

# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

Inhaltsverzeichnis

Band XXXVII, 1968

(Originalabhandlungen sind mit einem \* versehen)

	Seite
Annual Review of Phytopathology, Bd. 5	87
Baker (A. D.), Oostenbrink (M.) and Van Berkum (J. A.): Bibliography on Plant, Soil and Freshwater Nematodes (Bibliographie der Pflanzen-, Boden- und Süßwasser-Nematoden)	93
Banerjee (S. K.) and Mukherji (S. K.): A survey and causal organisms of twig blight disease of mandarin oranges in Darjeeling District, West Bengal, India (Ein Überblick über die „twig-blight“-Krankheit der Mandarinen und deren Erreger im Distrikt Darjeeling, Westbengalen, Indien)	181
* Beck (W.): Die bisher bekannten Wirkungen von CCC auf die Entwicklung pflanzenparasitärer Pilze	145
Becker (H.): Untersuchungen über die Bekämpfung von <i>Phomopsis viticola</i> Sacc. in der Rebenveredlung	145
Beetz (K. J.): Bildbericht über die Schwarzfleckenkrankheit (deadarm disease)	143
Behr (L.): Über ein für den Spargel ( <i>Asparagus officinalis</i> L.) pathogenes Bakterium ( <i>Xanthomonas</i> sp.)	182
Blumer (S.): Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae)	33
Bohnen (K.): New Experiences with Sabithane for the Control of Yellow Rust in Cereals (Neue Erfahrungen zur Gelbrostbekämpfung mit Sabithane)	183
Bontea (V.) und Abraham (P.): Ein Beitrag zur Biologie des Falschen Mehltaus ( <i>Pseudoperonospora humuli</i> [Miyabe et Takahashi] Wilson) am Hopfen	144
Brewbaker (J. L.): Angewandte Genetik	26
Briggs (N. F.) and Knowels (P. F.): Introduction to Plant Breeding (Einführung in die Pflanzenzüchtung)	24

Buchholtz (W. F.) and Agrios (G. N.): Viruslike symptoms on year-old peach trees propagated on <i>Prunus tomentosa</i> and <i>P. besseyi</i> (Virusähnliche Symptome an einjährigen, auf <i>Prunus tomentosa</i> und <i>Prunus besseyi</i> gepfropften Pfirsichbäumen)	182
Chemistry and Physiology of Flavors (Chemie und Physiologie der Geschmäcke)	46
Chichester (C. O.), Jensen (S. L.), Isler (O.), Rüegg (R.), Schwieter (U.) and Weedon (B. C. L.): Carotenoids, other than vitamin A (Carotinoide, andere als Vitamin A)	141
Davidson (R. H.) and Pears (L. M.): Insect Pests of Farm, Garden and Orchard (Insektenschäden in der Landwirtschaft, im Garten- und Obstbau) 6. Aufl.	92
Edney (K. L.) and Burchill (R. T.): The use of heat to control the rotting of Cox's Orange Pippin apples by <i>Gloeosporium</i> spp. (Hitzebehandlung zur Bekämpfung der durch <i>Gloeosporium</i> spp. an Cox's Orange Pippin Äpfel hervorgerufenen Fäule)	181
Fahn (A.): Plant Anatomy (Pflanzenanatomie)	48
Feekes (W.): Phytopathological Consequences of Changing Agricultural Methods. II. Cereals (Phytopathologische Konsequenzen der sich ändernden landwirtschaftlichen Anbaumethoden. II. Getreide)	187
Ferrière (Ch.): <i>Hymenoptera Aphelinidae</i> d'Europe et du Bassin Méditerranéen. ( <i>Hymenopteren Apheliniden</i> Europas und der Mittelmeerlande)	33
* Fischer (M.): Über gezüchtete Raupenwespen ( <i>Hymenoptera, Braconidae</i> )	97
Fortschritte der Botanik, Bd. 29	88
Frear (E. H.): Pesticide Handbook (Schädlingsbekämpfungsmittel-Handbuch)	37
Geelhaar (H.) und Tornier (I.): Die Gladiole — Kultur, Züchtung, Pflanzenschutz	203
* Glaeser (G.): Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1967	67
Harris (W. E.) and Habgood (H. W.): Programmed Temperature Gas Chromatography (Temperaturprogrammierte Gaschromatographie)	40
Hartmann (F. K.) und Jahn (G.): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen	44

Harvesting the Sun — Photosynthesis in Plant Life (Sonne ernten — Photosynthese im Pflanzenleben)	179
H a s s e b r a u k (K.): Zur Epidemiologie des Schwarzrostes in Mitteleuropa	190
H e s s e (W.): Grundlagen der Meteorologie für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft	28
H ö l z e l (E.): Hymenoptera-Heterogyna: Formicidae	93
Identification Methods for Microbiologists (Identifizierungsmethoden für Mikrobiologen)	34
J i n k s (J. L.): Extrachromosomale Vererbung	44
K a i e r v o (V.) und M ä k i n e n (K. L.): Herukan Äkämäpunkin Torjunta (Bekämpfungsversuche gegen die Schwarze Johannisbeergallmilbe)	142
K i e t r e i b e r (M.): Schwächung der Vitalität von Weizenkeimlingen durch <i>Septoria nodorum</i>	185
K i n g (L. J.): Weeds of the World, Biology and Control (Unkräuter der Erde, ihre Biologie und Bekämpfung)	35
* K l i m m e r (O. R.): Die Anwendung von Organozinn-Fungiziden in der Landwirtschaft in toxikologischer Sicht	57
K n a b e (H.), M a r t i n i u s (J.): Gesundheits- und Arbeitsschutz beim Umgang mit chemischen Mitteln in der Landwirtschaft	39
K o l k (H.) und L j u n g b e r g (G.): Betningeffekten pa strasäd undersökt i laboratorie- och uppkomstförsök (Die Wirkung von Beizmitteln zu Getreide an Hand von Laboratoriums- und Freilandversuchen)	184
K r a m e r (S.), S c h u r i c h t (R.) und F r i e d r i c h (G.): Obstbau	37
K r ä m e r (K.): Warndienst-Kontrollen 1965/66	141
* K r e x n e r (R.): Ein Stamm von <i>Nicotiana exigua</i> , welcher sich im Kotyledonentest gegen <i>Peronospora tabacina</i> Adam als besonders resistent erwies	15
L a u b e r (H. P.) und K o b l e t (W.): Spritzversuche gegen die Stiellähme der Trauben	144
L e l l e y (L.): A Termesztési mód Hatásának Vizsgálata a Buza Szártöbetegségek Elterjedésére Magyarországon 1964—1966 között (Untersuchungen über den Einfluß der Agrotechnik auf	

	Seite
das Auftreten der Schwarzbeinigkeit in Ungarn in den Jahren 1964 bis 1966)	183
Lindner (E.): Die Fliegen der paläarktischen Region	
Lieferung 267 und 270	31
Lieferung 269	32
Lieferung 268 und 271	32
Lieferung 272	93
Manninger (G. A.): Zur Prognose der Zuckerrüben-Großschädlinge in Ungarn	95
Manninger (I.), Dolinka (B.) und Pletser (J.): Tapaszlatatok a Kukorica Fuzariumos Megbetegedéséről 1965 és 1966 Evekben (Ergebnisse von Untersuchungen über die Fusarium-Stengelfäule des Maises in Ungarn in den Jahren 1965 und 1966)	185
Margittay (L.) und Varga (I.): A Gabonák Szartöbetség-Erzékenysége és a N, P, K Elemik Felvételének Vizsgálata (Die Anfälligkeit des Getreides gegenüber der Schwarzbeinigkeit und die Aufnahme der Elemente N, P und K)	182
Mayer (K.): Der Südafrikanische Nelkenwickler	94
Mirov (N. T.): The Genus Pinus (Die Gattung Pinus)	45
Moser (M.): Basidiomyceten II; Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales)	94
Müller (K. W.): Biologische Grundlagen des gärtnerischen Pflanzenschutzes	34
Müller (E. W.) und Wasserburger (H. J.): Insekten als Kulturpflanzenfeinde	47
Nolte (H. W.): Pflanzenschutz in der Landwirtschaft	26
Novák (V. J. A.): Insect Hormones (Insekten-Hormone)	30
Oberzill (W.): Mikrobiologische Analytik — Grundlagen der quantitativen Erfassung von Umweltseinwirkungen auf Mikroorganismen	41
Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists (Offizielle Analysenmethoden der Vereinigung der amtlichen Agrikulturchemiker) 10. Aufl.	41
Pataký (E.): Der Rübenerdfloh ( <i>Chaetocnema tibialis</i> Ill.): einer der gefährlichsten Keimschädlinge der Zuckerrübe in Ungarn	95

	Seite
Pflanzliche Virologie, Band I, 2. Aufl.	19
Phytopathologie und Pflanzenschutz, Band II	29
Platt (R. B.) und Reid (G. K.): Bioscience (Lehrbuch der Biologie)	43
Proeseler (G.): Auftreten der Gallmilbe ( <i>Cecidophyes ribis</i> Nal.) an Schwarzen Johannisbeeren in der DDR	142
Resolution des VI. Internationalen Pflanzenschutzkongresses, Wien, 1967	49
Ricou (G.): Étude biocoenotique d'un milieu „naturell“: la prairie permanente pâturée (Eine biocoenotische Studie in einem „natürlichen“ Biotop: die Dauerweide)	42
Rintelen (J.): Die Häufigkeit von Fusarien in Ackerböden mit maisstarken und maisarmen Fruchtfolgen	186
Rogers (A.): Techniques of autoradiography (Technik der Autoradiographie)	43
Rowell (J. B.): Control of Leaf and Stem Rust of Wheat by an 1,4-Oxathiin Derivate (Bekämpfung von Braun- und Schwarzrost des Weizens mit einem 1,4-Oxathiin-Derivat)	186
Rudolph (K.): Über die zukünftige Bedeutung der Fettfleckenkrankheit der Bohne ( <i>Phaseoleus vulgaris</i> L.) verursacht durch <i>Pseudomonas phaseolicola</i> (Burkh.) Downson und die Möglichkeit einer Bekämpfung	94
Siriez (H.): Les oiseaux et l'agriculture. Des mythes aux réalités. De l'insectivore à l'insecticide (Die Vögel und die Landwirtschaft. Von den Mythen zur Realität. Vom Insektenfresser zum Insektizid)	27
Skuhravy (V.) u. a.: Die Rübenfliege	46
Smith (K. M.): Biologie der Viren	89
Swan (L. A.): Beneficial insects (Nützliche Insekten)	31
Scherney (F.) und Haisch (A.): Zur Zucht und Sterilisation von Schadinsekten, insbesondere der Mittelmeerfruchtfliege	141
Scherney (F.) und Haisch (A.): Über Massenzucht und Sterilisation der Mittelmeerfruchtfliege	142
Schifferli (A.): Auswirkungen einer Insektizid-Aktion gegen den Grauen Lärchenwickler auf die Vogelwelt in Goms (Oberwallis)	36

	Seite
Schmidt (M.): Pflanzenschutz im Obstbau, 2. Aufl.	91
* Schönbeck (H.): Auswirkungen der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf höhlen- und halbhöhlenbrütende Singvogelarten in Obstanlagen	161
Schumann (G.): Saatgutbeizung gegen die Braunfleckigkeit des Weizens ( <i>Septoria nodorum</i> Berk.)	188
Schumann (G.): Stand und Entwicklung der Bekämpfung von Getreidekrankheiten durch Saatgutbehandlung	189
Schwanzitz (F.): Die Evolution der Kulturpflanzen	22
Stahl (E.): Dünnschichtchromatographie	205
Stevenson (G.): The Biology of Fungi, Bacteria and Viruses (Die Biologie der Pilze, Bakterien und Viren)	48
* Tate (H. D.) und von Schmeling (B.): Vitavax — ein neues systemisches Fungizid	195
Taylor (J. A.): Weather and Agriculture (Wetter und Landwirtschaft)	90
Thomson (W. T.): Agricultural Chemicals, Book IV, Fungicides (Landwirtschaftl. Chemikalien Bd. IV, Fungizide)	58
Wagner (E.): Wanzen oder Heteropteren. II. <i>Cimicomorpha</i>	42
Weismann (L.): Die Populationsdynamik der Schwarzen Rübenblattlaus <i>Aphis fabae</i> Scop. an der Zuckerrübe als Grundlage der Schadensprognose	96
* Wenzl (H.): Virus A als Ursache von Strichelsymptomen sekundärkranker Kartoffelpflanzen	197
White (G. W.): Introduction to Microscopy (Einführung in die Mikroskopie)	36
* Wittmann (W.): Anatomische Untersuchungen der Wurzelknöllchenbildung bei Leguminosen	1
Wood (R. K. S.): Physiological Plant Pathology (Physiologische Pflanzenpathologie) Band 6	21
Wright (J. W.) und Pal (R.): Genetics of Insect Vectors of Disease (Genetik krankheitsübertragender Insekten)	179
Zycha (H.) und Kató (F.): Untersuchungen über die Rotfäule der Fichte.	47

# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ  
DIREKTOR PROF. DR. F. BERAN  
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXXVII. Band

FEBRUAR 1968

HEFT 1/2/3

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

## Anatomische Untersuchungen der Wurzelknöllchenbildung bei Leguminosen

Von Wolfgang Wittmann

Auf Grund der Einmaligkeit der Morphologie der Wurzelknöllchen von Leguminosen und wegen der Bedeutung, die diese Pflanzen als Nahrungs- und Futtermittel und nicht zuletzt für die Stickstoffanreicherung im Boden haben, wurde eine Vielzahl von Arbeiten über die Physiologie und Anatomie ihrer Wurzelknöllchen veröffentlicht. Es würde zu weit führen, hier einen geschichtlichen Überblick über die Forschung auf diesem Gebiet zu geben, doch bestanden schon Ende des vergangenen Jahrhunderts die beiden gegensätzlichen Meinungen: perizyklische Entstehung kontra Entstehung aus dem Cortex. So beschreiben z. B. Van Tieghem und Douliot 1888 (zit. n. McCoy, 1929) einen perizyklischen Ursprung der Knöllchen, hingegen Prazmowski 1890 (zit. n. Schaede, 1962) eine Entstehung des Knöllchengewebes aus dem Wurzelcortex. Diese Zweigeleisigkeit der Auffassung erstreckt sich bis in die jüngste Zeit. Allen und Allen (1954) betonen, daß histologisch zwei Typen von Wurzelknöllchen unterschieden werden können, und Schwarz (1959) erklärt, daß je nach Spezies der Wirtspflanze im Rindenparenchym oder im Perizykel das Meristem entstehe, dessen Tätigkeit zur Bildung des Knöllchens führt. Neben diesen divergierenden Auffassungen wird aber selbst in neuesten Fachbüchern die Ansicht vertreten, daß es sich bei den Knöllchen der Leguminosen um Proliferationen der Wurzelrinde handelt (Devlin, 1966; Schaede, 1962).

Diese Arbeit hatte zum Ziel, durch Serienschritte den Ursprung des Meristems der Knöllchen zu klären, um damit die endogene oder exogene Entstehung zu beweisen.

Zur Untersuchung wurden folgende Leguminosen herangezogen: *Medicago sativa* L. (Luzerne), *Vicia faba* L. (Pferdebohne), *Vicia sativa* L. (Futterwicke), *Pisum sativum* L. (Erbsen), *Phaseolus vulgaris* L. (Bohne), *Lupinus polyphyllus* Lindl. (Lupine), *Trifolium pratense* L. (Wiesenklees), *Onobrychis viciaefolia* Scop. (Esparsette).

Die Schnitte wurden nach der Paraffinmethode in einer Dicke von 10 bis 20  $\mu$  mit Hilfe eines Spencer Rotationsmikrotomes hergestellt. Nawaschins Fixiermittel in einer Anwendungsdauer von 48 bis 72 Stunden, gefolgt von 70%igem Alkohol, oder Formalin-Azeto-Alkohol gelangten als Fixierflüssigkeiten zur Anwendung. Für das Färben und Einschließen der Schnitte erwies sich Eisenhämatoxylin (4% Hämatoxylin + 1% Eisenammoniumsulfat ( $[\text{NH}_4\text{Fe}] \text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ ) ohne Erwärmen in 45%iger Essigsäure gelöst (Wittmann 1962) oder mit einem Zusatz von Chloralhydrat (Wittmann 1965) als gut geeignet. Um die Präparate bis zum Photographieren haltbar zu machen, wurde zur Umrandung Malzextrakt verwendet. Für die photographischen Aufnahmen standen ein Reichert-Mikroskop und eine Reichert-Aufsatzkamera Kam VBX zur Verfügung.

Die Untersuchung ergab einheitlich, daß das Meristem der Leguminosenknöllchen endogen gebildet wird. Alle Schnittserien, bei denen die Knöllchenentwicklung von den jüngsten Stadien bis zur vollkommenen Ausbildung des Knöllchens und darüber hinaus auch der Abbau des bakterienführenden Gewebes studiert werden konnte, wurden sowohl parallel als auch senkrecht zur Längsachse der Knöllchen geführt und ergaben eindeutig, daß die Entwicklung im Perikambium beginnt.

Die Knöllchen sind somit keine Proliferationen des Wurzelcortex. Da sie aus umgebildeten Wurzelanlagen entstehen, haben sie mehrere anatomische Merkmale mit einer Wurzel gemeinsam:

- a) beide haben ihren Ursprung im Perikambium (Abb. 1, 2)
- b) beide besitzen ein nur für Wurzeln typisches subterminales Meristem (Abb. 4, 5, 7, 9)
- c) beide durchstoßen nach Erreichen einer bestimmten Größe den Wurzelcortex (Abb. 3, 4, 5)
- d) beide entstehen gegenüber den Protoxylempolen, wobei in frühesten Stadien die Wurzelanlagen benachbarter Pole zu einem komplexen Knöllchen verschmelzen können. Normalerweise können die Leitelemente aber bis zu einem einzigen primären Xylempol zurückverfolgt werden (Abb. 6).

Das Eindringen der Bakterien in die Wurzel kann durch die Wurzelhaare, durch Verletzungen, und an den Austrittsstellen von Seitenwurzeln stattfinden, und ist bereits zur Genüge in der Literatur beschrieben worden (vgl. Allen und Allen, 1950). Zur Knöllchenbildung kommt es aber erst, wenn die Infektionsschläuche der Bakterien in das Meristem einer Wurzelanlage eindringen und nach erfolgter Infektion durch Proliferation und Hypertrophie des prokambialen zentralen Teiles ihres Zentralzylinders das charakteristische bakterienführende Gewebe bilden. Die den Gefäßmutterzellen eigene frühzeitige Vergrößerung und Vakuolisierung (vgl. Kaussmann 1963, und Esau 1965) kommen den Bakterien zugute. Die potentiellen Metaxylemzellen scheinen nicht nur genetisch, sondern auch anatomisch dazu prädestiniert zu sein, da sie trotz ihrer Entwicklungsförderung gegenüber anderen Zellen ihre Zellmembranen erst später ausbilden (vgl. Kaussmann 1963, und Esau 1965). Die Förderung des Metaxylems hängt offenbar mit der verringerten Teilungsfähigkeit in diesem Teil des Zentralzylinders zusammen. Hier sind auch die zytologischen Unterschiede zu suchen. Inwieweit der durch zahlreiche Autoren (Wipf 1939; Wipf und Cooper 1938, 1940; Fujita und Mitsuishi 1953; Funke 1957) im Zusammenhang mit den Wurzelknöllchen festgestellte doppelte Chromosomensatz, welcher auch durch eigene Untersuchungen in einigen Zellen des Knöllchenmeristems gefunden werden konnte, den prospektiven Metaxylemzellen von vornherein eigen ist, oder erst durch den Einfluß der Bakterien zustande kommt, bleibt zu untersuchen. Bonds (1940) Feststellung „The lack of division figures in the bacteroid and some other regions has made such information relatively unavailable“, schildert jedoch die Lage zur Genüge. Daß gelegentlich Zellen mit doppelter Chromosomenzahl im Rindenparenchym auftreten, ist eine Erscheinung, die nicht nur auf die Leguminosen beschränkt ist. Diese Erscheinung bleibt aber auch bei den Leguminosen in der Wurzelrinde auf wenige Zellen oder Zellgruppen beschränkt und führt nicht, wie Wipf (1939) und Wipf und Cooper (1938, 1940) annahmen, zur Bildung des Knöllchenmeristems.

