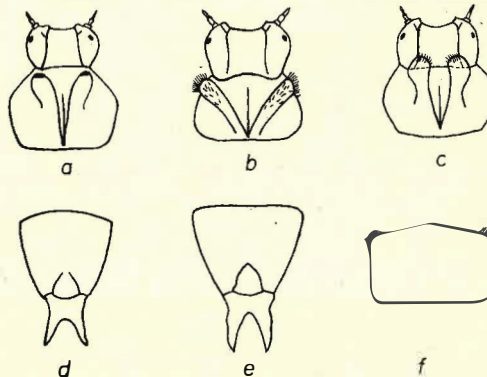


Abb. 2: Obere Reihe:  
 4. Larvenstadium, Kopf und 1. Brustring (Bauchseite)  
 Die Abb. zeigen die Lage der Seidendrüsen und des Mittelstrichs des 1. Brustringes von  
 a: *Cryptolestes pusillus*  
 b: *Cryptolestes ferrugineus* und  
 c: *Cryptolestes turcicus*

Untere Reihe (d und e):  
 4. Larvenstadium Bauchseite des 8. und 9. Hinterleibsegments. Die Abb. zeigen die Chitinplatte, die die Analöffnung ringförmig umgibt, von  
 d: *Cryptolestes pusillus* und  
 e: *Cryptolestes turcicus*.  
 f: *Cryptolestes ferrugineus*, 4. Larvenstadium. Rückenseite des 1. Brustringes. Die Abb. zeigt die Borsten der Seidendrüsen.  
 (Nach BISHOP, 1959)

### Unterscheidung der Leistenkopflattkäfer-Arten nach den Genitalien und den angrenzenden Teilen (nach STEEL und HOWE, 1952, 1956; REID, 1942; RILETT, 1949)

Die Unterscheidung der Leistenkopflattkäfer-Arten nach äußeren Merkmalen ist nicht immer leicht. Deshalb sollte in Zweifelsfällen die Untersuchung der Genitalien und der angrenzenden Teile ergänzend hinzugezogen werden.

Zur Untersuchung der Genitalien wird der Hinterleib vom Körper des Tieres getrennt, mit Kaliumlauge behandelt (etwa eine Minute lang in Kalilauge kochen) und anschließend in Essigsäure gewaschen. Die Tergite (Rückenplatten) löst man von den Sterniten (Bauchplatten) mittels feiner Nadeln ab. Dann können die Genitalien zusammen mit den Tergiten auf einem Objektträger in einem Tropfen Faure's Lösung eingebettet und unter dem Mikroskop untersucht werden (REID, 1942).

In Abb. 3a und b sind weibliche und männliche Genitalien abgebildet. Die Abbildung soll das Auffinden der Teile erleichtern, die zur Unterscheidung der Arten wichtig sind.

Die Art wird bei den Weibchen gewöhnlich nach der Form ihrer Spermathecan (Samenkapseln) erkannt (Abb. 5, 7a, 8b, 9a, 10). Eine Unterscheidungsmöglichkeit der sechs Arten bei den Männchen ist durch die in den Abb. 6, 7b, 8a, 9b und 11 wiedergegebenen Formen der mit den männlichen Genitalien in Verbindung stehenden Sklerite vorhanden.

Die Männchen der 3 Arten *C. turcicus*, *C. pusillus* und *C. ferrugineus* unterscheiden sich besonders deutlich durch die sklerotisierten Teile der Aedoeagi (Aedoeagus: Hauptteil des Begattungsgliedes) (Abb. 6). Leider liegen für die anderen 3 Leistenkopflattkäfer-Arten keine Abbildungen der Aedoeagi vor.

Abb. 4 zeigt die sklerotisierten Teile des 7 bis 9. Hinterleibsegments der Männchen von *C. turcicus*. Die Genitalien selbst sind nicht abgebildet. Die sklerotisierten Teile des 7. Hinterleibsegments haben bei *C. turcicus*, *C. pusillus* und *C. ferrugineus* eine verschiedene Form und sind ebenfalls abgebildet. Die Abbildungen 10 und 11 zeigen von den 6 Leistenkopflattkäfer-Arten eine Zusammenstellung der Spermathecan und der Sklerite, die den männlichen Genitalien anliegen.