Bereits 1902 schrieb Peirce: „The tubercles originate only endogenously and from the same layer as gives rise to lateral roots. We may therefore conclude, that the tubercles are morphologically lateral roots, though greatly modified by the influence which caused them to be formed. The growth of the tubercle is apical, the daughter cells of a bowl-shaped terminal meristem constituting the growing part of the tubercle.“ Das Meristem als schüsselförmig zu bezeichnen, trifft die Gegebenheiten. Eine infizierte Wurzelanlage ist sehr früh durch ihre halbkugelförmige Gestalt von der kegelförmigen infektionsfreien Wurzelanlage zu unterscheiden (vgl. Abb. 3 und 4 mit Abb. 5). Thimann (1936, 1939) vertrat ebenfalls die Meinung, daß es sich bei

den Wurzelknöllchen um umgewandelte Wurzeln handle, wobei er annahm, daß sowohl die Bildung der Wurzelanlage wie auch ihre Metamorphose auf eine Auxinbildung durch die eindringenden Bakterien zurückzuführen ist. Er schreibt 1936: „The initiation results from auxin which is produced by the bacteria and diffuses into the uninfected pericycle.“ 1939 konnte er durch Anwendung von Auxinen die Formveränderungen erklären: „The application to roots of pure auxins stimulates the development of lateral roots but inhibits their elongation and causes their deformation and swelling“, muß aber an anderer Stelle betonen: „The artificial production of genuine nodules in this way, however, has not been achieved.“ Zum funktionsfähigen Wurzelknöllchen kommt es erst durch das Zusammenwirken von Bakterien und Wurzelzellen. Ein Wurzelknöllchen ist eine hochspezialisierte Gallenbildung, die erst durch die Infektion im Meristem und durch die Vermehrung der Bakterien im zentralen Teil des Zentralzylinders entsteht.

Nutman (1948) konnte einen deutlichen Zusammenhang zwischen Seitenwurzelbildung und Infektion nachweisen. Pflanzen, die für eine reichliche Knöllchenbildung selektiert und gezüchtet waren, bildeten auch immer mehr Seitenwurzeln als solche, die wegen geringer Knöllchenbildung ausgewählt wurden. Er schreibt 1950 dazu: „It was also found, that in the early stages of seedling development the number of lateral roots was larger on uninoculated plants, so that as a result of inoculation a replacement of laterals by nodules occurred. This result strongly suggested that infection occurred at sites or foci which ordinarily give rise to lateral roots.“

Der Wurzelcharakter wird auch durch die Arbeit von Harris et al. (1949) hervorgehoben, wonach *Sesbania grandiflora* in der Lage ist, aus alten Knöllchen Seitenwurzeln zu bilden: „The ultimate roll of such nodule shells provokes the conjecture that these structures were serving as a permanent part of the plant root system.“

Die Gestalt der Wurzelknöllchen hängt weitgehend von der Familie, Gattung und Art der Leguminosen ab (Abb. 11 bis 16). Verzweigungen können auftreten, oder mehrere Wurzelanlagen können zu einem komplexen Knöllchen verschmelzen. Die auxinbedingte Stauchung und Anschwellung hat auch auf den Zentralzylinder und damit auf die Leitelemente ihren Einfluß. Wie bei der normalen Wurzel die Zahl der Xylemstrahlen vom Durchmesser des Zentralzylinders abhängt (Kaussmann 1963; Esau 1965), ist auch die Anzahl der Leitbahnen des Knöllchens vom Durchmesser seines Zentralzylinders abhängig. Trotz der Mannigfaltigkeit der Formen handelt es sich aber immer nur um eine Variation des Grundthemas einer durch Bakterien induzierten Umbildung einer Wurzelanlage.

## Zusammenfassung

Zu dieser Arbeit wurden Wurzeln und Wurzelknöllchen von *Medicago sativa* L., *Vicia faba* L., *Vicia sativa* L., *Pisum sativum* L., *Phasaeolus vulgaris* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Trifolium pratense* L. und *Onobrychis viciaefolia* Scop., verwendet. Untersuchungen von längs- und quergeführten Serienschnitten ergaben eindeutig eine endogene perizyklische Entstehung des Knöllchenmeristems.

Da die Knöllchen aus einer Wurzelanlage entstehen, haben sie mehrere Einzelheiten mit einer Wurzel gemeinsam: a) Ursprung im Perikambium, b) subterminales Meristem, c) Durchstoßen des Wurzelcortex und d) Entstehung gegenüber den Protoxylempolen.

Die in das Meristem einer Wurzelanlage eindringenden Bakterien infizieren die Zellen, welche den prokambialen zentralen Teil des Zentralzylinders aufbauen, wobei diese potentiellen Metaxylemzellen zum bakterienführenden Gewebe werden. Eine durch die Bakterien stimulierte Proliferation des Rindenparenchyms konnte nicht festgestellt werden.

## Summary

Roots and root nodules of *Medicago sativa* L., *Vicia faba* L., *Vicia sativa* L., *Pisum sativum* L., *Phasaeolus vulgaris* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Trifolium pratense* L. and *Onobrychis viciaefolia* Scop. were studied. The investigations were carried out on serial longitudinal and cross sections of root nodules of all developmental stages and revealed clearly an endogeneoes pericyclic formation of the root nodule meristem.

As the nodules originate from a root primordium, they have several characteristics in common with a root: a) they originate in the pericycle, b) they possess a subterminal meristem, c) they penetrate the root cortex, and d) they form opposite the protoxylem poles.

The bacteria entering the meristem of the root primordium infect the cells forming the procambial centre of the vascular cylinder and these potential metaxylem cells become the bacteroidal area. A proliferation of the root cortex stimulated by the bacteria could not be observed.

## Literatur

- Allen, E. K. & Allen, O. N. (1950): Biochemical and symbiotic properties of the Rhizobia. *Bacteriological Review*, **14**, 273—330.
- Allen, O. N. & Allen, E. K. (1954): Morphogenesis of the leguminous root nodule. *Brookhaven Symposium in Biology No. 6, Abnormal and pathological plant growth*, 209—234, Upton, N. Y., USA.
- Bond, L. (1948): Origin and developmental morphology of root nodules of *Pisum sativum*. *Bot. Gaz.* **109**, 411—434.
- Devlin, R. M. (1966): *Plant physiology*. Reinhold Publishing Corp., New York.
- Esau, K. (1965): *Plant anatomy*. John Wiley & Sons Inc., New York — London — Sydney.
- Fujita, T. and Mitsuishi S. (1953): Cytological studies on the root nodules of peas. *Proc. Crop. Sci. Soc. Japan*, **22**, 97—98.
- Funke, Ch. (1957): Über die Chromosomenzahlen der Wurzelknöllchen experimentell erzeugter polyploider Leguminosen. *Die Naturwissenschaften*, **44**, 498.
- Harris, J. O., Allen E. K. & Allen O. N. (1949): Morphological development of nodules on *Sesbania grandiflora* Poir., with reference to the origin of nodule rootlets. *Am. J. Botany*, **36**, 651—661.
- Kaussmann, B. (1963): *Pflanzenanatomie unter besonderer Berücksichtigung der Kultur- und Nutzpflanzen*. VEB Gustav-Fischer-Verlag, Jena.
- McCoy, E. F. (1929): A cytological and histological study of the root-nodules of the bean, *Phaseolus vulgaris* L. *Zentralbl. f. Bakt.* **II.**, **79**, 394—412.
- Nutman, P. S. (1948): Physiological studies on nodule formation. I. The relation between nodulation and lateral root formation in red clover. *Ann. Bot. Lond.* **12**, 81—96.
- Nutman, P. S. (1956): The influence of the legume in root nodule symbioses; a comparative study of host determinants and functions. *Biol. Rev. of the Cambridge Phil. Soc.* **31**, 109—151.
- Peirce, G. J. (1902): The root-tubercles of bur clover (*Medicago denticulata* Willd.) and some other leguminous plants. *Proc. Calif. Acad. Sci.* **II.**, **10**, 295—328.
- Schaede, R. (1962): *Die pflanzlichen Symbiosen*. Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.
- Schwarz, W. (1959): Bakterien- und Actinomyceten—Symbiosen. *Handb. d. Pflanzenphysiologie*, Bd. IX., Springer-Verlag.
- Thimann, K. V. (1936): On the physiology of the formation of nodules on legume roots. *Proc. Nat. Acad. Sci.* **22**, 511—514.

- Thimann, K. V. (1939): The physiology of nodule formation. Trans. Third Comm. Int. Soc. Soil Sci. A. 24—28.
- Wipf, L. (1939): Chromosome numbers in root nodules and root tips of certain Leguminosae. Bot. Gaz. 101, 51—67.
- Wipf, L. & Cooper D. C. (1938): Chromosome numbers in nodules and roots of red clover, common vetch and garden pea. Proc. Nat. Acad. Sci., Washington, 24, 87—91.
- Wipf, L. & Cooper D. C. (1940): Somatic doubling of chromosomes and nodular infection in certain Leguminosae. Amer. Journ. Bot. 27, 821—824.
- Wittmann, W. (1962): Aceto-iron-haematoxylin for staining chromosomes in squashes of plant material. Stain Techn., 37, 27—30.
- Wittmann, W. (1965): Aceto-iron-haematoxylin-chloral hydrate for chromosome staining. Stain Techn., 40, 161—164.

Abbildungen:

Zeichenerklärung:

- B bakterienführendes Gewebe
- R Durchbruchstelle durch das Rindenparenchym
- E Endodermis
- T Leitelemente
- M Meristem
- O Zentralzylinder

Abb. 1 bis 4: verschiedene Stadien der Knöllchenentwicklung.

Abb. 11 bis 16: Beispiele für die Formenmannigfaltigkeit der Wurzelknöllchen.

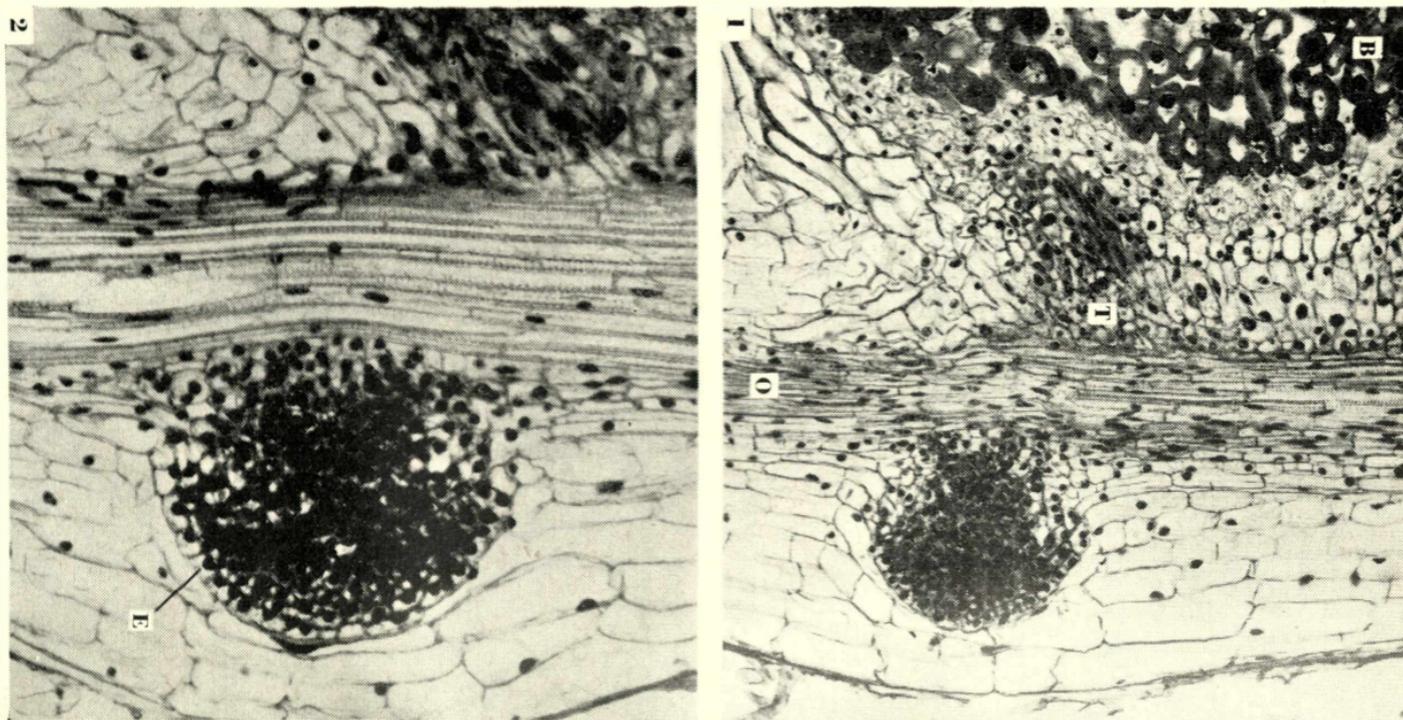


Abb. 1: *Vicia faba*, Längsschnitt durch eine Wurzel, zirka 90 $\times$ . Links oben Teil eines vollentwickelten Knöllchens mit bakterienführenden Zellen.

Abb. 2: *Vicia faba*, Längsschnitt durch eine Wurzel, zirka 150 $\times$ . Die Endodermis umgrenzt deutlich die infizierte Wurzelanlage.

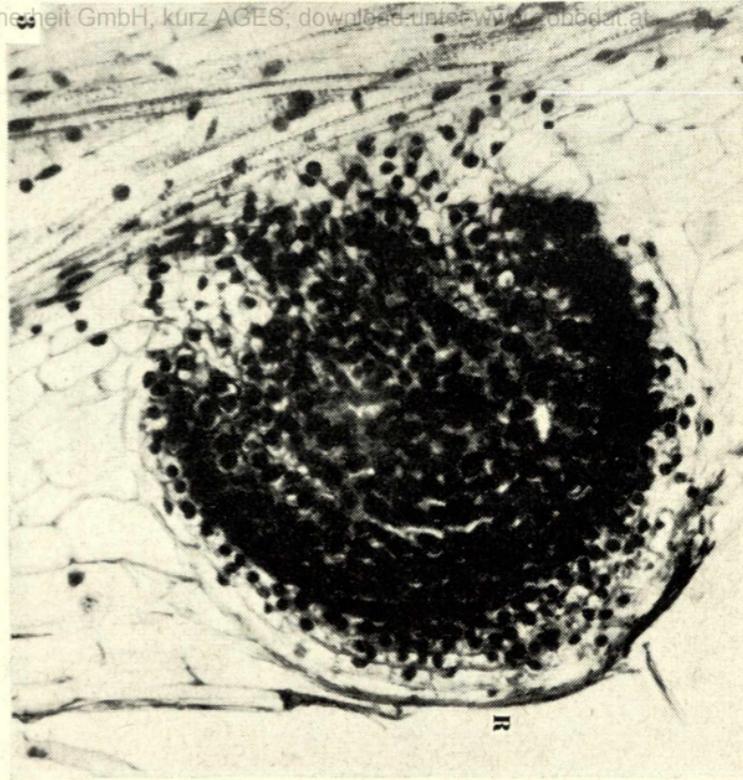
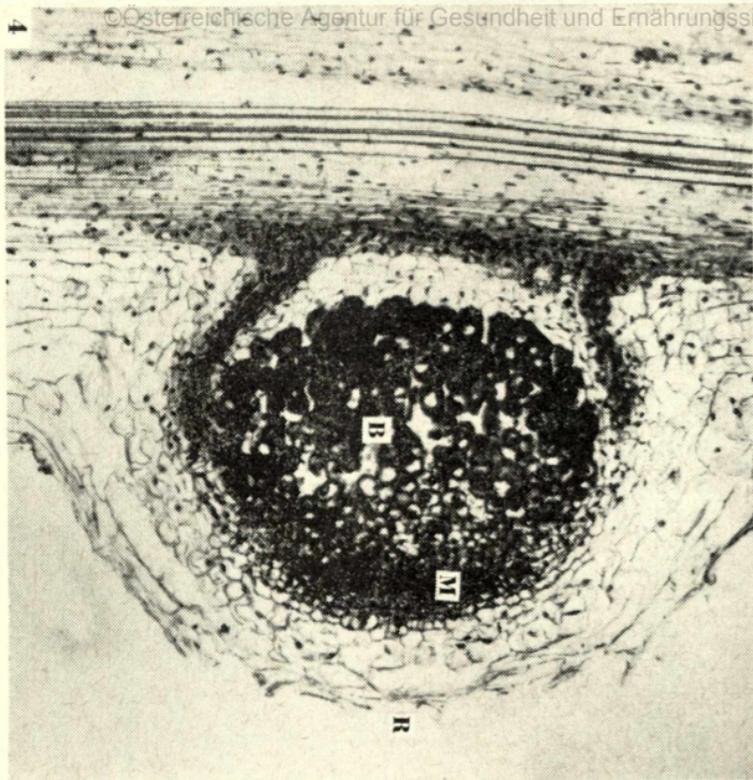


Abb. 5: *Vicia faba*, Längsschnitt durch eine Wurzel, zirka 130 $\times$ . Das junge Knöllchen hat bereits das Rindenparenchym durchbrochen.

Abb. 4: *Vicia faba*, Längsschnitt durch ein Wurzelknöllchen, zirka 60 $\times$ .

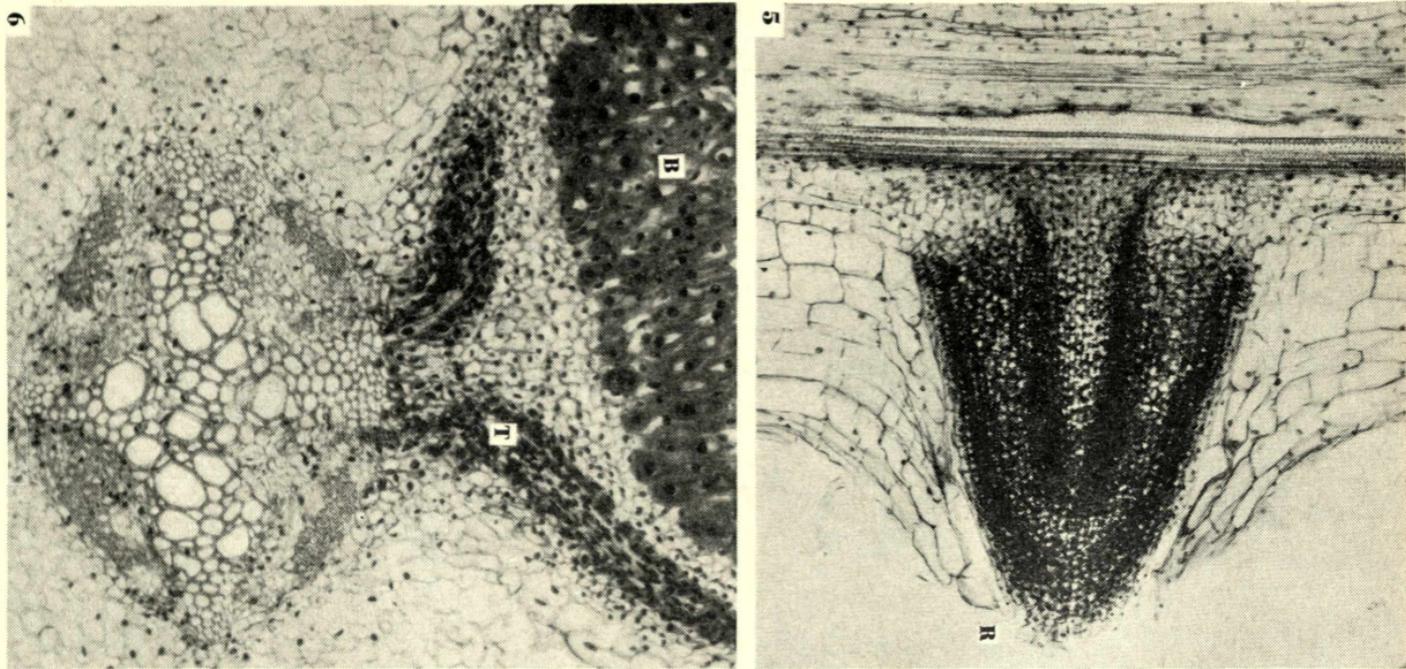


Abb. 5: *Vicia faba*, Längsschnitt durch eine junge Seitenwurzel, zirka 90 $\times$ .  
 Abb. 6: *Vicia faba*, Querschnitt durch eine tetraarche Wurzel, zirka 90 $\times$ .  
 Die Leitelemente des Knöllchens entspringen von einem primären Xylempol.