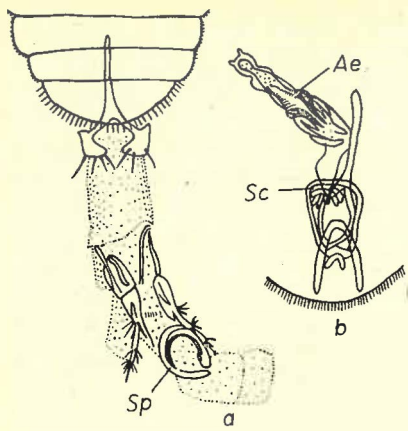


Abb. 3

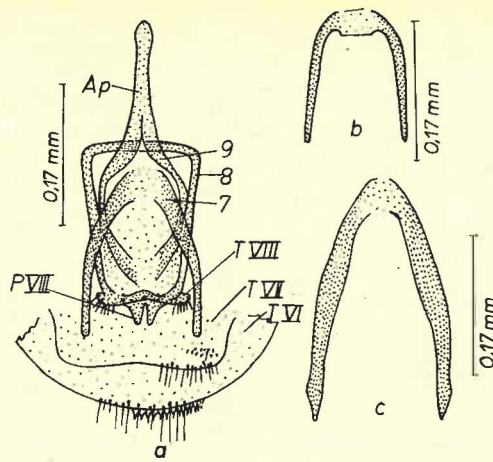


Abb. 4

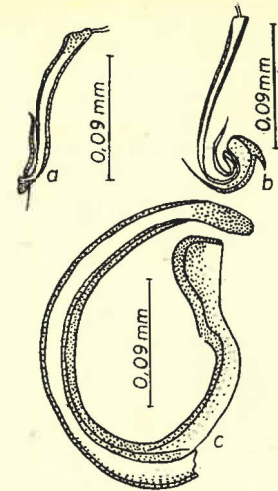


Abb. 5

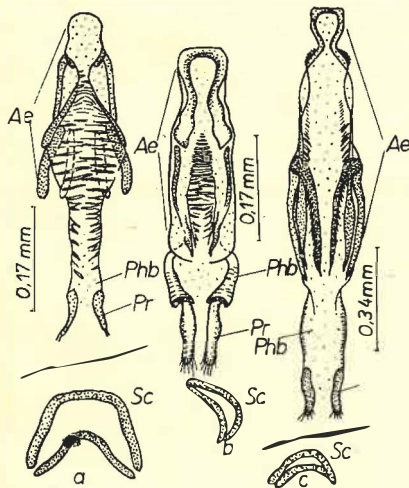


Abb. 6

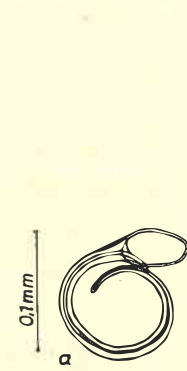


Abb. 7

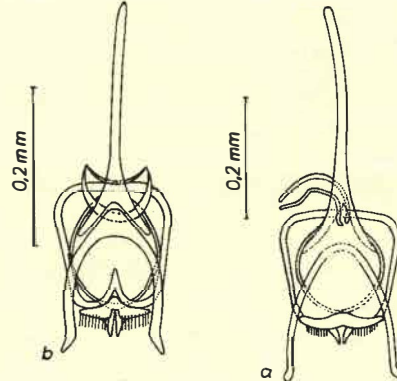


Abb. 8

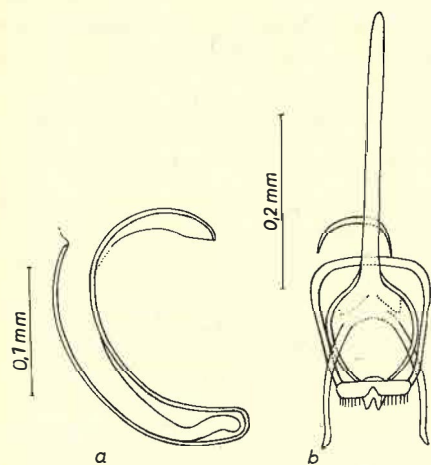


Abb. 11

Abb. 10

Abb. 9, links außen

Abb. 3: *Cryptolestes ferrugineus*:

a: weibliche Genitalien, aus dem Hinterleib herausgepreßt. Sp: Spermatheca (Samenkapsel)

b: männliche Genitalien im Inneren des Hinterleibes  
Ae: Aedoeagus (Hauptteil d. Begattungsgliedes) Der Aedoeagus wurde zur Bildebene gedreht.  
Sc: Sklerite, die den männlichen Genitalien anliegen.  
(Nach RILETT, 1949, verändert)

Abb. 4: a: *Cryptolestes turcius*, 7, 8, 9: sklerotisierte Teile der Hinterleibsegmente VII bis IX. Ap Apodem (Fortsatz, der als Muskelansatz dient) des sklerotisierten Teiles des IX. Hinterleibsegmentes. P VIII: Fortsatz des Tergites (Rückenplatte) des VIII. Hinterleibsegmentes. T VI bis T VIII: Tergite der Hinterleibsegmente VI bis VIII.

b: *Cryptolestes pusillus*, Männchen, sklerotisierte Teil des VII. Hinterleibabschnitts.

c: *Cryptolestes ferrugineus*, wie unter b).  
(Aus REID, 1942)

Abb. 5: Sklerotisierte Teil der Spermatheca bei den Weibchen von  
a: *Cryptolestes trucicus*  
b: *Cryptolestes pusillus*  
c: *Cryptolestes ferrugineus*  
(Nach REID, 1942)

Abb. 6: Sklerotisierte Teile der männlichen Genitalien (Bauchseite) von  
a: *Cryptolestes turcius*  
b: *Cryptolestes pusillus*  
c: *Cryptolestes ferrugineus*.

Ae: Aedoeagus, Phb: Phallobasis (Basalsockel des männlichen Begattungsapparates), Pr: Parameren (Anhänge der Phb.), Sc: Sklerite  
(Nach REID, 1942)

Abb. 7: *Cryptolestes pusilloides*

a: Spermatheca, Rückenseite  
b: sklerotisierte Teile, die den männlichen Genitalien anliegen, Bauchseite.  
(Aus STEEL und HOWE, 1952)

Abb. 8: *Cryptolestes spartii*

a: sklerotisierte Teile, die den männlichen Genitalien anliegen,  
b: Spermatheca.  
(Aus STEEL und HOWE, 1955)

Abb. 9: *Cryptolestes ugandae*

a: Spermatheca  
b: sklerotisierte Teile, die den männlichen Genitalien anliegen.  
(Aus STEEL und HOWE, 1956)

Abb. 10: Die Spermathecan von folgenden *Cryptolestes*-Arten

a: *C. ferrugineus*  
b: *C. pusillus*  
c: *C. spartii*  
d: *C. turcicus*  
e: *C. ugandae*  
f: in Begleitung der Spermathecan auftretender Bulbus  
g: *C. pusilloides*  
(Nach STEEL und HOWE, 1952 und 1956, LEFKOVITSCH, 1959, verändert.)

Abb. 11: Die den männlichen Genitalien anliegenden Sklerite von folgenden *Cryptolestes*-Arten.

a: *C. capensis*  
b: *C. turcicus*  
c: *C. pusilloides*  
d: *C. pusillus*  
e: *C. ferrugineus*  
f: *C. ugandae*  
(Nach STEEL und HOWE, 1952 und 1956, LEFKOVITSCH, 1959a, verändert.)

### Zusammenfassung

Nach Angaben in der Literatur wird die Bedeutung der Leistenkopflattkäfer (*Cryptolestes* sp.) für die Vorratshaltung in der DDR eingeschätzt und die unterschiedliche Gefährlichkeit der Arten beurteilt, deren Kenntnis für die Entscheidungen des Pflanzenquarantänedienstes bei der Einfuhrkontrolle wichtig ist.

Die Leistenkopflattkäfer haben ihre größte Bedeutung als Schädlinge des Getreides, das für längere Lagerung bestimmt ist. Der Schaden äußert sich durch starke Erwärmung der Ware und führt über Qualitätsminderung bis zum Verderb der Produkte.

Auf Grund ihrer biologischen Besonderheiten sollten von den sechs an Vorratsgütern lebenden Arten für die Verhältnisse in der DDR nur *C. ferrugineus*, *C. turcicus* und *C. pusillus* als gefährliche Schädlinge gewertet werden. Eine weitere Einschränkung wird sich möglicherweise ergeben, wenn Untersuchungen über die Verbreitung der drei Arten im Inland und über die Überwinterungsmöglichkeiten von *C. pusillus* vorliegen.

Beigefügt sind Bestimmungsschlüssel für sechs Arten (für Imagines und für 3 Arten L<sub>4</sub>) der Gattung *Cryptolestes*.

### Резюме

Значение *Cryptolestes* Gangl. (Coleopt.; Cucujidae) для хранения зерна и продуктов его переработки

По литературным данным дается оценка значения *Cryptolestes* sp. для складского хозяйства в ГДР и различной опасности видов, что необходимо для решений карантинной службы при контролях ввозимых товаров.

Наибольшую опасность этот вредитель представляет для зерна, предназначенного для длительного хранения. Повреждение проявляется в сильном нагревании товара и приводит к снижению его качества, вплоть до порчи-продуктов.

На основании биологических особенностей из шести видов, встречающихся на хранящихся продуктах, опасными вредителями в условиях ГДР следует считать только *C. ferrugineus*, *C. turcicus* и *C. pusillus*. Дальнейшее ограничение перечня вредителей станет возможным, когда будут получены данные исследований о распространении этих трех вредителей в стране и об условиях перезимовки *C. pusillus*.

Прилагается ключ для определения 6 (имаго) и трех (L<sub>4</sub>) видов рода *Cryptolestes*.

### Summary

The importance of *Cryptolestes* Gangl.; Coleopt.; Cucujidae for the storage of grain and grain products

The importance of the *Cryptolestes* spp. for the storage of products in the GDR is assessed and the various degrees of dangerousness of the species are evaluated by means of data from the literature. This knowledge is important for the plant quarantine service making decisions on import control.

The *Cryptolestes* spp. are most important as pests of grain which is intended for longer storage. The damage manifests itself in strong heating up of the stored products and may lead to quality decline or even deterioration of the products.

Because of their biological peculiarities from among the six species living on stored products only *C. ferrugineus*, *C. turcicus* and *C. pusillus* should be considered to be dangerous pests under the conditions prevailing in the GDR. Further limitation will possibly arise after investigations on the spread of these tree species in this country and on the possibilities for hibernation of *C. pusillus* will have been completed.

Identification keys for six species (for imagines and for three species L<sub>4</sub>) of the genus *Cryptolestes* are included.

### Literatur

- ASHBEY, K. R.: The life history and reproductive potential of *Cryptolestes pusillus* Schh. (Col. Cucujidae) at high temperatures and humidities. Bull. ent. Res. 52 (1961) S. 353-361  
BISHOP, G. W.: The comparative bionomics of American *Cryptolestes* (Col.: Cucujidae) that infest stored grain. Ann. Ent. Soc. America 52 (1959), S. 657-665  
DAVIES, R. G.: The biology of *Laemophloeus minutus* Oliv. (Col. Cucujidae). Bull. ent. Res. 40 (1949), S. 63-82  
FREEMAN, J. A.: *Laemophloeus* spp. as major pests of stored grain. Plant Path. 1 (1952), S. 69-76  
FREY, W.: Untersuchungen über den Schädlingsbefall von Getreideimporten. Anz. Schädlingskde. 30 (1957), S. 148-153  
HOWE, R. W.; LEFKOVITCH, L. P.: The distribution of the storage species of *Cryptolestes* (Col. Cucujidae). Bull. ent. Res. 48 (1957), S. 795-809  
HSIU, CHU-SIEH: The interrelation of self-heating of stored grain and granary pests (Chinesisch). Ent. Phytopath. 4 (1936), S. 80-83. (Rev. Appl. Ent. (A) 24 (1936), S. 807  
HURLOCK, E. T.: Infestation of foodstuffs from the United States of America infested in the United Kingdom between 1953-1961. Bull. ent. Res. 55 (1964), S. 173-192  
JOY, N. H.: Recent Captures of Coleoptera. Ent. mon. Mag. 61 (1925), S. 16  
LECHANTEUR, F.: Les *Laemophloeus* de France et Belgique. Feuille. Nat. 5 (1950), S. 87-92  
LEFKOVITCH, L. P.: Further records of *Laemophloeinae* (Col. Cucujidae) in stored products. Ent. mon. Mag. 93 (1957a), S. 239  
LEFKOVITCH, L. P.: The biology of *Cryptolestes ugandae* Steel u. Howe (Col. Cucujidae), a pest of stored products in Africa. Proc. zool. Soc. Lond. 128 (1957b), S. 419-429