8

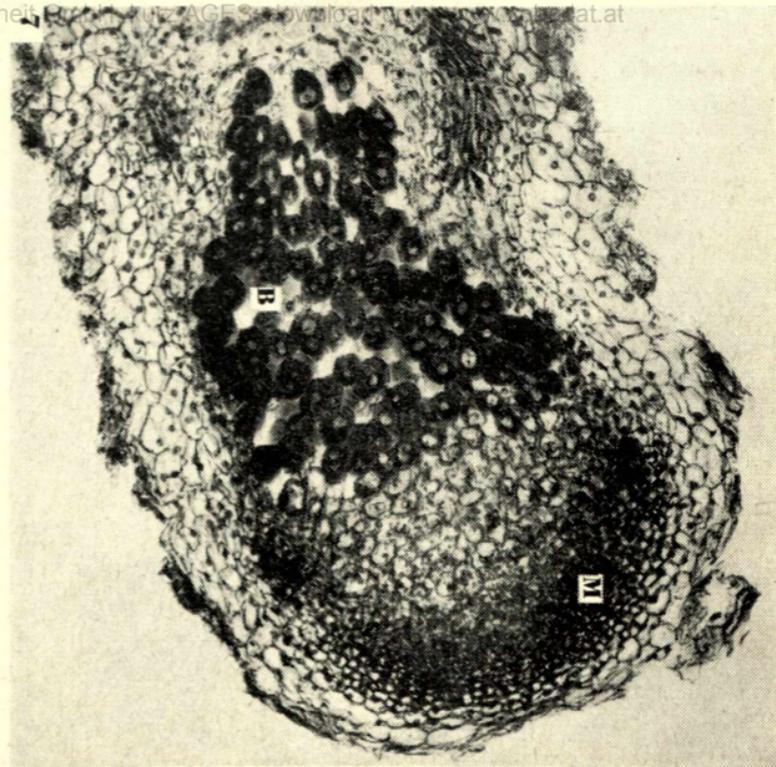
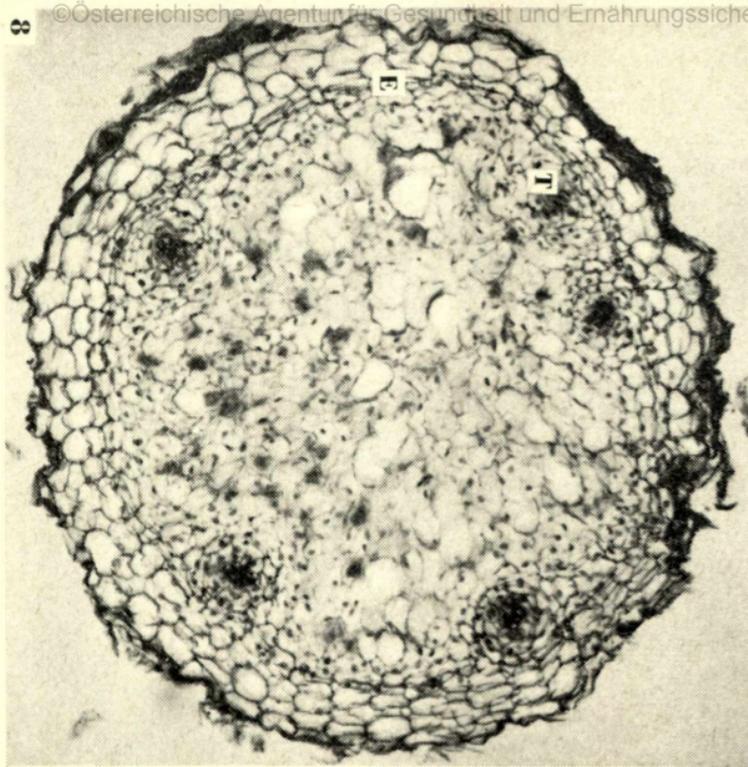


Abb. 7: *Medicago sativa*, Knöllchenlängsschnitt, zirka 80 $\times$ .

Abb. 8: *Medicago sativa*, Querschnitt durch die Mitte eines Knöllchens mit nur wenigen, bereits leeren „Bakteroidenparenchymzellen“, zirka 90 $\times$ .

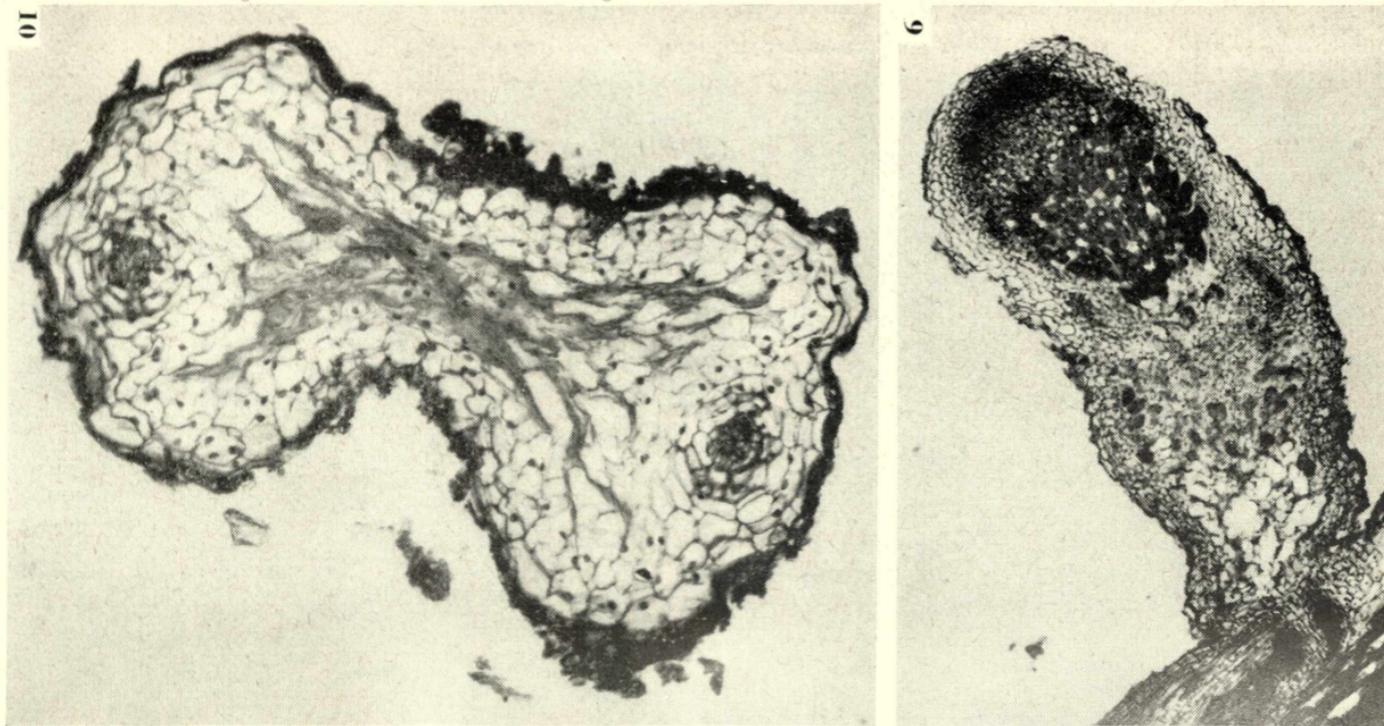
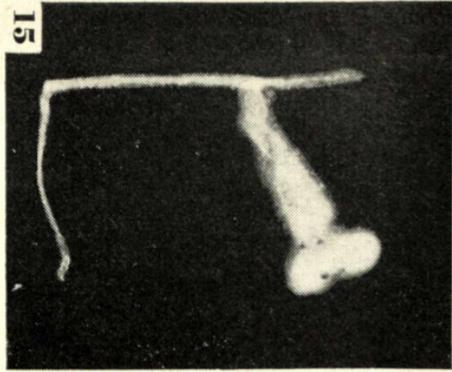
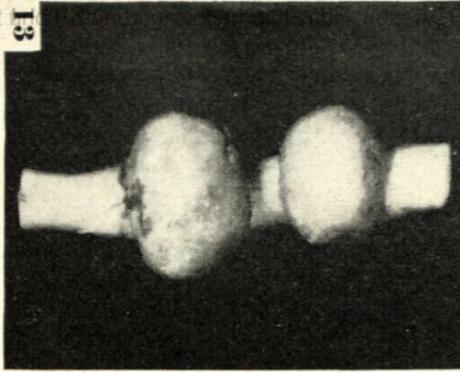


Abb. 9: *Medicago sativa*, Knöllchenlängsschnitt, zirka 40 $\times$ .  
„Bakteroidenparenchymzellen“ an der Basis des Knöllchens vollkommen  
abgebaut.

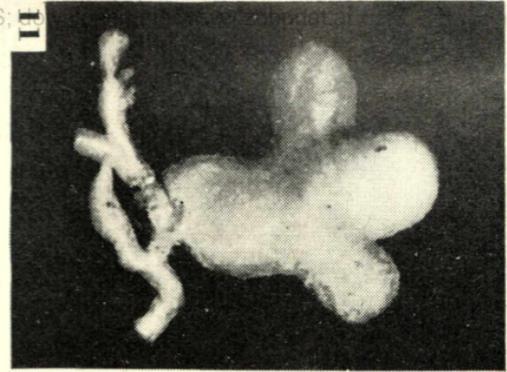
Abb. 10: *Medicago sativa*, Querschnitt durch den basalen Teil eines Knöll-  
chens, zirka 120 $\times$ . Vgl. Abb. 9.



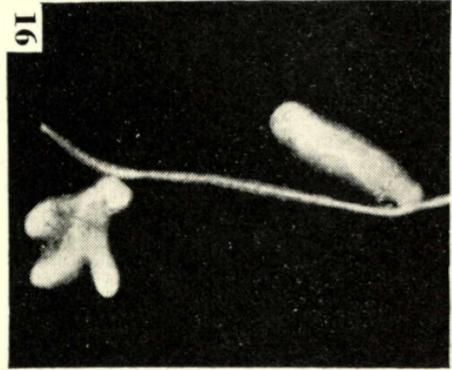
15



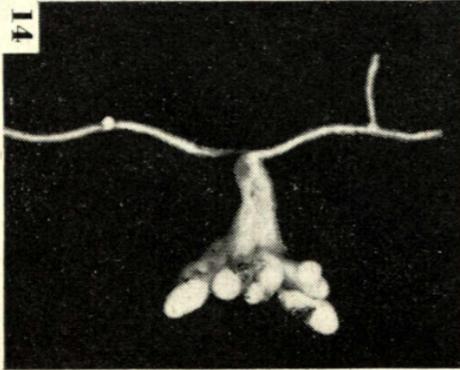
13



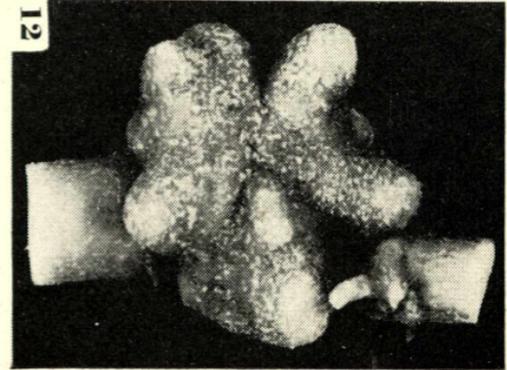
11



16



14



12

Abb. 11: *Onobrychis viciaefolia*, zirka 6× nat. Größe.

Abb. 12: *Vicia faba*, zirka 6× nat. Größe.

Abb. 13: *Lupinus polyphyllus*, zirka 4× nat. Größe.

Abb. 14 bis 16: *Medicago sativa*, zirka 6× nat. Größe.



(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

# Ein Stamm von *Nicotiana exigua*, welcher sich im Kotyledonentest gegen *Peronospora tabacina* Adam als besonders resistent erwies

## Kurze Mitteilung

Von Raimund K r e x n e r

Der Kampf gegen den Blauschimmel des Tabaks beruht in Europa und in anderen, von der Krankheit betroffenen Erdteilen nicht nur auf der Anwendung von Fungiziden und der Durchführung besonderer Kulturmaßnahmen, sondern hat auch zur Züchtung von Tabaksorten geführt, welche gegen diesen Pilz eine gewisse Resistenz besitzen. Auch die österreichische Tabakzüchtung hat auf dem Sektor der Blauschimmelresistenzzüchtung bereits Erfolge zu verzeichnen (Tabak-Züchtungsstation Fürstenfeld, Leiter Dr. I. Bolsunov).

Die europäischen Tabak-Züchtungsstationen ermitteln die Blauschimmel-Resistenz ihrer Zuchtstämme vor allem mit Hilfe des Kotyledonentestes (nach Schiltz und Izard). Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, führt seit mehreren Jahren Blauschimmel-Resistenzprüfungen für die Züchtungsstation Fürstenfeld mit Hilfe des Kotyledonentestes durch. Für Vergleichszwecke werden bei diesen Testungen die sehr blauschimmelfälligen Tabaksorten Havanna II c bzw. Semperante und die gegen Blauschimmel ziemlich resistente Wildart *Nicotiana exigua* verwendet. Im Zuge dieser Resistenzprüfungen konnte im März 1966 festgestellt werden, daß ein bei unseren Testungen erstmals verwendeter Stamm von *Nicotiana exigua* sich im Kotyledonentest durch besonders große Resistenz gegen Blauschimmel auszeichnete. Bei den Versuchen 1 und 2 des Jahres 1965 sowie bei den Versuchen 1 und 2 des Jahres 1966 wurde *Nicotiana-exigua*-Saatgut der Herkunft Fürstenfeld verwendet. In Ermangelung einer ausreichenden Saatgutmenge der Fürstenfelder *Nicotiana-exigua*-Herkunft wurde in den Versuch 3 des Jahres 1966 *Nicotiana-exigua*-Saatgut eines Stammes vom Tabakforschungsinstitut Forchheim (BRD) einbezogen. Dieses Saatgut wurde uns dankenswerterweise vom Leiter des Tabakforschungsinstitutes Forchheim, Herrn Prof. Dr. K. Schmid, durch Vermittlung von Herrn Dr. L. Schipfer (Austria Tabakwerke A.G.) zur Verfügung

gestellt. Die Keimpflanzen der Vergleichssorten Havanna II c und Semperante wurden bei den Prüfungen durchwegs in bedeutendem Maße von Blauschimmel befallen: In den meisten Fällen wurde Befall an über 50% der Pflanzen festgestellt. Der Befall der Wildart *Nicotiana exigua* bei diesen Prüfungen wird durch folgende Übersicht wiedergegeben:

Blauschimmelbefallene Keimpflanzen in Prozent

Versuch 1, 1965	3 (Von 35 Keimpflanzen 1 befallen)	} <i>Nicotiana exigua</i> , Herkunft Fürstenfeld
Versuch 2, 1965	4 (Von 28 Keimpflanzen 1 befallen)	
Versuch 1, 1966	17 (Von 29 Keimpflanzen 5 befallen)	
Versuch 2, 1966	19 (Von 21 Keimpflanzen 4 befallen)	
Versuch 3, 1966	0 (Von 215 Keimpflanzen 0 befallen),	<i>Nicotiana-exigua</i> - Stamm aus Forchheim

Von der Wildart *Nicotiana debneyi*, welche ebenfalls zu Vergleichszwecken in den Versuch 3 des Jahres 1966 einbezogen worden war, wurden im Durchschnitt 29% der Keimpflanzen von Blauschimmel befallen.

In den Versuchen des Jahres 1966 wurden den Keimpflanzen mit Hilfe einer Nährlösung Nährstoffe zugeführt — Versuch 3 war unterteilt, in diesem Versuch wurde nur ein Teil der Pflanzen mit Nährlösung versorgt —, in den Versuchen des Jahres 1965 wurde keine Nährlösung verwendet. In den Versuchen 1 und 2 1965 sowie 1 und 2 1966 stand nur eine relativ geringe Zahl von *N.-exigua*-Samen für den Test zur Verfügung. Dies erklärt, warum bei diesen Versuchen nur relativ wenig Keimpflanzen von *N. exigua* ausgewertet werden konnten.

Alle 3 Versuche des Jahres 1966 wurden mit dem gleichen Blauschimmelstamm durchgeführt. Der Pilzstamm wurde uns vom Tabakforschungsinstitut Bab, Tschechoslowakei, zur Verfügung gestellt.\*) Es könnte sich unter Umständen um einen sehr aggressiven Biotyp des Scladpilzes gehandelt haben. Da in Australien bereits verschieden aggressive Biotypen von *Peronospora tabacina* festgestellt werden konnten, muß man auch in Europa mit dem Auftreten verschiedener Biotypen dieses Pilzes rechnen. Es ist bemerkenswert, daß auch in den USA bei einem Stamm von *N. exigua* Immunität gegen *P. tabacina* festgestellt wurde (Clayton E. E., Resistance of Tobacco to Blue Mold (*Peronospora tabacina*), Journal of Agricultural Research, 70, 79—87). Wenn auch möglicherweise der Stamm von *N. exigua*, welcher uns aus Forchheim übermittelt wurde, mit dem von Clayton geprüften *N.-exigua*-Stamm identisch sein sollte, so wären die hier mitgeteilten Ergebnisse doch insofern von Interesse, als in unseren Versuchen ein europäischer Stamm von *P. tabacina* verwendet wurde.

\*) Dem Tabakforschungsinstitut in Bab sei auch an dieser Stelle für die Übermittlung des Pilzstammes gedankt.

Im Hinblick auf ein eventuelles Auftreten neuer Rassen von *P. tabacina* erscheint es zweckmäßig, bei der Blauschimmel-Resistenzzüchtung des Tabaks Wildarten mit großer Blauschimmel-Resistenz für die Einkreuzung heranzuziehen. Aus diesem Grunde wurde Saatgut des *N.-exigua*-Stammes aus Fordheim der Tabakzuchtstation Fürstenfeld zum Zwecke der Einkreuzung im Rahmen der Blauschimmel-Resistenzzüchtung übermittelt.

### Zusammenfassung

Im Zuge der Prüfung der Blauschimmel-Resistenz von Tabaksorten bzw. Tabakzuchtstämmen mit Hilfe des Kotyledonentestes wurde im Jahre 1966 festgestellt, daß sich die für Vergleichszwecke verwendeten Stämme der Wildart *Nicotiana exigua* in ihrer Blauschimmel-Resistenz voneinander unterscheiden. Einer dieser Stämme erwies sich im Kotyledonentest gegen *Peronospora tabacina* als besonders resistent.

### Summary

During the course of investigations concerning the resistance of tobacco varieties resp. tobacco strains against blue mould of tobacco by use of the „cotyledones test“ it has been found out that the strains of the wild species *Nicotiana exigua* which were used for comparing tests are differing in their resistance against blue mould. In the „cotyledones test“ one of these strains proved to be especially resistant against *Peronospora tabacina*.



## Referate

**Pflanzliche Virologie.** Band I: Einführung in die allgemeinen Probleme, hrg. M. Klinkowski. Akademie-Verlag Berlin, 1967, 2. Auflage, 388 S., 150 Abb. und 26 Tab., DM 40.—.

Es ist erfreulich, daß die 1958 in erster Auflage erschienene Gemeinschaftsarbeit deutscher Virologen aus Ost und West nunmehr — unter Ausweitung des Mitarbeiterstabes — in zweiter Auflage herausgegeben werden konnte; Herrn Professor Klinkowski, Aschersleben, aber ist für die Initiative zu diesem Werk und die beträchtliche Arbeit, die eine solche Publikation für den Herausgeber mit sich bringt, zu danken. Im Vergleich mit der ersten Auflage ist nicht nur der um mehr als 100 Seiten vergrößerte Umfang und die erhöhte Zahl der Abbildungen zu vermerken, sondern vor allem zu betonen, daß einzelne Abschnitte, wie „Pathologische Zytologie und Anatomie“, neu aufgenommen wurden. Andere Kapitel wieder haben eine gewisse Straffung gefunden, so daß insgesamt die Zunahme des Umfanges trotz des vergrößerten Sachbereiches in mäßigen Grenzen bleiben konnte.

Mit der Aufnahme von Literaturhinweisen — eine Auswahl der wichtigsten jüngeren Publikationen — wurde einem vielfach ausgesprochenem Wunsch aus dem Kreis der Rezensenten und Benützer der ersten Auflage des Buches entsprochen. Weiters ist als begrüßenswerte Neuerung eine stärkere Untergliederung der einzelnen Beiträge hervorzuheben. Auch der Umfang des alphabetischen Sachregisters wurde beträchtlich erhöht und damit die Auswertbarkeit des Gebotenen gesteigert.

Nicht nur Kapitel, die von einem anderen Autor stammen als in der ersten Auflage haben eine gründliche Umarbeitung erfahren, sondern z. T. auch solche, die der bisherige Verfasser schrieb. Beispiele dafür sind die einleitenden Beiträge des Herausgebers des Werkes, M. Klinkowski (Aschersleben), über die geschichtliche Entwicklung der Virusforschung, die wirtschaftliche Bedeutung der Viren und die Definition des Virusbegriffes (auf die Wiedergabe der Spekulationen über die Natur der Viren wurde verzichtet) sowie das Schlußkapitel über Bekämpfung pflanzenpathogener Viren aus der Feder des gleichen Autors.