- LEFKOVITCH, L. P.: A revision of the European *Laemophloeinae* (Col. Cucujidae). Trans. R. ent. Soc. Lond. 111 (1959a), S. 95-118
- LEFKOVITCH, L. P.: Biological evidence for the specific separation of *Cryptolestes capensis* Wallt. from *spartii* Curtis (Col. Cucujidae). Proc. R. ent. Soc. Lond. (A), 34 (1959b), S. 44-48
- LEFKOVITCH, L. P.: The biology of *Cryptolestes capensis* Wallt. (Col. Cucujidae). Bull. ent. Res. 53 (1962a), S. 529-535
- LEFKOVITCH, L. P.: The biology of *Cryptolestes turcicus* Grouv. (Col. Cucujidae), a pest of stored and processed cereals. Proc. zool. Soc. Lond. 138 (1962b), S. 23-35
- LEFKOVITCH, L. P.: The biology of *Cryptolestes pusilloides* Steel u. Howe (Col. Cucujidae), a pest of stored cereal in the southern hemisphere. Bull. ent. Res. 54 (1964), S. 649-656
- LEFKOVITCH, L. P.: The *Cryptolestes* Gangl. (Col. Cucujidae) occurring in stored food. XIIth Internat. Congr. of Entomology, London 1964, Proceedings, London (1965), S. 622
- LEFKOVITCH, L. P.; MILNES, R. H.: Interactions of two species of *Cryptolestes* (Col. Cucujidae). Bull. ent. Res. 54 (1963), S. 107-112
- MATHLEIN, R.: Studies on some major pests in Sweden, with special reference to their cold resistance. Statens Växtskyddanstalt. Meddelanden 12:83 (1961), S. 49
- ONGLIVIE, L.: The insects of Bermuda (Hamilton). Dep. Agric. Bermuda, 1928
- REID, J. A.: The species of *Laemophloeus* (Col. Cucujidae) occurring in stored foods in the British Isles. Proc. R. ent. Soc. Lond. (A), 17 (1942), S. 27-33
- RICHARDS, W. D.; HERFORD, G. V.: Insects found associated with cacao species and dried fruits in London ware-houses. Ann. appl. Biol. 17 (1930), S. 367-395
- RILETT, R. O.: The biology of *Laemophloeus ferrugineus* Steph. Canad. J. Res. (D), 27 (1949), S. 112-148
- SMITH, L. B.: The effect of temperature and humidity on the rate of increase, RM, of the Rusty Grain Beetle (*Cryptolestes ferrugineus* Stephens) (Col. Cucujidae). XIIth Internat. Congr. of Entomology, London 1964, Proceedings, London 1965, S. 623
- SMIDT, L. B.: The intrinsic rate of natural increase of *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) (Coleoptera, Cucujidae). J. Stored Prod. Res. 1 (1965), S. 35-49
- SOLOMON, M. E.; ADAMSON, B. E.: The powers of survival of storage and domestic pests under winter conditions in Britain. Bull. ent. Res. 46 (1955), S. 311-355
- STEEL, W. O.; HOWE, R. W.: A new species of *Laemophloeus* (Col. Cucujidae) associated with stored products. Proc. R. ent. Soc. Lond. (B), 21 (1952), S. 86-88
- STEEL, W. O.; HOWE, R. W.: A new species of *Cryptolestes* (Col. Cucujidae) associated with stored products. Proc. R. ent. Soc. Lond. (B), 24 (1955), S. 107-109
- STEEL, W. O.; HOWE, R. W.: A new species of *Cryptolestes* (Col. Cucujidae) associated with stored products. Proc. R. ent. Soc. Lond. (B), 26 (1957), S. 107-109
- SURTESS, G.: Laboratory studies on dispersion behaviour of adult beetles in grain. III. *Tribolium castaneum* (Col. Tenebrionidae) and *Cryptolestes ferrugineus* (Col. Cucujidae). Bull. ent. Res. 54 (1963), S. 297-306
- TREHAN, K. N.; PINGLE, S. V.: Insect pests of stored grains in Bombay godowns. Curr. Sci. 17 (1948), S. 128
- WEIDNER, H.: Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1953, 2. Aufl.
- WILLIAMS, G.: Observations on the effect of exposure to a low temperature on *Laemophloeus minutus* Ol. (Col. Cucujidae). Bull. ent. Res. 45 (1954), S. 351-359

Pflanzenschutzstelle beim Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft des Kreises Görlitz

Michael SCHMIDT

## DNOC-Rückstandsuntersuchungen an Kartoffeln nach Krautabtötung mit Hedolit-Konzentrat

### 1. Einleitung

In der DDR werden DNOC-Mittel seit 1961 zur chemischen Krautabtötung in Pflanzkartoffelbeständen eingesetzt (HEINISCH und PANSER 1963). Das Ministerium für Gesundheitswesen erteilte im August 1969 in der Ausnahmegenehmigung 45/69 die Erlaubnis, auch Speisekartoffelbestände mit DNOC zu defolieren, vorausgesetzt, daß die Reihen- oder Dammentfernung mindestens 75 cm beträgt und noch verschiedene andere Sicherheitsbestimmungen befolgt werden. Die Genehmigung galt ursprünglich nur für das Erntejahr 1969.

Zur Anwendung kommen die Handelspräparate Selinon-Konzentrat und Hedolit-Konzentrat. Beide enthalten als Aktivsubstanz das Ammoniumsalz des 4,6-Dinitroortho-kresols.

Selinon-Konzentrat enthält 90 % DNOC-Ammoniumsalz. Das entspricht einem Gehalt von 83,5 % reinem DNOC. Hedolit-Konzentrat hat einen Wirkstoffgehalt von 98 % DNOC-Ammoniumsalz, entsprechend 90 % DNOC.