Die Darstellung der äußeren Krankheitssymptome hat wieder H. A. Ushdraweit (Berlin-Dahlem) übernommen; die Beschreibung erfolgt an Hand einer größeren Zahl ausgezeichnete Bilder nach Pflanzenorganen gegliedert; auf die in der ersten Auflage enthaltene ausführliche Wiedergabe der Abkürzungen von Virussymptomen (nach Holmes) zwecks „formelmäßiger“ Darstellung der Symptome wurde verzichtet. J. Ullrich (Braunschweig) bearbeitete den neu aufgenommenen Abschnitt „Pathologische Zytologie und Anatomie“, wobei das Küster'sche Schema pathologisch-anatomischer Veränderungen zu-

grunde gelegt wird, das allerdings nicht ausreicht, die Fülle der Symptome zu erfassen, wie die einleitenden Absätze „Einschlußkörper“ und „Primäre Veränderungen im Bereich des Phloems“ zeigen. K. Schmelzer (Aschersleben) behandelt die Virusübertragung mit Saft („mechanische“ Übertragung) und durch Pflöpfung, die Pollen- und Samenübertragung, die „Bodenübertragung“ (durch Nematoden und Pilze) sowie die Übertragung mit Hilfe von Cuscuta. J. Völk (Weißenstephan) hat in dem Kapitel „Übertragung durch tierische Vektoren und das Virus-Vektor-Verhältnis“ ein umfangreiches Material z. T. in Tabellenform zusammengetragen und bespricht auch die Methodik einschlägiger Untersuchungen. H. Opel (Aschersleben) behandelt unter „Virus-Wirt-Verhältnis“ u. a. folgende Fragen: Infizierbare Stellen der Wirtspflanzen, der Prozeß der Virusinkorporation, Empfindlichkeit der Wirtspflanze, Virussythese, Einfluß von Umweltfaktoren auf die Virusvermehrung, Virusausbreitung im Wirt, stoffwechselphysiologische Veränderungen sowie Interferenzerscheinungen. Die in der ersten Auflage des Werkes in die „Biophysik“ einbezogene Reindarstellung von Viren wird nunmehr in einem kurzen Kapitel von H. L. Paul (Braunschweig) behandelt. Vom gleichen Verfasser stammt auch der Abschnitt über die physikalischen Eigenschaften pflanzenpathogener Viren. Die Darstellung der chemischen Eigenschaften durch H. Wolfgang (Aschersleben) zeichnet sich gegenüber der ersten Auflage durch besondere Straffung und Konzentration auf das Wesentliche aus. Das Kapitel über die Morphologie pflanzlicher Viren (J. Brandes, Braunschweig) hat textlich und in den beigegebenen zahlreichen Bildern eine völlige Neugestaltung erfahren. Die von den bisherigen Autoren bearbeiteten Kapitel über Serologie (R. Bercks, Braunschweig) und Variabilität der Viren (O. Bode, Braunschweig) wurden, den neueren Erfahrungen entsprechend, ergänzt. Im Abschnitt „Klassifizierung und Nomenklatur pflanzenpathogener Viren“, das nunmehr J. Brandes (Braunschweig) bearbeitete, wurde auf die bisherige ins Detail gehende Darstellung der verschiedenen Nomenklatur-Systeme verzichtet, nur die Grundlagen einer natürlichen Klassifizierung behandelt und ein solches System in seinen Grundzügen dargestellt. Trotz der relativ beträchtlichen Steigerung des Umfanges des von K. Schmelzer (Aschersleben) bearbeiteten Kapitels „Virusnachweis“ mußte selbstverständlich eine Beschränkung auf eine beispielsweise Anführung und kritische Bewertung der verschiedenartigen Verfahren erfolgen.

Eine besondere schätzenswerte Eigenheit des Werkes ist der „Anhang“: „Kleines virologisches Praktikum“ (Christiane Schade, Halle), das neben allgemeinen Arbeitshinweisen die Durchführung von 59 Versuchen auf den Gebieten Virusübertragung, Anatomie und Zytologie der viruskranken Pflanze, Virusdiagnose, quantitativer Virusnachweis, Virusinaktivierung und Infektionshemmung, Therapie der Viruskrankheiten sowie Virusreinigung kurz und prägnant beschreibt; das benötigte Versuchsmaterial sowie die notwendigen Geräte und Reagentien sind für jeden einzelnen Versuch punktuell aufgezählt. Eine wertvolle Ergänzung hat dieses phytopathologische Praktikum durch 11 Aufgaben der Darstellung von Viren im Elektronenmikroskop durch H. B. Schmidt (Aschersleben) erfahren.

Hervorzuheben ist auch die erstklassige Ausstattung des Bandes, die gute Auswahl des Bildmaterials und dessen ausgezeichnete Wiedergabe.  
H. Wenzl

Wood (R. K. S.): **Physiological Plant Pathology. (Physiologische Pflanzenpathologie.)** Band 6 der „Botanical Monographs“, hrg. von W. O. James und J. H. Burnett, Blackwell Scientific Publications Oxford und Edinburgh, 1967, 570 S., 63 s.

Wie im Vorwort angedeutet wird und bereits eine flüchtige Durchsicht des Inhaltes sowie der beigegebenen Abbildungen bestätigt, bringt das Buch mehr als im Titel angekündigt wird: Speziell im Abschnitt über das Eindringen pathogener Bakterien und Pilze in die Pflanze werden auch die entsprechenden anatomischen bzw. cytologischen Details eingehend behandelt, übrigens unter Einbeziehung elektronenmikroskopischer Untersuchungen. Auch in den Kapiteln über Resistenz gegen Krankheitserreger werden selbstverständlich die anatomischen Grundlagen mitberücksichtigt, da eine Behandlung der Resistenz ohne Einbeziehung dieser Aspekte unvollständig wäre. Eine Beschreibung der wichtigsten Gruppen von Krankheiten soll den Physiologen und Biochemikern die entsprechende Grundlage zum Verständnis der Darstellung liefern. Das Werk beschränkt sich jedoch konsequent auf Pilze und Bakterien als Krankheitserreger, während eine umfassende physiologische Pflanzenpathologie selbstverständlich auch die Virosen einschließen sollte. Ob eine gesonderte Darstellung im Rahmen der „Botanical Monographs“ in Aussicht genommen ist, kann aus den Verlagsankündigungen am Buchumschlag nicht ersehen werden.

Das Buch ist als Behelf für Studenten der Phytopathologie im fortgeschrittenen Stadium gedacht und weiters als Informationsquelle für den wissenschaftlichen Arbeiter auf dem Sektor der physiologischen Pflanzenpathologie, zumindest in dem weiten Bereich außerhalb des speziellen Interessengebietes jedes Forschers.

Wenn das Buch weniger Biochemie bringt als ein im Umfang vergleichbares Werk über die Physiologie der gesunden Pflanze, so liegt das — wie der Verfasser einleitend hervorhebt — am Mangel an entsprechenden Forschungsergebnissen.

Die Darstellung beginnt mit einer Definition der wichtigsten immer wiederkehrenden Begriffe. Das nächste Kapitel behandelt vorwiegend deskriptiv das Eindringen der Bakterien und Pilze in die Pflanze — durch die Cuticula, durch Stomata, Lentizellen, Hydathoden, Nektarthoden und die verschiedensten Arten von Wunden. Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit den Momenten, die das Gelingen der Infektion beeinflussen: die mannigfachen äußeren Faktoren wie auch die spezifischen Verhältnisse an der Oberfläche der Pflanzen, wie sie z. B. durch Exudate geschaffen werden können. Eine eingehende Besprechung findet auch die gegenseitige Beeinflussung von Krankheitserregern und fremden Mikroorganismen sowie von Keimen der gleichen Art; in diesem Zusammenhang wird auch eine Zusammenstellung von Erkenntnissen über latente Pilz- und Bakterieninfektionen gegeben. Besonders ausführlich wird die Zerstörung der Zellwände durch Krankheitserreger behandelt unter besonderer Berücksichtigung der biochemischen bzw. der enzymatischen Seite. Die Ausscheidung von Toxinen sowie die Toxinbildung in den Pflanzen in Zusammenhang mit der Entstehung von Nekrosen wird an Hand zahlreicher parasitischer Mikroorganismen besprochen. Ein eigenes Kapitel ist den Veränderungen des Pflanzenwachses unter dem Einfluß pathogener Mikroorganismen gewidmet, wieder unter besonderer Berücksichtigung der biochemischen Seite; die Auswirkungen von *Agrobacterium tumefaciens*

finden in diesem Zusammenhang eine eingehende Darstellung. Das interessante Kapitel der gefäßparasitären Welkekrankheiten wird hinsichtlich Toxinen, wachstumsregulierenden und hochmolekularen Stoffen sowie hinsichtlich Blockierung der Gefäße durch Gasembolie, Tylosen, den Parasiten selbst und durch zellwandzerstörende Enzyme behandelt. Ein eigener umfangreicher Abschnitt ist den Veränderungen des Stoffwechsels der erkrankten Pflanze gewidmet. Fast ein Viertel des Bandes nehmen die drei letzten Kapitel ein, die sich mit der Resistenz der Pflanze gegen Krankheitserreger beschäftigen; die Darstellung ist in folgende Abschnitte gegliedert: Resistenz bewirkende Substanzen, die bereits vor erfolgter Infektion vorhanden sind, Strukturen, die Resistenz bedingen und Einrichtungen, welche die Inaktivierung schädigender Toxine und Enzyme der Krankheitserreger bewirken, und endlich Abwehrreaktionen, die in der Pflanze erst durch Infektionen ausgelöst werden, wie Hypersensibilität und Bildung von Phytoalexinen.

Die Darstellung wird durch zahlreiche Tabellen und Abbildungen (Strichzeichnungen und Photos) unterstützt. Am Schluß jedes der 14 Kapitel ist die wichtigste Spezialliteratur zusammengetragen; es folgt ein 29 Seiten umfassendes Gesamt-Literaturverzeichnis. Vom Sachgebiet-index ist ein eigener Index der behandelten Mikroorganismen abgetrennt.

Der umfangreiche Band ist eine wertvolle Bereicherung der einschlägigen zusammenfassenden Darstellungen. Das Gebiet der physiologischen Pflanzenpathologie ist — wie der Verfasser betont — auch für den praktischen Pflanzenschutz von größter Bedeutung. Die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Resistenz der Pflanze gegen pathogene Mikroorganismen ist die Basis für die Entwicklung einer adäquaten Bekämpfung von Krankheiten, unter Ausnutzung jener Wege, welche die Pflanze bei der Ausprägung von Resistenz selbst vorgezeichnet hat, einer im eigentlichen Sinn des Wortes biologischen Bekämpfung. Noch aber sind uns die von der Pflanze beschrittenen Wege nur zum geringsten Teil bekannt.

H. Wenzl

Schwanitz (F.): **Die Evolution der Kulturpflanzen**. BLV, Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., München, Basel, Wien, 1967, XII, 463 Seiten, 177 Abbildungen, Format 16'8 × 24'5 cm, Ganzleinen, DM 124'—.

Schon die Durchsicht des Inhaltsverzeichnisses vermittelt den Eindruck eines imponierenden, weit gefaßten Werkes, das den üblichen Rahmen des Themas sprengt und eine umfassende Darstellung dieses interessanten Wissensgebietes, in 7 Kapiteln gegliedert, wiedergibt.

Das erste Kapitel behandelt die Evolution der Kulturpflanzen und die Evolution der Kultur; das zweite Kapitel umfaßt die Erforschung der Evolution der Kulturpflanzen; im dritten Kapitel werden die Unterschiede zwischen Wildarten und Kulturpflanzen umrissen; das vierte Kapitel ist den genetischen Grundlagen der Evolution der Kulturpflanzen gewidmet; das fünfte Kapitel vermittelt genetisch-entwicklungsphysiologische Betrachtungen zum Problem der Kulturpflanzen; das sechste Kapitel gibt die Gründe für die Beschränkung der Formenfülle wieder und das letzte Kapitel ist schließlich dem Rückblick und Ausblick unterstellt.

Mit Recht wird gleich zu Anfang herausgehoben, daß der moderne Mensch im Laufe seiner stammesgeschichtlichen Entwicklung einer Evolution des Geistes unterworfen war, daß er sich immer mehr zum „Hirntier“ entwickelte und seine geistigen Fähigkeiten immer besser

und vollkommener wurden, ein Prozeß, der wohl nie abgeschlossen werden wird; ein Prozeß aber auch, der sicherlich das wirksamste Mittel darstellt, um die Menschen der unterentwickelten Länder an den Wohlstand der hochzivilisierten Welt heranzuführen.

Mit der Evolution ist Charles Darwin eng verknüpft, der 1867 die entscheidenden Ursachen für diese Entwicklungsvorgänge erkannt und darüber Worte bleibender Gültigkeit geprägt hat: Die Entfaltung des Lebens beruht im wesentlichen auf zwei Erscheinungen, nämlich der Neigung aller Organismen zu „variieren“, das heißt, ständig neue, ungerichtete erbliche Veränderungen hervorzubringen, und der Auslese, welche dafür sorgt, daß von den neuentstandenen „Varianten“ nur das erhalten bleibt und zur Fortpflanzung gelangt, was unter den Bedingungen der natürlichen Umwelt lebensfähig und lebensstüchtig ist.

Die Entwicklungstendenz sowohl bei den Pflanzen als auch bei den Tieren zeigt ein Streben nach immer größerer Kompliziertheit und Vollkommenheit in Bau und Funktion, und damit gleichzeitig zu einer immer stärkeren Unabhängigkeit von den Umweltverhältnissen. Diese wichtige Aussage wird dadurch unterstrichen, daß es zunächst nur Wasserpflanzen und Wassertiere (von heute unvorstellbarer Einfachheit!) gab. Landtiere konnten sich erst entwickeln, nach dem eine entsprechende Landflora vorhanden war. Ein weiterer Schritt im Sinne der Erreichung möglicher Unabhängigkeit war die Entwicklung der Warmblütigkeit der Vögel und Säugetiere.

Darwin hat gewissermaßen den Grundstein für eine rege und erfolgreiche Forschung gegeben, wobei besonders neuere Wissensgebiete, wie die Isotopenforschung und die Genetik, den Fortschritt der Erkenntnisse ermöglichten.

Vom phytopathologischen Standpunkt und von der Sicht des Pflanzenzüchters aus besteht bei Betrachtung der Evolution der Kulturpflanzen immer großes Interesse für die Genzentren bzw. die Urheimat der primitiven Ausgangsformen der Kulturpflanzen, weil dort nicht nur große Formenmannigfaltigkeit bzw. hohe Variabilität vorliegt (der Genpool der betreffenden Arten ist hier besonders reich an Allelen), sondern auch wertvolle Resistenzeigenschaften aufzufinden sind. Es wird darauf verwiesen, daß die Ursprungsgebiete der Kulturpflanzen auf einige wenige Gebiete der Alten und Neuen Welt beschränkt sind, und daß man heute 8 verschiedene Gen- bzw. Mannigfaltigkeitszentren unterscheidet: 1) Ostasien, 2) Indien und Indo-Malaysien, 3) Zentralasien, 4) Vorderasien, 5) das Mittelmeergebiet, 6) Abessinien, 7) Südamerika und Mittelamerika, 8) Südamerika (mit 3 Teilzentren). Dieser Übersicht folgt eine Aufzählung der Kulturpflanzen, die in den betreffenden Genzentren große Formenfülle zeigen.

Die Entstehung der Kulturpflanzen ist ein Evolutionsprozeß, der vom Menschen eingeleitet, vorangetrieben und gesteuert wird. Diese Entwicklung begann bei den ersten Ansätzen der Sesshaftwerdung und des primitiven Ackerbaues, setzte sich schließlich fort in der sogenannten Selektionszüchtung („Zeitalter der Landsorten“), weiters der Kreuzungszüchtung („Zeitalter der Hochzuchten“ — „Luxurieren der Bastarde“ — „Heterosiszüchtung“) und findet heute große Fortschritte in der Mutations- und Polyploidiezüchtung.

Bemerkenswert ist schließlich der Hinweis, daß die evolutionäre Potenz gewisser Kulturpflanzen (genannt werden die Hauptgetreidearten, Kartoffeln und Rüben) weitgehend erschöpft zu sein scheint, daß

aber bei anderen Pflanzen noch große Möglichkeiten für eine Verbesserung der Kultureigenschaften (Ertrag, Qualität u. a.) bestehen.

Das Buch schließt mit einem über 50 Seiten umfassenden Literaturverzeichnis, einem sich über 5 Seiten erstreckenden Autorenverzeichnis sowie einem auf 17 Seiten zusammengefaßten Stichwortverzeichnis.

Das Buch stellt nicht nur ein wissenschaftliches Standardwerk für Spezialwissenschaftler, Hochschullehrer und Pflanzenzüchter dar, sondern wird auch als Studienbehelf und Nachschlagewerk für Studenten geschätzt werden. Dank der umfangreichen, interessanten kulturhistorischen Darstellungen wird es aber darüber hinaus einen viel größeren Leserkreis ansprechen.

B. Zwatz

Briggs (F. N.) and Knowels (P.F.): **Introduction to Plant Breeding. (Einführung in die Pflanzenzüchtung.)** Reinhold Publishing Corporation, New York, Amsterdam, London, 1967, XVIII, 425 Seiten. 15.75 Dollar.

Das Buch ist für Pflanzenzüchter bestimmt, wobei jedoch besonderer Wert — wie im Vorwort betont wird — darauf gelegt wurde, das komplizierte Fachgebiet so übersichtlich und vollständig darzustellen, daß ein Student, der in die Grunddisziplinen bereits eingeführt ist, eine umfassende Unterlage für den weiteren Ausbau der Kenntnisse dieser Fachrichtung in verständlicher und übersichtlicher Weise vermittelt bekommt.

In dem 30 Kapitel umfassenden Werk werden zunächst die historischen Aspekte der Kulturpflanzenzüchtung einschließlich der Evolution der Kulturpflanzen beleuchtet. Das Hauptgewicht kommt schließlich der Genetik, den Züchtungsmethoden sowie den Versuchsmethoden zu.

Von besonderem und sicherlich auch allgemeinem Interesse ist gleich das erste Kapitel: „Perspektiven der Pflanzenzüchtung.“ Hier wird ausgeführt, daß die Pflanzenzüchtung bereits mit der Domestikation der Pflanzen begann. Auf wissenschaftliche Basis wurde diese Disziplin allerdings erst durch Gregor Mendel gestellt. An Hand einer Tabelle wird eindrucksvoll wiedergegeben, in welchem Umfang, dank der Pflanzenzüchtung, die Hektarerträge verschiedener Kulturpflanzen in den USA innerhalb der letzten 50 Jahre gesteigert werden konnten: z. B. stiegen die Hafererträge um 324%, die Tabakerträge sogar um 1173%. Die Pflanzenzüchtung ermöglichte weiters die Ausdehnung des Pflanzenbaues in ungünstigere Gebiete: durch Züchtung auf Frühreife, auf Trockenheitsresistenz, auf Winterhärte u. a.

Einen wesentlichen Faktor in der Züchtung stellt heute die Hybridzüchtung dar; an erster Stelle wird der Hybridmais genannt. Ferner wird angeführt, daß heute der Züchtung auf Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge, auf Qualität, auf Eignung der Pflanzen für die mechanische Ernte, für erhöhte Düngung, für Bewässerung u. a. größte Bedeutung beigemessen werden muß.

Den Phytopathologen interessieren vor allem jene Kapitel, in welchen die Möglichkeiten und Wege angeführt sind, die zur Züchtung resistenter Sorten führen. In diesem Zusammenhang ist im vorliegenden Buch ein sehr interessanter Aspekt zum Ausdruck gebracht: Resistenz ist nicht nur in bezug auf Ertrags- und Qualitätseigenschaften einer Sorte erstrebenswert, sondern insbesondere deshalb, weil hierdurch die Notwendigkeit der Anwendung eines chemischen Pflanzenschutzmittels entfällt bzw. weitestgehend eingeschränkt und demzufolge

die Frage des Rückstandsproblems auf wirklich unbedenkliche Weise gelöst werden kann.

Der Züchtung einer resistenten Sorte muß nicht nur die Auffindung eines resistenten Ausgangsmaterials vorausgehen, sondern es müssen, was wohl viel schwieriger erscheint, die Resistenzeigenschaften mit den Marktwerteigenschaften (Ertrags- und Qualitätseigenschaften) kombiniert werden. Obwohl diesen grundlegenden Kriterien nach wie vor volle Gültigkeit zukommt, besteht heute dank der genetischen Erkenntnisse, nicht nur in bezug auf die Pflanzen, sondern ebenso in bezug auf Krankheitserreger und Schädlinge, die Möglichkeit, die Resistenzzüchtung gezielter durchzuführen.

Große Erschwernisse und Rückschläge erfährt die Resistenzzüchtung durch die Aufspaltung pilzlicher Krankheitserreger in physiologische Rassen unterschiedlicher Aggressivität. Das Problem der physiologischen Rassen, die Genetik der Pilze sowie die Genetik der Resistenzeigenschaften wird an Hand einiger wichtiger Krankheitserreger veranschaulicht.

Im Gegensatz zu den Mikroorganismen, die sich zur Hauptsache ungeschlechtlich fortpflanzen und demzufolge gewissermaßen als Klone betrachtet werden können, vermehren sich die Insekten überwiegend geschlechtlich. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß die Variabilität bei den Insekten besonders hoch ist und daher eine Resistenzzüchtung auf erheblich größere Schwierigkeiten stößt. Aber auch die teils sehr kurzfristige Selektion von Insektenpopulationen, die schließlich gegen verschiedene Pflanzenschutzmittel immun sind, ist auf den angeführten Umstand der dauernden, praktisch in jeder Generation stattfindenden Rekombination zurückzuführen.

Als geeignete Wege der Resistenzzüchtung werden die Selektions-, die Pedigree-, die Rückkreuzungs- und die Mutationsmethode genannt, wobei der Mutationszüchtung dann eine große Bedeutung zukommt, wenn im vorhandenen Zuchtmaterial keine Resistenzgene auffindbar sind.

Ein ausführliches Kapitel wurde auch der Stabilität der Resistenzeigenschaften gewidmet. Es wird hervorgehoben, daß sich eine resistente Sorte zwar auch sehr lange halten kann (es wird das Beispiel der Wassermelonensorte „Conqueror“ angeführt, die seit 1911 gegen die Fusarium-Fußkrankheit widerstandsfähig ist und noch heute immer wieder zu Einkreuzungen herangezogen wird), daß im Durchschnitt aber mit etwa einer Dauer des Anhaltens einer Resistenzeigenschaft von 5 Jahren gerechnet werden kann. Die Resistenz kann andererseits allerdings auch schon nach einem Jahr zusammenbrechen. Als Möglichkeit, die Stabilität der Resistenz zu verlängern, wird die Züchtung von Sorten empfohlen, die sich aus mehreren, äußerlich allerdings weitestgehend uniformen Linien zusammensetzen.

In Anbetracht der vielfältigen, weitverzweigten fachlichen Voraussetzungen, die eine erfolgreiche moderne Resistenzzüchtung erfordert, wird die Zusammenarbeit von Pflanzenzüchtern, Phytopathologen und Entomologen als unbedingte Notwendigkeit bezeichnet. Eine Reihe von Abbildungen sowie zahlreiche graphische Darstellungen und Tabellen veranschaulichen die Ausführungen auf einprägsame Weise. Im Anhang sind die t-Tabelle, die F-Tabelle und die Werte für  $\chi^2$  angeführt.

Diese übersichtliche „Einführung in die Pflanzenzüchtung“ stellt eine sorgfältig abgerundete Behandlung des Stoffes dar, die auch dem phytopathologisch interessierten Wissenschaftler empfohlen werden kann.

B. Zwatz

**Brewbaker (J. L.): Angewandte Genetik.** (Grundlagen der Genetik I.) Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1967, 149 S., 55 Abb., DM 16.—.

Die Genetik spielt in der Landwirtschaft von heute, vor allem im Hinblick auf die Züchtung immer besserer und leistungsfähiger Rassen sowohl pflanzlicher als auch tierischer Produktionsgüter eine äußerst wichtige Rolle und es ist kaum noch möglich, ohne ihre Nutzung Fortschritte auf diesem Gebiet der Nahrungsmittelerzeugung zu erzielen.

Aus diesem Grunde kann man es begrüßen, daß mit vorliegendem Buch, das von H. und F. Schwanitz aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt wurde, den Studenten der Landwirtschaft, aber auch jenen, die sich mit Fragen der angewandten Genetik zu beschäftigen haben, die Möglichkeit geboten wird, sich mit solchen Problemen auseinanderzusetzen, und auch einen Überblick über den derzeitigen Stand dieser Wissenschaft zu erhalten.

In 9 Kapiteln werden die wichtigsten Grundvoraussetzungen und Arbeitsweisen der landwirtschaftlich genutzten Genetik abgehandelt. Die Schwierigkeiten dieser Wissenschaft bestehen, wie aus den Ausführungen deutlich hervorgeht, vor allem darin, aus dem sehr heterogenen Ausgangsmaterial tierischer oder pflanzlicher Organismen wirtschaftlich brauchbare und vorteilhafte Neuzüchtungen auszuwählen. Ziel solcher Bemühungen um genotypisch neuartige Züchtungsprodukte muß es dabei immer sein, die vom Menschen gestellten Ansprüche an die von ihm benötigte Nahrung in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu befriedigen. In erster Linie wird dies durch genetische Manipulation zu erreichen versucht und dabei werden heute, wie in diesem Buch deutlich wird, mathematisch-statistische Methoden in steigendem Maße eingesetzt. Dadurch komplizierte sich einerseits die Arbeitsweise der angewandten Genetik, andererseits lassen sich dadurch aber schneller und sicherer brauchbare Neuzüchtungen bewerkstelligen.

An Hand zahlreicher praktischer Beispiele erläutert der Verfasser alle diese Probleme und gibt am Ende jedes der besprochenen Kapitel dem Leser die Möglichkeit durch selbständige Lösung gestellter Aufgabenbeispiele sein Verständnis des Gelesenen stets sofort zu überprüfen.

Die Schaffung neuer für die Landwirtschaft und ihre Nahrungsmittelproduktion neuartigen Zuchtformen, seien es nun Kulturpflanzen oder tierische Nahrungsmittelspenden, wird in Zukunft sicherlich auch von der gezielten Anwendung künstlicher Agentien im Bereich der angewandten Genetik abhängig sein. Mutagene ionisierende Strahlen werden dabei eine bedeutende Rolle spielen. Gerade die Heranziehung derartiger moderner Methoden eröffnet nach Ansicht des Verfassers in dieser Hinsicht große Möglichkeiten für die angewandte Genetik, die auch für die Phytopathologie von großer Bedeutung sind.

K. Russ

**Nolte (H.-W.): Pflanzenschutz in der Landwirtschaft.** 140 S., 25 Abb. und 2 Tafeln, Band 46 der Reihe Wissenschaftliche Taschenbücher, Akademie-Verlag, Berlin, 1967. MDN 8.—.

In der vorliegenden Broschüre wird im Kapitel „Krankheitsursachen und Schaderreger“ eine Einführung in die Grundbegriffe des Pflanzenschutzes gegeben. Aus diesem Abschnitt seien erwähnt: Beschreibung der im Pflanzenschutz bedeutsamen Gruppen von Krankheitserregern und Schädlingen; Besprechung der Pflanzenschutzmittel, wobei auch Beispiele für die Anwendung der einzelnen Präparate-Gruppen genannt

werden; Erläuterung der Applikationsverfahren für Pflanzenschutzmittel; Hinweise auf die biologische Bekämpfung von Schädlingen sowie auf den integrierten Pflanzenschutz. Auch auf die Unkrautbekämpfung durch Kulturmaßnahmen sowie auf die chemische Unkrautbekämpfung wird eingegangen.

Im zweiten Abschnitt des Büchleins werden Schädlinge besprochen, die an vielen Kulturpflanzen auftreten. Der dritte und umfangreichste Teil umfaßt die Besprechung von Krankheiten und Schädlingen wichtiger landwirtschaftlicher Nutzpflanzen: Getreide, Mais, Kartoffel, Zucker- und Futterrübe, Ölfrüchte und Futterpflanzen. In jedem Fall werden Biologie und Bekämpfung der Krankheitserreger bzw. Schädlinge dargelegt.

Die handliche Broschüre, die sich zur fachlichen Weiterbildung für Landwirte und Fachberater gut eignet, ist auf die Verhältnisse Ostdeutschlands abgestimmt: Man findet zum Beispiel Hinweise auf Bestimmungen des Pflanzenschutzgesetzes Ostdeutschlands und auf die in diesem Land zur Bekämpfung bestimmter Krankheiten und Schädlinge verwendeten Gruppen von Pflanzenschutzmitteln. Dies bedeutet jedoch keine Einschränkung der Verwendbarkeit dieser Schrift auf das Herkunftsland, weil heute in den meisten Fällen die verschiedenen parasitischen Schadenserreger im Feldbau ganz allgemein mit Pflanzenschutzmitteln bestimmter Mittelgruppen bekämpft werden.

Die gemeinsame Besprechung der Grundbegriffe des Pflanzenschutzes und der landwirtschaftlich bedeutsamsten Pflanzenkrankheiten und -schädlinge in einem handlichen Büchlein scheint eine günstige Lösung im Sinne des Zweckes dieser Veröffentlichung zu sein. Verhältnismäßig wenig Raum ist den Krankheiten und Schäden der Rüben gewidmet worden, im Vergleich zu den Gruppen Rübenschädlinge sowie Krankheiten und Schäden der Kartoffel.

Die ziemlich eingehende Besprechung von Tiergruppen, welche in Europa als Phytophage für den Pflanzenschutz Bedeutung haben, sowie die Erklärung von Fachausdrücken der Pflanzenschutzwissenschaft wird von allen, die zu diesem Büchlein greifen, sehr begrüßt werden. Die Broschüre kann auch allen jenen empfohlen werden, die sich einen kurzen Einblick in den landwirtschaftlichen Pflanzenschutz verschaffen wollen.

R. Krexner

Siriez (H.): *Les oiseaux et l'agriculture. Des mythes aux réalités. De l'insectivore à l'insecticide.* (Die Vögel und die Landwirtschaft. Von den Mythen zur Realität. Vom Insektenfresser zum Insektizid.) — Paris: Ed. Sep. 1966. 236 S., illustriert. 40. Preis ff 24.—.

Der Verfasser dieses allgemein aktuellen Buches hat bereits in einer langen Artikelserie in der von ihm geleiteten Zeitschrift „Phythoma“ vom Jahre 1964 an, einen Teil des hier vorliegenden Werkes in Einzelabhandlungen veröffentlicht. Die in der angeführten Zeitschrift publizierten Abschnitte wurden in dem vorliegenden Buch neuerlich zusammengefaßt, wobei einzelne Abschnitte wesentlich erweitert und einige neu hinzugefügt wurden.

Einleitend behandelt der Autor die beiden internationalen Konventionen zum Schutz der Vögel. Die 16, im Jahre 1902, und die 11, im Jahre 1950, ausgearbeiteten Artikel beider internationalen Konventionen werden vom Verfasser im Anhang dieses Buches nochmals ver-

öffentlich. Im ersten Kapitel werden allgemein die Nützlinge und Schädlinge in der Landwirtschaft besprochen. Besonders hervorgehoben müssen die beiden folgenden Buchabschnitte werden: Im ersteren behandelt der Autor die Evolution der Landschaft und der Städte in historischer Sicht und das Verhalten der Vögel gegenüber dieser Entwicklung. Der Verfasser zeigt darin, wie beispielsweise Leuchttürme, elektrische Leitungsanlagen, ferner die Technisierung der Landwirtschaft, der Tourismus und zahlreiche andere Faktoren für zahlreiche Vogelarten große Gefahren darstellen. Aber auch auf die Plastizität anderer Vogelarten, sich an die neuen Umweltverhältnisse anzupassen, wird hingewiesen. Die Gefährdung der Vogelwelt ohne chemische Pflanzenschutzmittel wird im dritten Buchabschnitt behandelt. Der Verfasser gibt Beispiele, daß besonders größere Vogelarten bei uns bereits zu einem Zeitpunkt verschwunden sind, als noch kein chemischer Pflanzenschutz die Vogelwelt bedrohen konnte. In den beiden folgenden Kapiteln setzt sich der Autor mit dem Problem der chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen und ihrer Auswirkung auf die Vogelwelt und mit dem Schadvogelproblem auseinander. Letzteres wird im Anhang 3 dieses Buches noch weiter ausgeführt, worin der Verfasser das Sperlingsproblem zusätzlich behandelt. Mit einer elegant geführten Feder und einer überaus lebendigen Illustrierung behandelt der Verfasser, von höherer Warte aus gesehen, objektiv und real das Problem Vogelwelt und Pflanzenschutz. Der Index und ein Illustrationsverzeichnis schließen dieses lesenswerte Buch ab.

H. Schönbeck

Hesse (W.): **Grundlagen der Meteorologie für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft.** Akad. Vlg. Ges. Geest & Portig, Leipzig 1966, 568 S., 410 Abb., MDN 63.—.

Dieses umfangreiche Buch will, wie einleitend erklärt wird, insbesondere den Landwirt, Forstwirt und Gärtner mit den Grundlagen und Methoden der Meteorologie vertraut machen. Eine derartige Beschränkung im Titel wäre jedoch keineswegs erforderlich gewesen, da es sich praktisch um ein einführendes Lehrbuch der Meteorologie handelt, das trotz seines Umfangs von 568 Seiten die Thematik des Stoffes naturgemäß nur mehr oder minder konzentriert bringen kann. Dieses sehr verständlich geschriebene Buch, das mit einem Minimum an Formeln auszukommen trachtet, diesen dabei aber keineswegs aus dem Wege geht, soll nach den Worten des Autors auch kein spezielles Werk der Agrarmeteorologie ersetzen.

Es ist schlechthin für jeden von Interesse, der seinerseits an den Problemen der Meteorologie interessiert ist und sich näher über die Fragen und Methoden der Wetterkunde und Klimatologie informieren will. Um eine Vorstellung vom Inhalt dieses Lehrbuches zu geben: Nach geschichtlichen und einleitenden Kapiteln folgen Hauptabschnitte über die Atmosphäre, Strahlung, Temperatur, Feuchtigkeit, Verdunstung, Wolken, Niederschlag, Luftdruck, Zirkulation, Synoptik, Luftmassen, Fronten, Zyklonen, Prognose, Klimatologie u. a. m. In diesen Abschnitten werden neben den physikalischen Grundlagen auch die Meßmethoden behandelt, wobei von Wettersatelliten ebenso die Rede ist, wie von der Untersuchungsmethodik des radioaktiven Fallouts, von Lysimeteranlagen, Verdunstungsmessern, Thermistoren, Strahlungsmessgeräten, Staubmeßgeräten und vielen anderen Geräten mehr. Im Kapitel Wetterprognose sind, soweit dies möglich ist, allgemein gültige

Prognoseregeln zusammengestellt. Die Synoptik ist wohl im Hinblick auf den angesprochenen Interessentenkreis verhältnismäßig kurz gehalten. Umfangreich sind die klimatologischen Abschnitte. Sie bringen Formeln zur Klassifizierung bestimmter Klimatypen, sowie Zusammenstellungen von Klimatypen nach verschiedenen Gesichtspunkten. Ein Abschnitt über das Weltklima enthält Übersichtskarten über die Verteilung verschiedener klimatischer Elemente. Hervorzuheben ist das abschließende, nach Sachgebieten geordnete Literaturverzeichnis mit über 700 Quellenangaben.

W. Zislavsky

**Phytopathologie und Pflanzenschutz.** Herausgegeben von M. Klinowski, E. Mühle und E. Reinmuth. Band II: Krankheiten und Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 617 Seiten, 312 Abbildungen. Akademie-Verlag Berlin, 1966. MDN 65.—.

Der 1965 erschienene erste Band des dreibändigen Werkes handelt von den Grundlagen und allgemeinen Problemen der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes (Referat in Pflanzensch.-Ber. 33, 1965, 121), der dritte Band wird sich mit den Krankheiten und Schädlingen der gärtnerischen Nutzpflanzen befassen.

Wie schon aus dem Titel zu schließen ist, liegt der Hauptakzent des zweiten Bandes auf der praktischen Durchführung des Pflanzenschutzes, also auf der Erkennung, Bewertung und Bekämpfung von Schadensursachen. Teil 1 — Allgemeinschäden und allgemeine Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung — umfaßt folgende Kapitel: Frostschäden und sonstige Witterungseinflüsse einschließlich Hagel; Reaktionsschäden und Mangelkrankheiten; Wurzel-nematoden von allgemeiner Bedeutung; Insektenlarven als allgemeine Wurzelschädlinge; Blattläuse; Nacktschnecken; Feldmaus, Wühlmaus und Hamster; Wildschäden und ihre Verhütung; Vogelschäden und ihre Verhütung. Im Teil 2 — Spezielle Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung — sind Getreide (einschließlich Vorratsschutz), Kartoffel, Zucker- und Futterrübe, Kohl- und Stoppelrübe, Raps, Rüben und Senf, Mohn, Lein und Hanf, Körnerleguminosen, Klee, Luzerne, Gelbklee und kleeartige Futterpflanzen, Futtergräser, Sonnenblume, Tabak und Hopfen gesondert besprochen. Die Tabellen, die jeden Abschnitt des speziellen Teiles einleiten, ermöglichen eine rasche Orientierung über die wesentlichen Schadensursachen der betreffenden Pflanze bzw. Pflanzengruppe. Kriterien dieser für die Praxis gut geeigneten Bestimmungsschlüssel sind die Entwicklungsphase und der geschädigte Teil der Pflanze sowie das Schadensbild. Die Seitenangabe bei der jeweiligen Schadensursache verweist auf die Detailschilderung. Die vielfach mit sehr guten Abbildungen versehenen Einzeldarstellungen entsprechen dem üblichen Schema. Das Buch ist auf die Verhältnisse in der DDR abgestimmt, und ohne Zweifel ist es für den dortigen landwirtschaftlichen Pflanzenschutz repräsentativ — dafür bieten die vielen Experten, die daran mitgearbeitet haben, genügende Gewähr. Die pflanzenschutzliche Gesamtsituation in anderen Ländern, selbst des mitteleuropäischen Raumes, stimmt jedoch mit den Gegebenheiten in der DDR nicht völlig überein, auch in Detailfragen der Phänologie, Schadensbedeutung, Bekämpfungsmethodik usw. gibt es Diskrepanzen. Abgesehen von diesem Vorbehalt, ist die gediegene Neuerscheinung den Hörern landwirtschaftlicher Hochschulen und den Pflanzenschutzberatern bestens zu empfehlen.

O. Schreier

Novák (V. J. A.): **Insect Hormones. (Insekten-Hormone.)** Methuen u. Co., LTD. London, 1966, 478 Seiten, 57 Abb., 7 Tafeln.

Vorliegendes Buch stellt die englische Übersetzung der 1. im Jahre 1959 und der 2. im Jahre 1960 in deutscher Sprache erschienenen Auflage dar, doch wurde diese deutsche Fassung durch Berücksichtigung der bis 1966 auf dem Gebiete der Insektenhormone erschienenen Literatur erweitert. Dadurch präsentiert das Buch den derzeitigen Stand des Wissens um Insektenhormone und ähnlich wirksame Substanzen.

Dem Autor ist es gelungen, einen hervorragenden Einblick in die diffizilen Vorgänge hormoneller Art zu vermitteln, die die Insektenentwicklung bestimmen. In zusammenfassender Darstellung und auch in kritischer Betrachtungsweise werden die verschiedensten Arten hormoneller Steuerung der diversen Entwicklungsstadien von Insekten abgehandelt, Probleme, zu deren Klärung der Autor selbst bedeutsame und interessante Forschungsergebnisse beigetragen hat.

Im besonderen beschäftigt sich das Buch mit jenen Hormonsubstanzen, die allgemein als Metamorphose-Hormone schon seit langem bekannt sind. Als sehr wertvoll empfindet man dabei die ausführliche Darstellung über derartige Substanzen, wie Juvenilhormon, Häutungshormon (Ecdyson) und vor allem über das sogenannte „Activationshormon“ (= Aktivierungshormon, adenotropes Gehirnhormon, Aktivationsfaktor). Besonders das Aktivierungshormon, dessen Bildung im Insektengehirn bzw. in bestimmten neurosekretorischen Zellen des Gehirns erfolgt, nimmt eine zentrale Stellung bei der Aktivierung aller Metamorphosevorgänge ein und es ist daher begrüßenswert, daß der Autor speziell diesen Hormonsubstanzen besonders breiten Raum in seinem Buch einräumt.

Sehr interessant und neu sind zweifellos die vom Verfasser stammenden Gedanken über die physiologischen Vorgänge während der frühen Embryonalentwicklung der Insekten. Bisher konnte für derartige Entwicklungsstadien eine hormonelle Steuerung nicht nachgewiesen werden. Wenn nun der Autor auf Grund eigener Untersuchungen, das auch in diesen embryonalen Stadien zweifellos gerichtete, gesetzmäßige Wachstum mit der Wirkung hormonartiger Substanzen zu erklären versucht und dabei einen sogenannten „Gradientenfaktor“ annimmt, so kann er diese Annahme wohl durch zahlreiche Beobachtungsergebnisse erhärten, ein Nachweis derartiger Substanzen ist ihm aber auch nicht möglich. Trotzdem hat gerade diese Annahme vieles für sich und es ist zu hoffen, daß es gelingen wird, den experimentellen Nachweis für ihre Richtigkeit zu führen. Zahlreiche bisher keineswegs erklärte physiologische Entwicklungsvorgänge könnten dann eine Erklärung finden.

Sehr aufschlußreich sind auch jene Kapitel, die sich im Speziellen mit der Diapause und ihrer hormonellen Steuerung beschäftigen. Verschiedenste Ansichten sind gerade in letzter Zeit über die Definition dieses interessanten Entwicklungsstadiums geäußert worden. Den Ausführungen des Autors entsprechend, kann man dieses Stadium sicherlich eindeutig als in syndromartiger Weise hormonell und daher auch entwicklungsphysiologisch gehemmtetes Entwicklungsstadium bezeichnen, dessen Weiterentwicklung keineswegs vollkommen stillsteht, sondern beständig fortläuft und in allen Fällen von der Aktivierung hormonartiger Substanzen durch bestimmte endogene oder exogene Induktoren abhängig ist. Daß dabei auch verschiedene Fermentsysteme, aber

auch bestimmte Umweltfaktoren eine entscheidende Rolle spielen, wird vom Verfasser deutlich hervorgehoben.

Darüber hinaus enthält das Buch auch noch wertvolle Beiträge über verschiedenste andere Hormonsubstanzen, wie etwa Neurohormone, Protohormone, Exohormone und noch nicht näher bezeichnete hormonartig wirkende Substanzen und Faktoren.

Ein überaus reiches Literaturverzeichnis trägt dazu bei, eine intensive Beschäftigung mit dieser für jeden Entomologen interessanten Materie zu ermöglichen.

K. Russ

Swan (L. A.): **Beneficial insects. (Nützliche Insekten.)** Harper & Row, Publishers New York. Evanston. London, 1964, 429 Seiten, 68 Photos und Zeichnungen. Preis, geb. \$ 7'95.