DNOC ist ein starkes Warmblütergift. Für Ratten werden bei oraler Applikation für die akute Toxizität folgende LD<sub>50</sub>-Werte angegeben:

20 bis 45 mg/kg (ZBIROVSKY und Mitarb. 1957, zit. bei HEINISCH und PANSER 1963)

26 bis 30 mg/kg (EICHLER 1965)

25 mg/kg (TIELECKE 1967)

26 mg/kg (o. V. 1968)

EICHLER (1965) und TIELECKE (1967) weisen auf die Beobachtung hin, daß die Giftigkeit des DNOC tem-

peraturabhängig ist. Zur chronischen Toxizität führen HEINISCH und PANSER (1963) und EICHLER (1965) einen Langzeit-Fütterungsversuch mit Kaninchen an. Eine tägliche Verabreichung von 20 bis 100 ppm DNOC wurde von den Tieren ohne Schädigung vertragen. Erst bei einer täglichen Verfütterung von 200 ppm waren gesundheitliche Schäden nachweisbar. DNOC ist auch für Fische giftig.

### 2. Rückstandsermittlung an Kartoffeln

Die Untersuchungen wurden im September 1969 auf 5 Kartoffelschlägen des Pflanzgutvermehrungszentrums der Kooperationsgemeinschaft Reichenbach/Ol. durchgeführt.

In allen chemisch abgetöteten Beständen wurde 1 bis 2 Tage vor der Anwendung des Desikkans das Kraut geschlagen. Diese Maßnahme gewährleistet einen besseren Abtötungserfolg, da durch die feine Zerteilung und Verletzung des Krautes eine grössere Kontaktfläche für das Mittel entsteht.

Auf allen 5 untersuchten Schlägen wurde das Hedolit-Konzentrat mit einer Aufwandmenge von 10 kg/ha in 200 Liter Wasser im Sprühverfahren mit der Pflanzenschutzmaschine S 041 ausgebracht.

Die Probeentnahme geschah wie folgt:

Von 5 bis 6 weit auseinanderliegenden Stellen eines jeden Schläges wurden einmal gut mit Erde abgedeckte Knollen und zum anderen aus dem Damm herausschauende oder obenaufliegende Knollen, welche also mit



dem Mittel direkt in Berührung gekommen sind, entnommen und davon 1-kg-Proben abgewogen.

Die Probenahme erfolgte jeweils am 1., 4., 9. und 14. Tag nach der Ausbringung des Hedolit-Konzentrats.

### 2.1. Analysenweg

Die Analysenvorschrift bekam Verfasser vom Labor des Hygieneinstitutes Bautzen freundlicherweise mitgeteilt.

Die haushaltmäßig gewaschenen Knollen wurden etwa 6 bis 8 mm dick geschält, die Schalen zerkleinert, mit 25 g Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und 150 ml 10 %iger H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> versetzt und dann der Wasserdampfdestillation unterworfen. Nach einer Destillationsdauer von ca. 2 bis 2 1/2 Stunden war ein Liter Destillat gewonnen, welchem nach Kühlung unter fließendem Wasser 30 ml 0,1 n NaOH zugegeben wurde. Nach der Filtration des Destillats wurde dieses auf pH 3 angesäuert und mit Äther gesättigt. Anschließend erfolgten 4 Ausschüttlungen mit jeweils 50 ml Äther. Durch wiederum 4 Ausschüttlungen mit 20 ml 0,1 %iger NaOH entzog man den Äther das DNOC. Die nun das DNOC enthaltende NaOH wurde im Meßkolben auf 100 ml aufgefüllt.

Die Bestimmung des DNOC-Gehaltes in der Natronlauge erfolgte mit dem Pulfrich-Photometer (Filter S 42) und visuell durch Vergleichslösungen.

### 2.2. Ergebnisse

Die ermittelten DNOC-Rückstandsmengen lagen bei allen Proben, selbst bei den direkt von der Hedolitbrühe getroffenen, unter dem Toleranzwert von 1 ppm oder 1 mg DNOC/kg Kartoffeln. Die einzelnen Werte sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1

DNOC-Rückstände in Kartoffeln nach Krautabtötung mit Hedolit-Konzentrat

A: Knollen hatten direkten Kontakt mit Hedolit-Konzentrat  
B: Knollen waren gut mit Erde abgedeckt

Schlag-bezeichn.	Bodenart Bodenwertz.	Kart.-Sorte	Desikk.am	DNOC-Gehalt in ppm				
				1. Tag nach Beh.	4. Tag nach Beh.	9. Tag nach Beh.	14. Tag nach Beh.	
Tetta	sL	„Apollo“	3. 9.	A	0,45	0,57	0,16	0,12
Schilfteich	45			B	0,07	<0,05	0,05	<0,05
Tetta	sL	„Apollo“	3. 9.	A	0,30	0,32	0,09	<0,05
Landstr.	50			B	<0,05	0,05	0,05	<0,05
Prachenu Koppel	humos.	„Ora“	4. 9.	A	0,48	0,77	0,30	0,07
	sL			B	0,07	0,05	<0,05	<0,05
Melaune	SL	„Ora“	9. 9.	A	0,59	0,14	0,11	0,07
Geflügelhof	43			B	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
Melaune	SL	„Ora“	10. 9.	A	0,16	0,16	0,09	0,08
Kirche	40			B	0,09	0,07	<0,05	<0,05

In den B-Proben, also den gut mit Erde abgedeckten Knollen, konnten nur ganz geringe Mengen DNOC nachgewiesen werden. Dazu ist zu bemerken, daß mit dem Pulfrich-Photometer ein genaues Messen bei Konzentrationen um 0,05 ppm und darunter nicht mehr möglich war und dann mehr oder weniger geschätzt werden mußte. Als sicher kann man die Feststellung betrachten, daß nach der in der Anwendungsvorschrift für Hedolit-Konzentrat zur Kartoffelkrautabtötung geforderten Frist von 10 Tagen zwischen Applikation und

Ernte immer noch DNOC im Erntegut nachzuweisen ist.

Die weitere Verfolgung der DNOC-Abnahme über den 14. Tag nach der Krautabtötung hinaus war wegen der dann erfolgten Ernte nicht mehr möglich.

Während der Zeit der Untersuchungen fiel zweimal Niederschlag, und zwar am 10. Sept. 10 mm und am 17. Sept. 5 mm.

Auffallend ist die Erscheinung, daß sich bei 3 A-Proben vom 1. zum 4. Tag nach der Behandlung die DNOC-Menge erhöhte. Zwischen 4. und 9. Tag fiel ein heftiger Regen (10 mm). Die DNOC-Menge sank rapide. Bei dem Schlag Geflügelhof nahm der DNOC-Gehalt vom 1. zum 4. Tag stark ab. Der erwähnte Niederschlag fiel am Tage nach der Spritzung, nachdem die erste Probe gezogen war. Bei dem Schlag Melaune Kirche fanden sich in den A-Proben nur relativ geringe Rückstandsmengen. Kurz nach der Ausbringung des Hedolit-Konzentrats regnete es.

### 3. Diskussion

Die in der vorliegenden Arbeit ermittelten DNOC-Rückstandsmengen sind sehr gering gegenüber den von MARTINIUS (1964) gefundenen Werten. Er schreibt von Kartoffeln aus chemisch abgetöteten Beständen, die 1 bis 40 ppm DNOC enthielten. Als Salz- oder Pellkartoffeln gekocht, waren immer noch 1 - 5 ppm nachzuweisen. Auch HEINISCH und PANSER (1963) fanden in einer Kartoffelprobe die beträchtliche Menge von 20 ppm DNOC.

Derartig hohe Rückstandsmengen dürften bei Beachtung der Anwendungsvorschrift der Mittel und Einhaltung der Karenzzeit ungewöhnlich und selten sein. Auch HÄNSEL (Hygieneinstitut Bautzen, mündl. Mitt.), der in den letzten Jahren bereits eine größere Anzahl eingeschickter Kartoffelproben auf DNOC-Rückstände prüfte, gab an, daß die Werte alle unter 1 ppm lagen.

Die Höhe der Rückstandsmenge wird vom Anteil nicht abgedeckter, also vom Spritzmittel direkt getroffener Knollen stark abhängen. Von Bedeutung für das Ergebnis und für die Vergleichbarkeit mit Ergebnissen anderer Untersuchungen ist u. a. die Behandlung der Knollen vor der Analyse. In dieser Untersuchung wurden die Kartoffeln unter fließendem Wasser kurz gewaschen und somit eventuell anhaftende grössere DNOC-Mengen entfernt. Der grösste Teil der gefundenen Rückstände muß also in die Knollen eingedrungen sein und befand sich in deren äußeren Schicht von etwa 6 bis 8 mm Stärke.

Möglicherweise würden bei der Untersuchung der gesamten Knolle höhere Werte ermittelt.

Da das DNOC im Hedolit-Konzentrat als gut wasserlösliches Ammoniumsalz vorliegt, ist es wahrscheinlich, daß die Rückstandsmengen auch stark von den Niederschlägen und der Bodenfeuchtigkeit abhängen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung deuten darauf hin. HEINISCH und PANSER (1963) und MARTINIUS (1964) stellten ebenfalls eine Abhängigkeit der DNOC-Rückstände vom Niederschlag fest.

Von Genossenschaftsbauern der Kooperationsgemeinschaft Reichenbach/OL. wurde des öfteren die Frage gestellt, ob das Verfüttern der Sortierabgänge von mit Hedolit abgetöteten Pflanzkartoffeln negative Folgen hätte, zumal ja auch viele grüne und demnach rück-

standsreiche Knollen in diesen Abgängen enthalten sind. Verfüttert man die Kartoffeln frisch, könnten z. B. Schweine unter Umständen beträchtliche Mengen DNOC aufnehmen. Normalerweise werden aber nur gedämpfte Kartoffeln verfüttert, und es ist anzunehmen, daß nur noch geringere Rückstände enthalten sind, da das DNOC wasserdampflich ist und so zum größten Teil entfernt sein mußte. Trotzdem ist es aus Gründen der Vorsicht ratsam, diese Kartoffeln mit ungespritzten zu verschneiden und nicht an Jungtiere zu verfüttern.

Gedämpfte, verschnittene und vielleicht gar noch sielierte Kartoffeln aus vorschriftsmäßig abgetöteten Beständen dürften mit großer Wahrscheinlichkeit nur noch schwer nachzuweisende Spuren von DNOC-Rückständen enthalten, so daß bei deren Verfütterung an erwachsene Tiere gesundheitliche Schäden so gut wie ausgeschlossen sind. BRANDT und MARTINIUS (1955) berichten zwar von einigen Vergiftungsfällen durch DNOC bei Schweinen und äußern auch die Vermutung, daß derartige Fälle bestimmt häufiger vorkommen als bekannt wird. Aber jedes dieser angeführten Beispiele war durch Unwissenheit und Unachtsamkeit oder bewußt verschuldet. Von den Tieren müssen Giftmengen aufgenommen worden sein, die nach Durchführung oben erwähnter Vorsichtsmaßnahmen überhaupt nicht in Betracht kommen.

Der in der DDR z. Z. festgelegte Toleranzwert von 1 ppm DNOC in Speisekartoffeln scheint allerdings etwas hoch. Diese Menge DNOC für sich allein mag toxikologisch unbedenklich sein, jedoch sollte man berücksichtigen, daß heute bereits unterschiedliche gesundheitsschädigende Faktoren, und dabei nicht zuletzt Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, auf den Menschen einwirken. Von der Konferenz des RGW in Berlin 1960 wurde für DNOC in Lebens- und Futtermitteln ein Toleranzwert von 0 vorgeschlagen (EICHLER 1965). Gesetzlich festgelegt ist die 0-Toleranz für Dinitro-o-kresol in Lebens- und Futtermitteln in den USA, der ČSSR, der BRD, in Ungarn und Kanada (HEINISCH und PANSER 1963; EICHLER 1965).