Das vorliegende Buch enthält eine gute, populäre Einführung in das Gebiet der Nutzorganismen, für das zur Zeit reges Interesse herrscht. Außer den eigentlich nützlichen Tieren, den Praedatoren, wie räuberisch lebenden Käfern, Fliegen, Wanzen, Milben, Spinnen und den Parasiten, wie *Braconiden*, *Ichneumoniden*, *Chalcididen* und *Tachiniden*, werden auch andere Nützlingsgruppen, entomophage Wirbeltiere, Nematoden als Insektenfeinde, Insekten als Unkrautvertilger und Krankheitserreger berücksichtigt. Ein besonders interessantes Kapitel ist den Bekämpfungsmaßnahmen durch spezielle, nichtchemische, Methoden gewidmet. In diesem wird über die Sterilisation männlicher Artgenossen (Selbstvernichtungsverfahren), Anlock- und Abschreckmittel, Kulturmaßnahmen, Resistenzzüchtung und den Einfluß der Nährstoffversorgung auf die Anfälligkeit der Pflanze, gesprochen. Das Kapitel über biologische Bekämpfung befaßt sich sehr eingehend mit der Verwendung der in früheren Abschnitten an Hand von praktischen Beispielen beschriebenen Nützlinge. In drei Anhängen werden weitere wertvolle Angaben gemacht; so enthält Appendix A die Klassifizierung der *Arthropoden*, Appendix B führt Viruskrankheiten von Insekten an, im Appendix C werden z. B. 36 Schädlinge aufgezählt, die durch Nachholung (Import) ihrer natürlichen Feinde, mit diesen, in Canada erfolgreich niedergehalten werden konnten. Gut gewählte, bis zum Jahre 1963 reichende Literaturangaben, werden in den einzelnen Abschnitten als Fußnoten gebracht und sind ausschließlich englischen und amerikanischen Zeitschriften entnommen. Die Photos und Strichzeichnungen sind gut ausgeführt und sehr eindrucksvoll. Ein Index der wissenschaftlichen Namen beendet das wertvolle Buch, das vor allem für Amerikaner geschrieben ist, aber auch den Europäern viel Wissenswertes und Aufschlußreiches auf dem Gebiete der Nutzorganismen zu sagen hat.

H. Böhm

Lindner (E.): **Die Fliegen der paläarktischen Region, Lieferung 267 und 270:** Mannheims (B): 15. *Tipulidae*, Seite 213—256, Fig. 173—219; Seite 257—288, Fig. 220—255. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller), Stuttgart 1966 und 1967.

Besprechung der letzten vorausgegangenen Teillieferung zu dieser Familie siehe Pflanzenschutzberichte 33, 1966, 193. Die vorliegenden Lieferungen schließen die Artbeschreibungen der *pelelostigma*-Gruppe (Untergattung *Lunatipula* Edw.) ab. Es folgen: 9. *caucasica*-Gruppe (5 Spezies, ostmediterran), 10. *fuscipennis*-Gruppe (5 Spezies, mitteleuropäisch, bzw. mediterran), 11. *mellea*-Gruppe (4 Arten, mittel-, nord- und

osteuropäisch), 12. *truncata*-Gruppe (15 Arten, ostmediterran), 13. *dilatata*-Gruppe (2 Arten, europäisch), 14. *fascingulata*-Gruppe (18 Arten, europäisch, vorwiegend mediterran), 15. *helvola*-Gruppe (3 Arten, mediterran), 16. *falcata*-Gruppe (15 Arten, vorwiegend mediterran), 17. *bullata*-Gruppe (5 Arten, mediterran). Jeder Gruppe ist eine Gruppendiagnose, der Artenschlüssel und eine sehr wertvolle Artenübersicht (in einem Falle treffender als Arten-Kurzdiagnose bezeichnet) vorangestellt, der dann die ausführlichen Artbeschreibungen folgen. Eine kleine Inkonsequenz: In den Artenschlüsseln, zum Teil auch in den Artenübersichten der einzelnen Gruppen werden die Artnamen das eine Mal mit dem Autor, dann wieder ohne Autor angeführt.

W. Faber

Lindner (E.): **Die Fliegen der paläarktischen Region, Lieferung 268 und 271:** Hennig (W.): 63a *Anthomyiidae*, Seite 49—96, Textfig. 60—99, Taf. IV—VI; Seite 97—144, Textfig. 100—135, Taf. VII—IX. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller), Stuttgart 1966 und 1967.

Besprechung der ersten Teillieferung (Lieferung 262) der *Anthomyiidae*, siehe Pflanzenschutzberichte 34, 1966, 151—152. Die vorliegenden Lieferungen setzen die Bearbeitung mit der Gattung *Acrostilpna* Ringdahl fort. Die artenreiche Gattung *Chirosia* Rondani kann in der von Hennig getroffenen Abgrenzung mit Recht als monophyletisch gelten. So weit die Biologie bekannt ist, entwickeln sich die Arten dieses Genus in den Wurzelstöcken von Farnen. Es folgen: die kleinen Gattungen *Chelisia* Rondani *Acyglossa* Rondani (Heuschreckenparasiten), *Hyporites* Pokorný und *Engyneura* Stein; das größere Genus *Paraprosalpia* Villeneuve, dessen Imagines zum Teil räuberisch leben sollen; *Eustalomyia* Kowarz und *Leucophora* Robineau-Desvoidy, deren Larven in den Nestern von aculeaten Hymenopteren leben und sich dort von den Futtermitteln ernähren; schließlich die Gattung *Egle* Robineau-Desvoidy, die sich in den weiblichen Kätzchen von Weiden und Pappeln entwickelt.

W. Faber

Lindner (E.): **Die Fliegen der paläarktischen Region, Lieferung 269:** Möhn (E.): 6. L. *Cecidomyiidae* (= *Itonididae*), Seite 1—48, Textfig. 1—113. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller), Stuttgart 1966.

Mit der Lieferung 269 ist die Bearbeitung einer der letzten und zugleich größten Dipterenfamilien in Lindner's großem Fliegenwerk aufgenommen worden. Dies verdient deshalb hervorgehoben zu werden, weil damit der Termin des Erscheinens der letzten Lieferung der „Fliegen der paläarktischen Region“ in erreichbare Nähe zu rücken scheint, nachdem seit Ausgabe der ersten Lieferung mehr als 4 Dezennien vergangen sind und das in seiner Art einmalige Werk einen wahrhaft gigantischen Umfang angenommen hat. Die Gallmücken zählen ohne Zweifel nicht nur zu den größten, sondern auch zu den systematisch schwierigsten Dipterenfamilien und sind durch ihre vielfach phytophage Lebensweise für den Menschen von hervorragender wirtschaftlicher Bedeutung. Zusammenfassende systematische Darstellungen fehlten bisher fast völlig. Es ist dem Autor daher jetzt schon zu danken, daß er die Bearbeitung dieser riesigen und schwierigen Familie übernommen hat und es möge ihm gelingen, das Werk in absehbarer Zeit zu vollenden. Da das System der Gallmücken derzeit noch sehr unbefriedigend ist, so bemerkt der Autor

einleitend, eine phylogenetisch richtige Einteilung aber erst im Laufe der Untersuchungen erarbeitet werden könne, sollen die Tabellen für die Gattungen und für die höheren systematischen Kategorien erst am Ende der Bearbeitung in einem gesondert paginierten allgemeinen Teil erscheinen. Außerdem erfolgt die Bearbeitung nach Larven (6. L.), Puppen (6. P.) und Imagines (6. I.) getrennt, Angaben über das Eistadium und über die Lebensweise werden in letzterem Teil enthalten sein. Die vorliegende Lieferung eröffnet den Larventeil. Nach einem kurzen Abschnitt über die taxonomisch wichtigen Larvenmerkmale ist noch ein Absatz eingefügt, der den Standpunkt des Autors in nomenklatorischen Fragen beleuchtet und ihn als einen Verfechter der strikten Einhaltung der Prioritätsregel ausweist. Der spezielle Teil beginnt mit der Unterfamilie *Cecidomyiinae*, Supertribus *Lasiopteridi* und enthält in der vorliegenden Lieferung die Artbeschreibungen (Larven) der beiden Triben *Trotteriini* mit der Gattung *Trotteria* Kieffer und *Lasiopterini* mit der Gattung *Ozirhincus* Rodani. Die Larven der Gattung *Trotteria* leben sämtlich inquilinisch in Gallen von Gallmückenarten der *Aspondyliidi*-Gruppe und sind sicher keine Gallenerzeuger, vielmehr wird — vorläufig noch hypothetisch — eine zoophage Ernährungsweise angenommen. Die morphologischen Unterschiede der Larven der einzelnen Arten sind sehr gering, daher werden die Spezies vorwiegend biologisch gedeutet. Da die Gattung *Ozirhincus* in der vorliegenden Lieferung nur teilweise enthalten ist, soll auf die Einzelheiten dieser interessanten Gattung bei der Besprechung der Fortsetzungslieferung eingegangen werden. W. Faber

Ferrière (Ch.): *Hymenoptera Aphelinidae d'Europe et du Bassin Méditerranéen. (Hymenopteren Apheliniden Europas und der Mittelmeerländer.)* 1965, 206 Seiten, 80 Abbildungen, brosch. Masson et Cie Editeurs-Paris, 46 f.

Im vorliegenden Band, der der erste einer neuen Bücherreihe „Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen“ ist, werden von dem bekannten Forscher Ferrière die *Apheliniden* besprochen. Der erste Abschnitt befaßt sich mit der Morphologie, den verschiedenen Eiformen und postembryonalen Stadien der einzelnen Arten; ferner werden Angaben über die geographische Verbreitung, allgemeine Biologie und biologische Bekämpfung gemacht. Der folgende Hauptabschnitt „Systematik und Biologie“ ist der Beschreibung der Arten aus der Familie *Aphelinidae* (Unterfamilien: *Aphelininae*, *Coccophaginae*, *Eriaporinae*, *Pteroptricinae*) gewidmet; sehr eingehend wird auch ihre Biologie berücksichtigt. Die Bestimmungstabellen, Beschreibung der Arten sowie die biologischen Angaben sind umfassend und klar ausgedrückt und werden durch gute Strichzeichnungen unterstützt. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis, eine Aufstellung der Wirtstiere (*Homoptera*, *Orthoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*) und eine Liste der Artnamen in alphabetischer Reihenfolge beschließen das meisterhaft abgefaßte Werk, durch das eine Lücke im Schrifttum der Entomologie geschlossen wird. H. Böhm

Blumer (S.): **Echte Mehltupilze (Erysiphaceae).** Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1967, 436 S., 120 Abb., Preis MDN 56.—.

Schon 1933 erschien aus der Feder des gleichen Verfassers eine Monographie der Mehltupilze Mitteleuropas. Das vorliegende Buch baut zwar auf dieser Monographie auf, doch wurden in ihm einerseits

der geographische Rahmen auf ganz Europa erweitert, andererseits die in der Zwischenzeit erarbeiteten neuen Erkenntnisse berücksichtigt. Im neuen Gewande soll das Werk weniger eine Monographie als vielmehr ein Bestimmungsbuch sein, in welchem die auf Kulturpflanzen vorkommenden Mehлтаupilze von wirtschaftlicher Bedeutung in den Vordergrund gestellt werden. Indessen wird der Rahmen eines bloßen Bestimmungsbuches allein schon durch den ausgedehnten allgemeinen Teil (119 Seiten) bei weitem gesprengt. Dieser beinhaltet einen Abriss der Morphologie, Einteilung, Biologie, Epidemiologie, Verbreitung und Biozönose sowie ein Kapitel über Schädlichkeit und Bekämpfung der Mehltaupilze. Im noch umfangreicheren speziellen Teil werden die Vertreter der acht Gattungen (*Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula*, *Oidium*, *Phyllactinia* und *Leveillula*) ausführlich besprochen und durch einen Bestimmungsschlüssel erschlossen. Zusätzlich wird in einem eigenen Abschnitt die Bestimmung der Mehltaupilze von den Nährpflanzen her ermöglicht. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis, in dem vor allem die neueren Publikationen berücksichtigt wurden, ein Register der Pilznamen sowie ein Sachregister und ein Verzeichnis deutscher Pflanzennamen beschließen dieses bemerkenswerte Buch, das für Mykologen und Phytopathologen sicherlich ein wertvoller Ratgeber sein wird. G. Vukovits

**Identification Methods for Microbiologists.** (Identifizierungsmethoden für Mikrobiologen.) Hrg. von B. M. Gibbs und F. A. Skinner. Teil A, Academic Press London and New York 1966. 145 Seiten, zahlreiche Abbildungen; 52s 6d.

Die Gesellschaft für angewandte Bakteriologie hat sich zur Aufgabe gestellt, durch Beiträge namhafter Fachleute eine mehrbändige Sammlung spezieller Methoden aus dem Gebiete der Mikrobiologie zu veröffentlichen. Im vorliegenden Band wird die Identifizierung von Kulturen von *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Chromobacterium*, der *Enterobacteriaceae*, der *Bacteroidaceae*, *Brucella*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, der Milchsäurebakterien, *Clostridium*, *Mycobacterium* und *Streptomyces* behandelt. Daneben werden eine rasche biochemische Identifizierungsmethode für Bakterien und Verfahren zur mehrfachen Inokulation und eine Sortiermethode für Daten zur Identifizierung von Bakterien beschrieben.

Da in diesem ausgezeichneten Laboratoriumshandbuch nur ein Bruchteil der benötigten Methoden aufgezeigt ist, bleibt zu hoffen, daß bald weitere Bände folgen werden. W. Wittmann

Müller (K. W.): **Biologische Grundlagen des gärtnerischen Pflanzenschutzes.** Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, Basel, Wien, 1967, 207 S., 66 Abb., Preis DM 24.—.

Das vorliegende Buch ist als Einführung in die Biologie von Pflanzenkrankheitserregern und tierischen Schädlingen sowie der Virus- und nichtparasitären Krankheiten gedacht. Es ist aus Vorlesungen, die der Verfasser an einer Ingenieurschule für Gartenbau hielt, hervorgegangen und soll vor allem die Studierenden des Gartenbaues aber auch in pflanzenschutzlichen Belangen geschulte Kreise der Praxis ansprechen, um diesen die wissenschaftlichen Voraussetzungen zur Vertiefung des Wissens um die Wirkungsweise der Parasiten und ursächlichen Zusammenhänge der Pflanzenkrankheiten zu vermitteln.

Das Buch ist in fünf große Abschnitte gegliedert:

1. Pflanzliche Krankheitserreger (Bakterien, Pilze)
2. Der Verlauf der Infektion durch Pilze und Bakterien

3. Viren und Viruskrankheiten
4. Nichtparasitäre Krankheiten
5. Die phytopathologisch wichtigsten Gruppen des Tierreiches.

Ferner sind ein Literaturverzeichnis, eine Erklärung wichtiger Fachausdrücke und ein Sachregister vorhanden.

Die Fülle des Stoffes zwang den Verfasser zu einer stark vereinfachten Darstellung und zur Außerachtlassung jener Gruppen und Arten, denen aus der Sicht des gärtnerischen Pflanzenschutzes keine Bedeutung als Schädlinge oder Nützlinge zukommt. Er geht dabei nicht von der geschädigten Pflanze sondern von der Systematik aus, wobei er im Einzelfall jeweils die Biologie der Krankheitserreger und Schädlinge in den Vordergrund stellt, daneben aber auch den Infektionsverlauf, das Schadbild und die Bekämpfungsgrundlagen beschreibt. Die acht beigegefügteten Photos und 58 anderen Veröffentlichungen entnommenen Zeichnungen dienen zur Veranschaulichung des Textes.

Obwohl das Buch nicht in allen Teilen dem neuesten Stand der Wissenschaft entspricht, gibt es doch einen anschaulichen Überblick über die Probleme des gärtnerischen Pflanzenschutzes und erfüllt damit seinen Zweck.

G. Vukovits

King (L. J.): **Weeds of the World, Biology and Control. (Unkräuter der Erde, ihre Biologie und Bekämpfung.)** Verlag Leonhard Hill Books, London, 1966, 526 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen; Leinen £ 5/5/0.

Seitdem der Mensch Landwirtschaft betreibt, führt er auch einen Kampf gegen die „Unkräuter“, die in einen unerwünschten Wettbewerb mit den Kulturpflanzen treten. Durch die Störung des natürlichen Gleichgewichtes, als Folge von Kulturmaßnahmen, können Pflanzen, die nur einen bescheidenen Platz in der Biozönose einnehmen, in der künstlich geschaffenen Agrozönose zu einem beachtlichen Problem werden. Die Intensivierung der Landwirtschaft und die Notwendigkeit, die rapid ansteigende Bevölkerung zu ernähren, machten die Lösung dieses Problems zu einer vordringlichen Aufgabe und führten zu einem eigenen Wissenschaftszweig.

Dem Autor gelang es, die derzeitigen Erkenntnisse auf diesem Gebiet zu einer hervorragend klaren Monographie zusammenzufassen. Darin werden in der ersten Hälfte neben der Diskussion des Begriffes „Unkraut“, die Einteilung der Unkräuter, Details über ihr Wachstum und ihre Entwicklung sowie Beschreibungen störender Wechselwirkungen auf die Kulturpflanzen gebracht, wobei auch der weltweiten Verteilung und Verbreitung der Unkräuter Rechnung getragen wird. Ebenso ausführlich werden die Klassifikation, Wirkungsart und Anwendung der Herbizide sowie die Unkrautbekämpfung ohne Chemikalien, beschrieben. Im Anhang sind in übersichtlicher Tabellenform Wirkungsweise und Verwendungsmöglichkeit der Herbizide und deren Strukturformeln zusammengefaßt. Außerst wertvoll sind die jedem Kapitel angeschlossenen Literaturhinweise.

Dieses Werk wird sicher ebenso geschätzt werden, wie alle bisher in der Serie „Plant Science Monographs“ erschienenen Monographien.

W. Wittmann

Schifferli (A.): **Auswirkungen einer Insektizid-Aktion gegen den Grauen Lärchenwickler auf die Vogelwelt in Goms (Oberwallis).** — Orn. Beobachter 63 (1966): S. 25—40.

In einem 8- bis 10-jährigen Zyklus werden die über 1.500 Meter hoch gelegenen Lärchenwälder durch *Zeiraphera griseana* befallen, wobei durch den Raupenfraß dieser Wickler schwere Forstschäden entstehen. Zur Bekämpfung dieses Schädling wurden im Jahre 1963 in Goms große Waldflächen mit DDT (1'25 kg/ha) und mit Phosphamidon (1'00 kg/ha) behandelt. Die Schweizerische Vogelwarte unter der Leitung von Dr. Schifferli und Dr. Glutz v. Blotzheim machte eine Vogelbestandsaufnahme der Brutpaare auf je zwei 15 ha umfassenden Probestandflächen innerhalb der chemisch behandelten Waldflächen, um auftretende Schäden zu ermitteln. Es wurden die Bruten beobachtet und nach toten Vögeln im Behandlungsgebiet gesucht. Im DDT-Gebiet konnte ein unwesentlicher Rückgang der Brutpopulation festgestellt werden, während diese nach der Phosphamidon-Behandlung um 70% abnahm. In diesem Gebiet wurden 77 tote Vögel (ohne Nestlinge) aufgefunden, 45 verendete Tiere wurden im Laboratorium der CIBA untersucht und in allen Fällen konnten Phosphamidon-Rückstände nachgewiesen werden. Im mit DDT behandelten Gebiet konnten dagegen keine toten Vögel festgestellt werden.

Ein Jahr später wurden auf den beiden Probestandflächen neuerliche Bestandsaufnahmen durchgeführt und diese ergaben einen höheren Brutbestand als im Vorjahr vor der Anwendung des DDT und des Phosphamidon. Abschließend behandelt der Verfasser die Frage der kumulierenden Wirkung des DDT und der akuten und augenfälligen Wirkung von Phosphamidon.

H. Schönbeck

White (G. W.): **Introduction to Microscopy. (Einführung in die Mikroskopie.)** Butterworth & Co. Ltd, London, 1966; 255 Seiten, zahlreiche Abbildungen. £ 1/10/—.

Der Autor war bestrebt, den Studenten der Naturwissenschaften und allen denjenigen, die das Mikroskop bei ihrer Arbeit benötigen, die Einführung in die Mikroskopie mit dieser Zusammenfassung der Grundlagen dieses Fachgebietes zu erleichtern.

Nach einem kurzen historischen Überblick wird darin die Konstruktion, Behandlung und Benützung des Mikroskopes erklärt, wobei die optischen Grundlagen und die Beleuchtung eingehend behandelt werden. Bei der Erläuterung der Herstellung mikroskopischer Präparate finden die wichtigsten Einbettungs- und Schneidemethoden sowie die Färbung der Präparate Berücksichtigung. Den Messungen mit dem Mikroskop wird große Beachtung geschenkt, wobei auch die dabei notwendigen Berechnungen erklärt werden. Im Kapitel über die speziellen Methoden der Beleuchtung werden unter anderem die Dunkelfeldbeleuchtung und das Mikroskopieren mit reflektiertem Licht genannt. Das Fotografieren mikroskopischer Präparate bildet den Abschluß der eingehend erörterten Kapitel. Daran schließen sich kurze Erläuterungen spezieller mikroskopischer Methoden, wie z. B. der Mikroskopie mit dem Elektronenmikroskop, der Fluoreszenzmikroskopie, der Phasenkontrast- und Interferenzmikroskopie und der Mikroprojektion an. Mit sehr viel Sorgfalt wurde das Literaturverzeichnis zusammengestellt, um dem Leser neben den wichtigsten Handbüchern auch die Zeitschrift zu nennen, die sich mit diesem Themenkreis befassen.