## Buchbesprechungen

SVESCHNIKOWA, N. M.: Nematodnye bolezni sel'skochozjastvennych rastenij, 1967. Izdatel'stvo „Kolos“, Moskau, 230 S., broch., 1967, 20 Abb., 52 Tab., 88 Kop.

Der Tagungsbericht der 6. Allunionskonferenz über phytopathogene Nematoden (Moskau, 1965) vermittelt in 41 von sowjetischen Wissenschaftlern abgefaßten Beiträgen Erkenntnisse über die Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung der wichtigsten Nematoden an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Hierbei werden insbesondere *Meloidogyne*-Arten, die über verschiedene geographische Zonen der Sowjetunion verbreitet sind, berücksichtigt. Beachtung verdienen u. a. Arbeiten über den Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.). Aggressive Biotypen wurden in der SU bisher nicht aufgefunden. Erfahrungen bei der chemischen Bekämpfung und bei der Züchtung resistenter Kartoffel-Hybriden werden mitgeteilt. Andere Beiträge befassen sich mit für den Pflanzenschutz der SU neuen Problemen. Hierzu zählen Komplexerkrankungen, speziell Welkeerscheinungen in Baumwollkulturen, an denen Nematoden beteiligt sind. Außerdem werden Nematodenarten im Rahmen faunistischer Untersuchungen beschrieben, die zuvor im Gebiet der SU unbekannt waren. Beim Getreide sind Schäden, hervorgerufen durch *Heterodera avenae* Woll., von Interesse. In den sowjetischen Reisanbaugebieten erwies sich Befall durch *Aphelenchoides besseyi* Christi als bedeutsam. Ein Versuch zur Prognose der Schadwirkungen wurde unternommen. Die Auffindung neuer nematizider Stoffe bzw. die Prüfung und technische Synthese von Nematiziden, Rückstandsprobleme, versuchsmethodische und verfahrenstechnische Gesichtspunkte bilden den Inhalt weiterer Beiträge. Jede Arbeit enthält eine englische Zusammenfassung. Dem Leser wird nicht nur ein Einblick in die sowjetische Nematodenforschung vermittelt, er erhält darüber hinaus zahlreiche wertvolle Hinweise für den praktischen Pflanzenschutz.

H. E. SCHMIDT, Aschersleben

## 4. Zusammenfassung

Die durchgeführten Analysen ergaben, daß in sämtlichen untersuchten Proben der DNOC-Gehalt unter 1 ppm lag. 14 Tage nach der Krautabtötung war DNOC noch sicher in den Knollen nachzuweisen. Nach einem heftigen Niederschlag waren die Rückstandsmengen erheblich vermindert.

### Резюме

Изучение остаточных количеств ДНОК на картофеле после удаления ботвы Хедолит-концентратом.

Проведенные анализы показали, что во всех проверенных пробах содержание ДНОК было ниже 1 мг/кг. Через 14 дней после отмирания ботвы в клубнях с достоверностью еще отмечался ДНОК. После сильного дождя остаточные количества были значительно ниже.

### Summary

Investigation of DNOC residues on potatoes after haulm destruction by means of Hedolit concentrate

The analysis revealed that in all investigated samples the DNOC content was below 1 ppm. Two weeks after haulm destruction DNOC was still reliably proved in the tubers. After heavy rainfall the amounts of residues declined considerably.

### Literatur

- BRANDT, A.; MARTINIUS, J.: Über Dinitrokresolvergiftungen bei Schweinen, Monatsh. Veterinärmed. 10 (1955), S. 289-294  
 EICHLER, Wd.: Handbuch der Insektizidkunde. VEB Verlag Volk und Gesundheit Berlin 1965  
 HEINISCH, E.; PANSER, G.: Dinitro-ortho-kresol-Rückstände an verfütterbarem Pflanzenmaterial. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) NF 17 (1963), S. 85-91  
 MARTINIUS, J.: Analytik und Beurteilung von Dinitro-o-kresol (DNOC) in Kartoffeln (Eigenreferat). Lebensmittelchemie gerichtl. Chemie 18 (1964), Nr. 2  
 TIELECKE, H.: Pflanzenschutzmittel, WTB, Akademie-Verlag Berlin 1967  
 o. V.: Werbeprospekt für Hedolit-Konzentrat, VEB Farbenfabrik Wolfen, 1968

LE PELLEY, R. H.: Pests of Coffee. Longmans, Green and Co., Harlow, 590 S., geb., 1968, 49 Abb., 8 Tab., 147,-

Nach einem einleitenden Kapitel über allgemeine Gesichtspunkte der Kaffeeproduktion in der Welt, wird im 1. Teil insbesondere über die einzelnen Kaffeearten und -formen (Sektoren) und ihre Verbreitung berichtet. Verf. schildert die Kaffeepflanze als Wirtspflanze verschiedener tierischer Schädlinge und die allgemeinen Möglichkeiten, sie vor ihnen zu schützen, wobei sowohl auf biologische und chemische Methoden als auch auf die Anwendung integrierter Methoden eingegangen wird. Im Hauptteil kommen die wichtigsten tierischen Schädlinge, geordnet nach der biologischen Systematik, zur Darstellung. Auch die Nematoden werden ausführlich dargestellt. Im letzten Teil gibt Verf. in Form von 2 Tabellen über 60 Seiten umfassende Übersichten über die Kaffeesekten der Welt und deren wichtigste Parasiten und Praedatoren. Eine über 1100 Titel umfassende Bibliographie und ein sehr ausführlicher Index schließen das Werk ab. Wie der Text, so beziehen sich auch die beigegebenen Fotos und Zeichnungen nicht nur auf die Schädlinge, sondern auch auf den Anbau und die Verbreitung der Kaffeepflanze. Dabei hätte man bei den schädlichen Insekten einige Abbildungen mehr gewünscht. Das Werk dürfte im Rahmen der über die Schädlinge der Kaffeepflanze erschienenen Publikationen den ersten Platz einnehmen und durch die Gründlichkeit des Erfassten für jeden Pflanzenschutzfachmann, der sich mit den Schädlingen tropischer und subtropischer Pflanzen zu befassen hat, ein besonders wichtiges Orientierungswerk darstellen.

E. MÜHLE, Leipzig

## *Lieber Leser!*

Die folgenden Titel unserer Verlagsproduktion stellen wir Ihnen deshalb vor, weil wir gewiß sind, daß Sie über den Rahmen Ihrer Fachzeitschrift und speziellen Fachbücher hinaus Ihr Wissen erweitern möchten.

Möchten Sie das eine oder andere Buch erwerben, wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Buchhandlung.

**IHR  
VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN**

---

## **Technologie des Gemüsebaues unter Glas**

**Von Dr. J. Pause**

14,7 × 21,5 cm, 288 Seiten, 63 Abbildungen, 53 Tabellen, 17 Karten, Halbleinen, 15,20 Mark  
Bestell-Nr.: 558 165 4

Der Autor will mit diesem Buch einen Beitrag zur Steigerung der Arbeitsproduktivität leisten, denn er macht Vorschläge, wie wichtige Arbeiten mechanisiert und rationalisiert werden können. Die Zusammenstellung der zeitlichen Verteilung der Arbeiten gibt den Betrieben eine Grundlage zur Planung des Arbeitskräftebedarfs, aber auch für die Betriebsorganisation, die Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Gemüsearten in einem Betrieb unter Berücksichtigung der gleichmäßigen Auslastung der Arbeitskräfte ist sie von Bedeutung. Mit der weiteren Untersuchung der übrigen Gemüsearten läßt sich dann für jede Fruchtfolge der Arbeitsaufriß ableiten.

## **Richtwerte für die Planung und Kostenermittlung im Obstbau**

**Von Dr. R. Busch und G. Winkler**

2. Auflage, 14,7 × 21,5 cm, 200 Seiten, 20 Abbildungen, 41 Tabellen, Leinen, 10,- Mark  
Bestell-Nr.: 558 155 8

Die erste Auflage dieses Buches hat sich als wertvolles Hilfsmittel bei der obstbaulichen Planung erwiesen. Auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und durch neue Technologien bedingter veränderter Ausgangswerte wurden die Richtwerte neu erarbeitet. Im einzelnen werden dargestellt:

1. Der Entwicklungsstand des Obstbaues in der DDR
2. Planungsgrundlagen
3. Arbeitsnormen
4. Arbeitszeit- und Zugkraftaufwand
5. Zeitliche Verteilung des Arbeitszeit- und des Zugkraftaufwandes
6. Arbeitskräftebedarf
7. Kostenermittlung

Jedes Kapitel bringt zu den zahlreichen Tabellen einen entsprechenden erläuternden Text, unterstützt durch grafische Darstellungen.

## **Neue Entwicklungstendenzen in der Landwirtschaft der kapitalistischen Staaten**

**Von Dr. E. Rechtziegler**

14,7 × 21,5 cm, 200 Seiten, 51 Tabellen, Halbleinen, 17,40 M, Bestell-Nr.: 558 002 9

Die Weiterentwicklung der Produktivkräfte führt zu einer immer stärkeren Konzentration der Produktion in der Landwirtschaft. Unter kapitalistischen Verhältnissen bilden sich bestimmte Bedingungen und Erscheinungen heraus, die auch für uns von Interesse sind. Der Autor erläutert im ersten Kapitel die Entwicklung der Produktivkräfte nach dem 2. Weltkrieg, um dann auf Wesen und Ursachen der Entwicklung bis zur jüngsten Gegenwart einzugehen und ihre Auswirkungen zu deuten. Dabei werden auch die Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution der kapitalistischen Landwirtschaft erläutert.

## **Die Differentialrente in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR**

**Von Dr. habil. H. Anders, Dr. H. G. Bannorth**

14,7 × 21 cm, 172 Seiten, 9 Abbildungen, 37 Tabellen, Broschur, 5,40 M, Bestell-Nr.: 558 001 0

Der Autor hat sich zum Ziel gesetzt, vom Standpunkt des Pädagogen die ökonomischen und mathematischen Grundlagen der linearen Optimierung in kurzgefaßter Form zu erläutern.

Mit seinen Erfahrungen und praktischen Hinweisen trägt er dazu bei, die Rechentechnik den leitenden Kadern in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft verständlich zu machen.

## **Zur Optimierung mit linearen und linear gebrochenen Zielfunktionen**

**Von W. Noll**

14,7 × 21 cm, 86 Tabellen, Broschur, 3,- M, Bestell-Nr.: 558 012 5

Die Verfasser wollen mit diesem Beitrag ihre theoretischen Auffassungen zur Differentialrente darlegen sowie Methoden zur Ermittlung des Einflusses natürlicher und ökonomischer Produktionsfaktoren auf die Differentialrente zur Diskussion stellen. Die erzielten Ergebnisse haben nicht nur für die weitere Ausarbeitung des Systems ökonomischer Hebel Bedeutung. Sie können auch für die standortgerechte Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und für die Verbesserung der staatlichen Leitungstätigkeit eine Grundlage darstellen.

**VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG BERLIN**