W. Wittmann

Kramer (S.), Schuricht (R.) und Friedrich (G.): **Obstbau**. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1966, 271 S., 125 Abb., 120 Tabellen und Übersichten. MDN 20.—.

Dieses Lehrbuch wendet sich in erster Linie an die Studierenden der Landwirtschaft und soll als Grundlage für die Einführung in diese Spezialdisziplin dienen, darüber hinaus aber auch allen am Obstbau Interessierten Anleitungen für eine rationelle Obstproduktion vermitteln.

Aus dieser Aufgabenstellung heraus werden die biologischen, ökologischen, anbautechnischen, betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Grundlagen einschließlich der Produktionsverfahren, Aufwand- und Kostenverhältnisse dargestellt, wobei insbesondere die in der DDR vorherrschenden Gegebenheiten Berücksichtigung fanden.

Da in dem Buch eine Fülle verschiedenster Probleme verarbeitet wurde, konnte auf Detailfragen oft nur andeutungsweise eingegangen werden, doch wird ein tieferes Eindringen in die Materie durch ein reichhaltiges Literaturverzeichnis ermöglicht.

Zweifellos wird dieses neue Lehrbuch auch außerhalb des Bereiches der DDR Interesse finden und kann als Ergänzung zu bereits früher erschienenen Büchern des gleichen Genres empfohlen werden.

G. Vukovits

Frear (E. H.): **Pesticide Handbook. (Schädlingsbekämpfungsmittel-Handbuch.)** — Entoma, 19. Ausgabe, College Science Publishers, State College Pennsylvania, 1967, 316 Seiten, 3 \$.

Das alljährlich erscheinende, nunmehr in 19. Auflage vorliegende Pesticide Handbook — Entoma stellt mehr als ein Register aller in den USA zugelassenen Pflanzenschutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel dar, mag auch die Zusammenstellung des Pflanzenschutzmittelangebotes der Hauptzweck der Herausgabe dieses Handbuchs sein. Das Bekämpfungsmittelverzeichnis ist nämlich durch umfangreiches Informationsmaterial ergänzt, das dazu beiträgt, dieses Büchlein zu einem Universalbehelf auf dem Gebiete der chemischen Pflanzenschutzmittel zu stempeln.

Die vorliegende Ausgabe sieht als ihren Schwerpunkt die „Sicherheit“ der Chemikalienanwendung in der Landwirtschaft vor. In den einzelnen amerikanischen Staaten stehen Koordinatoren für die Anwendung von Landwirtschaftschemikalien zur Verfügung, deren Namen und Anschriften in einer Liste zusammengestellt sind. Ein dichtes Netz von Vergiftungs-Bekämpfungszentralen, die in verschiedenen Spitälern eingerichtet sind und die über Spezialisten auf dem Gebiete der Toxikologie verfügen, sorgen dafür, daß im Falle von Vergiftungen rasche, fachkundige Hilfe geleistet werden kann; eine komplette Liste dieser „Giftzentralen“ orientiert darüber, wo sich der nächstgelegene Stützpunkt befindet und in gegenständlichen Fällen zu Rate gezogen werden kann.

An den Anfang des Buches ist auch eine Zusammenstellung der Vorsichtsmaßnahmen, die im Interesse der sicheren Anwendung von Bekämpfungsmitteln zu treffen sind, gestellt. Auch das Verzeichnis der Laboratorien, die einschlägige Analysen, einschließlich toxikologischer Untersuchungen, durchführen, dient dem Sicherheitsbestreben.

In einem weiteren einleitenden, kurzen Abschnitt werden die verschiedenen Typen von Bekämpfungsmitteln charakterisiert und aus

einer Tabelle sind die Tendenzen der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel in den verschiedenen Teilen der USA zu ersehen. Diese Zusammenstellung unterrichtet darüber, daß die mit Herbiziden behandelten Gesamtflächen nahezu doppelt so groß sind, wie die gegen tierische Schädlinge und Krankheiten behandelten Flächen (26 Millionen Hektar 15 Millionen Hektar).

Die Produktion von Bekämpfungsmitteln betrug in den USA im Jahre 1965:

Fungizide	68.000 Tonnen
Herbizide	100.000 Tonnen
Insektizide	229.000 Tonnen
Zusammen	<hr/> 397.000 Tonnen.

Eine weitere kurze Zusammenstellung unterrichtet über die in den USA geltenden gesetzlichen Bestimmungen, chemische Bekämpfungsmittel betreffend. Der Leser erhält ferner Aufschluß über die in Amerika getroffene Toleranzregelung.

Umfangmäßig überwiegt selbstverständlich das alphabetische Verzeichnis (205 Seiten!) aller in den USA zugelassenen Handelspräparate. Ein angeschlossener Index, gegliedert nach den verschiedenen Bekämpfungsmittelgruppen, erlaubt mit Hilfe von Kennziffern das Auffinden von Handelspräparaten dieser Gruppen im alphabetischen Verzeichnis.

Den Abschluß bildet ein alphabetisches Register der Bekämpfungsmittelhersteller. Der „Frear“ stellt für jeden Fachmann auch außerhalb der USA, der auf dem Gebiet der chemischen Pflanzenschutzmittel tätig ist, einen nützlichen Nachschlagebehelf dar, dies schon mit Rücksicht auf die Bedeutung der in den USA entwickelten und hergestellten Produkte auch für andere Kontinente.

F. Beran

Thomson (W. T.): **Agricultural Chemicals. Book IV, Fungicides. (Landwirtschaftliche Chemikalien. Bd. IV, Fungizide.)** Thomson Publications, Davis Calif 1967, 297 Seiten. 10 \$.

Der vorliegende vierte Band, die Fungizide behandelnd, bildet den Abschluß dieser Schriftenreihe (siehe unsere Besprechungen, Pflanzenschutzberichte 33, 1965, 25; 34, 1966, 124, 125).

Die Gliederung des Stoffes erfolgte nach folgenden Fungizidklassen: Anorganische Fungizide, Antibiotika, Quecksilberverbindungen, metallhaltige organische Verbindungen, Carbamate, chlorierte Produkte, sonstige Fungizide. Wieder bilden die Handelsnamen, chemische Formeln, chemische Namen, die Fungizidtype (Blattfungizide, Bodenfungizide, Saatgutbehandlungsmittel), ursprüngliche Hersteller oder Lizenznehmer, Toxizität, Formulierungen, Phytotoxizität, Anwendungsbereich, wichtige Indikationen, Dosierungen, Anwendungsweisen, zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen, sonstige Informationen, die Disposition für die Besprechung der einzelnen Stoffe.

In diesem Band wurde sichtlich der Formelwiedergabe größere Sorgfalt gewidmet, so daß von kleinen Druckfehlern in den Formelbildern aber auch in den chemischen Bezeichnungen abgesehen, keine größeren Fehler unterlaufen sind. Einzelne wichtige Fungizide werden vermißt, zum Beispiel Formaldehyd und das neue systemische Fungizid Vitavax.

Sowohl den Handelsnamen, als auch den chemischen Namen sind eigene Indexabschnitte gewidmet. Sehr nützliche Informationen sind

aus dem Anhang zu beziehen: Unter anderem Ausliterung von Spritzgeräten, verschiedene Formeln zum Beispiel zur Berechnung der je Flächeneinheit erforderlichen Spritzbrühenmengen, die Düsenkapazität je Zeiteinheit, Umrechnungstabellen für verschiedene Maßeinheiten, Zusammenstellung der verwendeten Abkürzungen, Erklärung von Fachausdrücken.

Mit den nun vorliegenden vier Teilen dieses Stoffkatalogs steht ein sehr nützliches Nachschlagewerk zur Verfügung, das eine rasche Orientierung über die wichtigsten Pflanzenschutzstoffe ermöglicht.

Wenn, wie angekündigt, mit Ergänzungsblättern auch neueste Produkte berücksichtigt werden können, wird diese Publikationsreihe auch längere Zeit Aktualität bewahren.

F. Beran

Knabe (H.), Martinius (J.): **Gesundheits- und Arbeitsschutz beim Umgang mit chemischen Mitteln in der Landwirtschaft.** VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 1967, 160 Seiten, 22 Abb., MDN 7.—.

Der Jahresverbrauch an Agrochemikalien beträgt in hochindustrialisierten Ländern ohne Berücksichtigung mineralischer Düngemittel nach den Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation 7 kg je Person. Diese großen Mengen chemischer Stoffe bedeuten ohne Rücksicht auf die Höhe der Toxizität in der Hand des Laien eine Gefahr, wenn nicht Sorge für Einhaltung von Vorsichtsmaßnahmen getragen wird. Das vorliegende Büchlein soll dazu beitragen, den Anwendern solcher Chemikalien sowie den Beratern auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung diese Vorsichtsmaßnahmen näherzubringen.

Ausgehend von der Feststellung der Notwendigkeit der Anwendung chemischer Stoffe in der Pflanzenproduktion und der Unerläßlichkeit der Einhaltung bestimmter Gesundheitsschutz-Vorkehrungen beim Umgang mit Agrochemikalien wird einleitend ein Überblick über die praktisch verwendeten chemischen Stoffe gegeben.

Einteilungen nach dem Verwendungszweck, nach chemischen Gesichtspunkten, nach der Toxizität und der Anwendungsform vermitteln einen guten Überblick über die Stoffe, gegen deren Wirkung sich der Mensch schützen muß.

Ein längeres Kapitel unterrichtet über Gifte und ihre Wirkungen. Die Begriffe „Kumulation“ und „Summation“ von Giftwirkungen, Persistenz, akute und chronische Wirkungen, werden in leichtverständlicher Weise erklärt. Die Eintrittspforten der Gifte in den Organismus, die Wirkungsweise toxischer Stoffe und die Symptome von Giftwirkungen bilden den weiteren Inhalt dieses Abschnittes. Den allgemeinen Teil beschließt eine eingehende Besprechung der Grundsätze des Arbeits- und Gesundheitsschutzes; alle organisatorischen, technischen, sanitärmedizinischen Maßnahmen, die dem Gesundheitsschutz und der Gefahrenverhütung dienen, werden erläutert. Bemerkenswert auch die Einrichtung eines toxikologischen Beratungsdienstes in der Deutschen Demokratischen Republik, mit den in diesem Abschnitt genannten 8 Beratungszentren für Vergiftungsfälle.

Der spezielle Teil befaßt sich mit den für die wichtigsten einzelnen Stoffe und Stoffgruppen in Betracht kommenden Schutzvorkehrungen und Maßnahmen zur ersten Hilfe, mit besonderer Berücksichtigung der in Betracht kommenden Gegengifte.

Im Anhang werden die in der DDR geltenden gesetzlichen Vorschriften über die Gebarung mit Giften, über deren Transport, über den Arbeitsschutz und auch die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen angeführt. Den Abschluß bildet ein Verzeichnis der Handelspräparate unter Anführung des Wirkungsbereiches und der zugehörigen Giftabteilung.

Diese Schrift ist wohl hauptsächlich für den Bereich der DDR bestimmt und stellt einen wertvollen Beitrag zur Sicherung einer gefahrlosen Anwendung von Agrochemikalien dar. Dank ihrer sehr ins Detail gehenden, sorgfältig zusammengestellten Angaben über die richtige Handhabung solcher Chemikalien, darf sie über ihren Bestimmungszweck hinaus als eine Bereicherung der dem Gesundheitsschutz in der Landwirtschaft dienenden Fachliteratur beurteilt werden.

F. Beran

Harris (W. E.) and Habgood (H. W.): **Programmed Temperature Gas Chromatography (Temperaturprogrammierte Gaschromatographie.)** — J. Wiley & Sons, Inc., (New York, Sydney, London) 1966, 305 S.

In den mehr oder minder allgemeinen, theoretisch oder praktisch orientierten Büchern über Gaschromatographie werden die speziellen Aspekte der temperaturprogrammierten Gaschromatographie durchwegs nicht erschöpfend behandelt. Es ist daher zu begrüßen, daß die Autoren sich der Aufgabe unterzogen haben, dieses Teilgebiet der Gaschromatographie gleichsam vom Grund auf in allen Variationen zu bearbeiten. Es soll dabei hervorgehoben werden, daß der größte Teil dieses Buches die Theorie behandelt und mit zahlreichen Formeln ausgestattet ist, doch werden bei tieferer Betrachtung der formelmäßigen Zusammenhänge gerade wiederum verschiedene praktische Gesichtspunkte der temperaturprogrammierten Gaschromatographie verständlich.

Im einzelnen behandelt dieses Buch zunächst die Grundbegriffe der Gaschromatographie, um nach wenigen Seiten bereits die speziellen gaschromatographischen Temperatureffekte in zahlreichen Formeln näher zu erläutern. Retentionsvolumen, Retentionstemperatur, Peakbreite, Durchflußänderungen, Trennstufenhöhe und anderes mehr werden formelhaft und in zahlreichen Diagrammen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren dargestellt. Ausführlich werden die Fundamentalgleichungen der temperaturprogrammierten Gaschromatographie für lineare, nichtlineare und kombinierte Programme theoretisch und graphisch zur Darstellung gebracht und sogar exakte Lösungen der Integrale für Fortran-Programmierung (Computer-Programm) angegeben. Qualitative Aspekte der Retentionstemperatur (z. B. Verhalten von C-Homologen), Retentionsindizes werden ebenso besprochen wie wertvolle praktische Hinweise über die Bedingungen temperaturprogrammierten Arbeitens. So sind beispielsweise Anstiegsraten von 1 bis 30°C/min und in weiterem Sinne bis 100°C/min am häufigsten üblich, wie aus einer entsprechenden Statistik hervorgeht. Flüchtigkeiten liquider Phasen, Details über Säulenkonditionierung, Korrekturfaktoren, Berechnungsbeispiele und anderes mehr sind weitere willkürlich herausgegriffenen Einzelheiten. Den Abschluß bilden ein kurzer instrumenteller Abschnitt sowie ein Kapitel über praktische Anwendungen. Im Anhang befindet sich eine ausführliche Tabelle der Retentionsindizes (250°C, 510°C) auf SF 96 für Alkane und Alkene.

W. Zislavsky

**Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. (Offizielle Analysemethoden der Vereinigung der amtlichen Agrikulturchemiker.)** 10. Auflage 1965. William Horwitz, A. O. A. C., P. O. Box 540, Benjamin Franklin Station, Washington, D. C. 20.044. 23'00 Dollar.

Von dem in 43 Kapitel gegliederten Gesamtinhalt nimmt die Analytik der Pflanzenschutzmittel (Pesticide weitestgehender Begriffsbestimmung, Kapitel 4) und die der Pflanzenschutzmittelrückstände in Ernteprodukten (Metalle, andere Elemente und Rückstände, Kapitel 24) mit rund 11% einen ganz beträchtlichen Raum ein. Die Auswahl der hinsichtlich der Untersuchungsmethodik näher beschriebenen Substanzen scheint sich zwar öfters an den zur Verfügung stehenden Methoden als an der praktischen Bedeutung der referierten Substanzen zu orientieren, viele der dabei noch erwähnten Methoden und Stoffe werden aber bereits in der nächsten, der 11. Auflage des Werkes nicht mehr enthalten sein. Die Autoren haben diesbezüglich schon jetzt eine zweckdienliche, deutlich kenntlich gemachte Auswahl getroffen, mit deren Hilfe sie einer weiteren Vergrößerung des Umfanges des Werkes — die seit der vorhergehenden Auflage etwa 15% betragen hat — entgegenwirken wollen.

Die angeführten Untersuchungsverfahren werden gewohnt genau beschrieben, die Anwendung der angegebenen Verfahren ist daher auch in der Praxis meist, Schwierigkeiten bei der Chemikalienbeschaffung ausgenommen, ohne weiteres möglich. Als angenehm ist die Tatsache zu empfinden, daß für viele Untersuchungen zwei und noch mehr Methoden beschrieben werden, wodurch den Gegebenheiten der unterschiedlichen Laboratoriumsausstattung in vielen Fällen entsprochen wird. Gerade deshalb erscheint es aber auch bedauerlich, daß für die Bestimmung DDT- bzw. Hexachloreyclohexan-hältiger Pflanzenschutzmittelrückstände bisher nur auf die schon als klassisch zu bezeichnenden kolorimetrischen und nicht auch auf die zumindest ebenso leicht und genau zu handhabenden gaschromatographischen Verfahren zurückgegriffen werden konnte.

Ausstattungsmäßig läßt das Werk keine Wünsche offen, es wäre nur zu hoffen, daß es bald gelingen möge, dieses Kompendium auch hinsichtlich der zahlreichen in der Praxis angewandten, hier noch nicht näher beschriebenen Stoffe und deren Untersuchungsmethodik zu erweitern.

E. Kahl

**Oberzill (W.): Mikrobiologische Analytik — Grundlagen der quantitativen Erfassung von Umweltseinwirkungen auf Mikroorganismen.** Verlag Hans Carl Nürnberg, 1967; 520 Seiten, DM 92.—.

Dieses Buch ist keine Sammlung von Arbeitsmethoden, sondern gibt vielmehr erstmalig eine zusammengefaßte Darstellung der gesamten mikrobiologischen Analytik.

Beginnend mit der Erörterung allgemeiner Grundlagen, wie der historischen Entwicklung, dem Prinzip und der allgemeinen Methodik mikrobiologischer analytischer Untersuchungen sowie biometrischer Betrachtungsweisen, wird der Leser in die mikrobiologische Analytik eingeführt. Im darauffolgenden Kapitel über die Populationsanalytik wird die Bestandsaufnahme von Mikrobenpopulationen und die Erfassung von Populationsveränderungen im Detail beschrieben. Ebenso ausführlich wird die Hemmstoffanalytik behandelt, wobei das Verhal-

ten von Mikroorganismen gegenüber Hemmstoffen und die verschiedenen einschlägigen Analysenverfahren aufgeführt werden. Auch den wachstumsfördernden Stoffen wird ein eigenes Kapitel über Wuchsstoffanalytik gewidmet, in dem das Verhalten von Mikroorganismen gegenüber Wuchsstoffen dargelegt wird. Zuletzt wird die Mehrfaktorenanalytik besprochen, die sich mit Kombinationswirkungen und Wirkstoffkombinationen sowie mit der Analytik komplexer Umweltbedingungen befaßt.

Das Bestreben des Autors, die gesamte mikrobiologische Analytik in einer Gesamtschau aus der Sicht eines einzelnen darzustellen, hat zu diesem ausgezeichneten Nachschlagewerk geführt, das in keinem einschlägigen Labor fehlen sollte.

W. Wittmann

Ricou (G.): *Étude biocoenotique d'un milieu „naturell“: la prairie permanente pâturée.* (Eine biocoenotische Studie in einem „natürlichen“ Biotop: die Dauerweide.) Paris: Inst. Nat. de la Recherche Agron. 1967. 148 S., illustr. 8°. Annales de Épiphyties Vol. 18. Hors. sér. 1. Ff 21—.

Die vorliegende zooökologische Arbeit über eine Dauerweide basiert auf Untersuchungen, die der Verfasser vorwiegend in den Jahren 1955 bis 1957 durchführte, diese aber in den Folgejahren noch weiter vervollständigte. In den beiden ersten Buchabschnitten werden die klimatischen und kleinklimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes und die vom Verfasser angewandten Methoden zum Studium der Zoocoenosen näher behandelt. Für den Bodenökologen besonders interessant, sind die Buchkapitel 3 bis 5. Im 3. Kapitel bringt der Verfasser eine Charakteristik der untersuchten Zoocoenosen, wobei er die Hauptaspekte des Tierbesatzes, die statische Struktur des Besatzes und die funktionelle Organisation der Gesellschaften berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchungen bezüglich der Populationsdynamik während der einzelnen jahreszeitlichen Saisonen und auch innerhalb des 24-Stunden-Rhythmus werden in einem weiteren Buchabschnitt behandelt. Leider wurde vom Verfasser nur ein Wiesentyp untersucht, so daß ein Vergleich mit pflanzensoziologisch anders gestalteten Dauerweiden nicht möglich ist. Die trophische Struktur der untersuchten Dauerweiden werden im abschließenden Kapitel besprochen. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis bildet den Abschluß dieser interessanten Studie.

H. Schönbeck

Wagner (E.): *Wanzen oder Heteropteren. II. Cimicomorpha.* Die Tierwelt Deutschlands, 55. Teil, IV+179 Seiten, 114 Abbildungen im Text. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1967. Preis: Steif brosch. MDN 32'40.

Schon bald nach dem Erscheinen der *Pentatomorpha* (54. Teil, Besprechung siehe Pflanzenschutzberichte 35, 1967, 41—42) liegen nun als Fortsetzung im 55. Teil die *Cimicomorpha* vor. Dieser Band schließt unter Hinweis auf die einführenden Kapitel in dem vorausgegangenen Teil inhaltlich unmittelbar an diesen an. Die Abteilung *Cimicomorpha* umfaßt 4 Familienreihen (*Tingidoidea*, *Reduvidoidea*, *Cimicoidea*, *Dipsocoridae*), die grundsätzlich nach demselben Schema behandelt sind, wie dies für den 54. Teil schon besprochen wurde. Die an die Artdiagnosen anschließenden biologischen Angaben sind bei den ökonomisch wichtigen Arten ausführlicher gehalten, zum Beispiel bei der Gattung *Cimex* mit der Bettwanze (*C. lectularius* L.). Der Autor führt in dieser Gattung die schon immer als Art umstrittene Taubenwanze (*C. columbarius* Jen.) und

einige andere, sehr nahe verwandte Formen als eigene Spezies und steht dabei auf dem Standpunkt, daß in Fällen, wo Zweifel über den Status einer Form bestehen, diese weiterhin als Art gelten muß. Zur Familienreihe *Cimicoidea* zählt auch die Familie *Miridae*, die schon in dem im Jahre 1952 erschienenen 41. Teil der „Tierwelt Deutschlands“ bearbeitet wurde. Der Verfasser fügt daher in dem vorliegenden Band an ihre Stelle eine Reihe inzwischen notwendig gewordener, zum Teil recht umfangreicher Nachträge ein. Als sehr nützlich erweist es sich, daß diese einzeln fortlaufend numeriert und mit einem Hinweis auf jene Seite versehen sind, auf welcher sie im Teil 41 einzuschalten wären. Im Anhang an diese insgesamt 58 Nachträge führt der Autor auch eine Liste der neueren Literatur über *Miridae* an. Das Register gliedert sich wieder auf in ein Verzeichnis der Wirtspflanzen sowie in getrennte Familien-, Gattungs- und Artenregister. Besonders erwähnenswert wieder die vielen überaus sorgfältig und anschaulich angefertigten Strichzeichnungen.

W. Faber

Platt (R. B.) und Reid (G. K.): **Bioscience. (Lehrbuch der Biologie.)** Reinhold Books in Agricultural Science, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1967, 528 Seiten, zahlreiche Abbildungen, 10'50 Dollar.

Diese Einführung in die Biologie ist äußerst lebendig und interessant gestaltet. Mit über 500 Fotografien und Zeichnungen werden die im Text besprochenen biologischen Probleme veranschaulicht. Jahrzehntelange Erfahrungen der Autoren als Lehrer haben dabei mitgeholfen, die verschiedenen Organisationsstufen der Lebewesen, angefangen von der Zelle, bis zu den Ökosystemen, so klar und übersichtlich zu erklären. Die gegenseitige Abhängigkeit alles Lebendigen wird wiederholt hervorgehoben und der Mensch als Teil des Ganzen behandelt. Alle Fortschritte und neueren Erkenntnisse finden im Text Berücksichtigung, und die meisten Kapitel beginnen mit einem kurzen historischen Überblick.

Mit dem Bestreben, möglichst gleichen Wert auf die Beschreibung der Bedeutung der Moleküle, Zellen, Organe, Organismen, Populationen, Lebensgemeinschaften und Ökosystemen zu legen, wurde ein hervorragendes, modernes Lehrbuch der Biologie geschaffen, das größte Beachtung verdient.

W. Wittmann

Rogers (A. W.): **Techniques of autoradiography. (Technik der Autoradiographie).** Elsevier publ. comp., Amsterdam, London, New York 1967, 335 S., 76 Abb., Dfl. 55'—.

Dieses Buch wurde geschrieben, um eine bestehende Lücke der Literatur der autoradiographischen Technik zu füllen. Zusammenfassende Darstellungen dieses Gebietes sind spärlich gesät bzw. durch die rasch voranschreitende Entwicklung zum Teil überholt bzw. ergänzungsbedürftig. Sämtliche in diesem Buche näher behandelten Techniken sind vom Autor auf ihre Brauchbarkeit hin überprüft worden. Von seiten des Objektes her ist dabei eine gewisse Bevorzugung für tierische Gewebe gegeben, was den prinzipiellen Darstellungen jedoch keinen Abbruch tut. Zu Beginn steht naturgemäß der photographische Prozeß in besonderem Hinblick auf die Aktivierung durch ionisierende Strahlen. Die Einflüsse der Quellendicke und Emulsionsdicke, des Backgroundes (z. B. Chemographie) im Makro- und Mikrobereich werden besprochen, gefolgt von den auswertenden optischen, photometrischen

u. a. Messungen zum Zwecke der Kern- und Spurzählung. Schwunderscheinungen des latenten Bildes werden behandelt und ausführlich wird über die Planung autoradiographischer Experimente geschrieben, wobei die Fragen der Emulsionswahl und Energiequellenwahl sich auch auf elektronenmikroskopische Untersuchungsverfahren erstrecken. Emulsions- und Filmstreifentechniken werden ausführlich beschrieben. Besonders wertvoll sind sehr detaillierte, geradezu rezeptartige Beschreibungen typischer autoradiographischer Arbeitsgänge. Die Mikroobjekte nehmen im Rahmen des Buches eine dominante Rolle ein.

W. Zislavsky

Jinks (J. L.): **Extrachromosomale Vererbung.** Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, 1967, 174 S., 41 Abb. DM 19'—.

Das Buch befaßt sich mit den außerordentlich reizvollen Fragen der extrachromosomalen Vererbung, deren Existenz in jeder größeren Organismengruppe nachweisbar ist. Der Autor bezweckte, die Breite unseres heutigen Wissens über extrachromosomale Vererbung, und mit Hilfe einiger Beispiele, vor allem deren Prinzipien aufzuzeigen. Er gliedert den Stoff in 13 Kapitel, deren beide erste über die genetischen Elemente der Zelle und die extrachromosomalen Zellbestandteile unterrichten. Die Kapitel 3 bis 6 behandeln an Hand von Beispielen die Eigentümlichkeiten der extrachromosomalen Vererbung; in den Abschnitten 8 und 9 wird das Wesen des extrachromosomalen Vererbungssystems dargelegt. Die Beziehungen zwischen den in den Chromosomen gelegenen sowie den extrachromosomalen Systemen werden in den Kapiteln 10 und 11 untersucht und in den beiden letzten Abschnitten schließlich die Bedeutung der extrachromosomalen Faktoren bei der Entwicklung, der Variation und Evolution besprochen. Die Kenntnis der Mendel'schen Genetik und der Chromosomentheorie der Vererbung wird als bekannt vorausgesetzt. Am Ende jedes Kapitels sind anschließende Bemerkungen, Literaturangaben und auf den jeweiligen Inhalt bezugnehmende Fragestellungen angeführt. Durch die straffe Gliederung des Stoffes wird die zweifellos schwierige Materie sehr anschaulich dargestellt, weshalb das Buch Genetikern bestens empfohlen werden kann.

G. Vukovits

Hartmann (F. K.) und Jahn (G.): **Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen.** Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, 1967, Textteil 636 Seiten, Ganzleinen, Kartenteil mit Klimatabellen, Originaltabellen und Stetigkeitstabellen. Subskriptionspreis DM 128'—.

In vorliegendem Band werden die vegetationskundlichen Grundlagen der Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen dargestellt. Er enthält systematisch-soziologische Übersichten, Originaltabellen der einzelnen Waldgesellschaften und vergleichende Stetigkeitstabellen. Der beschriebene Raum erstreckt sich über die mitteleuropäischen Gebirgswälder, angefangen vom Altvater über das Sächsisch-Thüringisch-Fränkische Mittelgebirge, das Oberpfälzer Hügelland, ferner über den Hausruck, Kobernauffer Wald und das Donau-Hügelland, sowie über die Schwäbisch-Fränkische Alb, Schwäbisch-Fränkisches Keuper-Lias-Land, Neckar-Main-Land, Schwarzwald und Vogesen, Pfälzer Berg- und Hügelland, Weser Berg- und Hügelland, Leinebergland, Harz, Eifel und Ardennen. Innerhalb dieses

mitteleuropäischen Gebirgsraumes lassen die geographischen, klimatischen und einwanderungsgeschichtlich bedingten floristischen Unterschiede drei Hauptgebiete erkennen. Das sind der subkontinentale östliche und südöstliche, der subatlantisch beeinflusste mäßig warme südwestliche und der gemäßigt kühle subatlantisch nordwestliche Raum. Innerhalb dieser Großräume werden vikariierende Assoziationen ausdifferenziert.

Der Begriff „Waldgesellschaft“ deckt sich weitgehend mit der Definition von Ellenberg und bezeichnet eine gesetzmäßige, von ihrer Umwelt abhängige, konkurrenzbedingte Kombination von Pflanzenarten der Baum-, Strauch-, Kraut- und Moosschicht. Damit ist zunächst kein soziologischer Rang festgelegt. Die „Waldgesellschaft“ kann sowohl eine Assoziation, eine Subassoziation oder eine Variante darstellen.

Die Erfassung und Beschreibung der Assoziation und ihrer Unterteilung erfolgte nach dem System Braun-Blanquet.

Die floristische Beschreibung erfolgte nach der charakteristischen Artenkombination, die systematische nach der Stellung im soziologischen System, die synökologische nach den Standortfaktoren und der Konkurrenz, die syngenetische nach den innewohnenden Entwicklungsgegebenheiten und die synchronologische nach dem Verbreitungsareal.

Dem vorliegenden Band sollen noch weitere folgen, die neben der Behandlung vegetationskundlicher Fragen auch ihre praktische Verwendung in der Forstwirtschaft und Landeskultur zum Inhalt haben werden.

H. Neururer

Mirov (N. T.): *The Genus Pinus. (Die Gattung Pinus.)* — New York: Ronald Press 1967. VIII, 602 S. 89. Illustriert. Preis: 15 Dollar.

Die vorliegende Bearbeitung der Gattung *Pinus* stellt ein Musterbeispiel für eine moderne Gattungsmonographie dar. Nach einem kurzen historischen Überblick der Erforschung dieser Gattung, behandelt der Verfasser die Paleographie und paleobotanischen Untersuchungsergebnisse über die Kiefern. Der umfangreiche dritte Buchabschnitt ist der Verbreitung dieser Gattung gewidmet. Bei der Bearbeitung der einzelnen Arten — wobei auch auf geographische Rassen und Varietäten eingegangen wird —, wurden vom Autor Arealkarten beigefügt und zahlreiche Photos illustrieren den natürlichen Standort der jeweiligen Art. Dieser Buchabschnitt, der die natürliche Verbreitung der einzelnen Arten behandelt, wird noch im achten Kapitel durch die „Chemical Geography“ der Gattung *Pinus* ergänzt, wobei vom Verfasser weiteres Kartenmaterial beigefügt wurde. Morphologie, Genetik und Vermehrung bilden den Inhalt weiterer Kapitel. Abgesehen von der ausführlichen Besprechung der Physiologie und Ökologie werden auch die chemischen Aspekte der Gattung *Pinus* behandelt. In diesem Abschnitt werden Untersuchungen über Zellulose, Lignin, Hemizellulose, Cyclitole, Polyphenol-Verbindungen, Fette, Wachse, Alkaloide, Oleoresine und andere Verbindungen dargelegt. In einem weiteren Kapitel wird schließlich die Taxonomie dieser forstwirtschaftlich wichtigen Gattung besprochen.

Hervorgehoben seien bei dieser Monographie auch die umfangreichen Literaturzusammenstellungen, die jeweils an die betreffenden Einzelkapitel angeschlossen sind. In allen Buchabschnitten kommt das umfassende Wissen des Verfassers zum Ausdruck. Für Biogeographen, Forstwissenschaftler und Botaniker aller Fachrichtungen wird dieses Buch ein wertvolles Nachschlagewerk darstellen.

H. Schönbeck

Skuhravý (V.) u. a.: **Die Rübenfliege**. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 374. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1967. 110 Seiten, 48 Abbildungen und 13 Tabellen. Vertriebsorganisation: Kosmos-Verlag, Stuttgart.

Der bekannte tschechische Entomologe und seine Mitarbeiter beherrschen die Materie aus eigener Erfahrung. In der kurzen Monographie haben sie alles Wesentliche über Systematik, Morphologie, Lebensweise, Verbreitung, Massenwechsel, Schadensbedeutung, Prognose und Bekämpfung der Rübenfliege prägnant und leicht verständlich dargestellt. Da es sich um einen der häufigsten Rübenschädlinge handelt und praktische Fragen im Mittelpunkt der Schilderung stehen, ist das Bändchen den pflanzenschutzlichen Beratungsstellen und den fortschrittlichen Landwirten bestens zu empfehlen. Auch der Wissenschaftler kann aus der Veröffentlichung Nutzen ziehen, vor allem aus der abschließenden Zusammenfassung der offenen Probleme und dem sehr reichhaltigen Literaturverzeichnis. — Bei Neuauflage wären nach Meinung des Referenten folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen: Phosphorinsektizide sind zur Rübenfliegenbekämpfung schon deshalb zu bevorzugen, weil sie auch gegen die zuweilen gleichzeitig auftretende Rübenblattlaus ausreichend wirken. In vielen Gebieten macht sich die Rübenfliege nur selten in bekämpfungswürdigem Ausmaß bemerkbar, außerdem kann man die Maden durch eine einzige Spritzung oder Stäubung in kürzester Frist hundertprozentig vernichten; eine vorbeugende Behandlung (Saatgutschutzmittel, Granulate) ist daher in solchen Lagen unwirtschaftlich und entspricht auch nicht der Forderung des modernen Pflanzenschutzes nach möglichster Einschränkung der chemischen Bekämpfung.

O. Schreier

**Chemistry and Physiology of Flavors. (Chemie und Physiologie der Geschmäcke)**. Herausgegeben von H. W. Schultz, E. A. Day und L. M. Libbey. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut, 1967. 552 Seiten, \$ 350.

Die Beiträge zum vierten Symposium über Nahrungsmittel mit dem Thema „Chemie und Physiologie der Geschmäcke“, welches an der Oregon State University im Institut für Food Science and Technology im September 1965 abgehalten wurde, liegen nun redigiert vor.

Wie schon der Titel besagt, wird sowohl die physiologische wie auch die chemische Seite dieses komplexen Gebietes eingehend behandelt. Im physiologischen Teil werden auch anatomische und theoretische Probleme erörtert. Bei den analytischen Methoden kommen statistische Probleme und die Analysetechnik zur Sprache. Ein Teil der Beiträge befaßt sich mit dem Entstehen von Geschmäcken in Nahrungsmitteln. Der ausführlichste Teil behandelt die Art und Zusammensetzung des Geschmacks von Brot, Wein, Fleisch, Fisch, Milch und Milchprodukten, Kartoffeln, Zwiebel, Hopfen, Pfirsichen, Birnen, Ananas und Kaffee.

Dem Geschmack von Nahrungsmitteln kommt bei der Erstellung der Güteklassen und der Vermarktung große Bedeutung zu. Da bei der Erzeugung unserer Nahrungsmittel mehr und mehr Pestizide und Fungizide zur Sicherung der Produktion Anwendung finden, muß der Geschmacksbeeinflussung durch diese Mittel ein besonderes Augenmerk geschenkt werden. Es wäre zu begrüßen, wenn ein weiteres Symposium dieser Art auch diesen Problemkreis der Beeinflussung des Geschmacks durch Rückstände und Metaboliten dieser Mittel einbeziehen würde.

W. Wittmann

Müller (E. W.) und Wasserburger (H.-J.): **Insekten als Kulturpflanzenfeinde**. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 383. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1967. 160 Seiten, 109 Abbildungen. Vertriebsorganisation: Kosmos-Verlag, Stuttgart.

Die meisten und wirtschaftlich wichtigsten Kulturpflanzenfeinde stammen aus dem Insektenreich. Auch in der natürlichen Regulierung des Massenwechsels und in der biologischen Bekämpfung stehen Kerfe, hier als Helfer gegen ihre schädlichen Verwandten, an erster Stelle. Eine Abhandlung über die pflanzenschutzliche Bedeutung der Insekten hat also ohne Zweifel das wichtigste Teilgebiet des Pflanzenschutzes zum Thema, und schon aus diesem Grund wird das neue Brehm-Bändchen weite Verbreitung finden. Selbstverständlich kann man auf knapp 150 Textseiten die umfangreiche Materie nur skizzieren; genaue bionomische Daten und Bekämpfungshinweise usw. wird man vergeblich suchen. Den Autoren ging es jedoch weniger um Details, sondern vor allem um das Aufzeigen der Grundlagen und Zusammenhänge an Hand einer repräsentativen Auswahl. Der Pflanzenschutz steht heute mehr denn je im Blickfeld der Öffentlichkeit, es wird über ihn viel, aber kaum sachkundig und objektiv diskutiert. Daher erhält der Laie ein mehr oder weniger falsches Bild; selbst den Pflanzenschutzpraktikern mangelt es jedoch oft an Kenntnissen, dieses Bild zu korrigieren. Die vorliegende Veröffentlichung ist bestens geeignet, Wesen und Aufgaben des modernen Pflanzenschutzes an vielen praktisch wichtigen Beispielen aus der so mannigfaltigen Insektenwelt einem großen Leserkreis nahezubringen.

O. Schreier

Zyha (H.) und Kató (F.): **Untersuchungen über die Rotfäule der Fichte**. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band 39. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main, 1967, 120 S., 27 Abb., DM 25'20.

Die vorliegende Abhandlung befaßt sich mit der Rotfäule der Fichte, durch welche der deutschen Forstwirtschaft beträchtliche Schäden erwachsen. Da vorwiegend die besonders wertvollen unteren Stammteile der Fäule zum Opfer fallen, ist der wirtschaftliche Verlust noch größer als der reine Holzverlust. Die im Stamminnern auftretende Rotfäule wird durch Pilze (vor allem *Fomes annosus*, aber auch *Armillaria mellea*, *Polyporus abietinus* und *Coryne sarcoides*) hervorgerufen, welche von außen in den Baum eindringen.

Um die Verbreitung der Fäule kennen zu lernen, wurden in den deutschen Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen an 28 Probestellen alle Bäume im Alter zwischen 33 und 115 Jahren gefällt und vermessen. Die Zahl der befallenen Stämme lag zwischen 7 und 88%. Das Faulstammprozent scheint bis zu einem Alter von höchstens 30 Jahren zuzunehmen, dann aber konstant zu bleiben. Die Faulstämme können im Bestand verstreut oder flächenweise auftreten, wobei den Standortbedingungen auf kleinstem Raum und nicht der Verbreitung der Fäulepilze die primäre Rolle zukommen dürfte. Wechselfeuchtigkeit, Staunässe, sonnseitige Hanglage, Erstaufforstungen und hoher Basengehalt fördern den Fäulnisbefall. Mit zunehmender Meereshöhe ist eine Abnahme der Kernfäule feststellbar. In den letzten fünf Jahren wurden in den niedersächsischen Staatsforsten durch Stammfäule 117.000 Erntefestmeter oder 21% des gesamten Fichten-einschlages entwertet. Um das Auftreten der Kernfäule einzudämmen, wird angeregt, folgende Maßnahmen durchzuführen:

1. Vermeidung überdichter Verjüngungen.
2. Regelmäßige Durchforstungen. Besonders bei mittelalten und älteren Beständen ist eine plötzliche Auflockerung des Bestandes unbedingt zu unterlassen.
3. Eine Überalterung der Bestände ist zu vermeiden. Die nach dem jeweiligen Standort festgelegten Umtriebszeiten sind deshalb einzuhalten.
4. An gefährdeten Standorten, an denen vom Anbau der Fichte nicht abgesehen werden kann, ist diese mit weniger gefährdeten Baumarten zu mischen.
5. Eine Bekämpfungsmöglichkeit bestünde schließlich in der Wahl widerstandsfähiger Provenienzen.

G. Vukovits

Fahn (A.): **Plant Anatomy. (Pflanzenanatomie.)** Pergamon Press, Oxford 1967, 534 Seiten, 220 Abbildungen; £ 3/15/—.

Dieses Buch wurde als Lehrbuch für Hochschulen geschaffen und wird dieser Aufgabe voll und ganz gerecht. Es vermittelt durch seinen übersichtlichen und klaren Text und durch die zahlreichen Abbildungen überaus anschaulich die Anatomie der verschiedenen Organe und Gewebe, welche am Aufbau der vegetativen Pflanze sowie der Blüten, Früchte und Samen mitwirken. Dabei werden auch phylogenetische und funktionelle Gesichtspunkte berücksichtigt.

Die umfassende Präsentation des Stoffes wird dadurch erreicht, daß nach den Kapiteln über die einzelnen Gewebe zunächst der aus Stamm, Blatt und Wurzel bestehende primäre vegetative Pflanzenkörper und darauf gesondert der sekundäre Pflanzenkörper im Detail besprochen wird. Im letzten Viertel des Buches werden die reproduktiven Organe behandelt. Ein Literaturverzeichnis am Ende eines jeden Kapitels, sowie ein Sach- und Autorenregister am Ende des Buches und eine Erläuterung der wichtigsten Fachausdrücke machen dieses Buch zu einem ausgezeichneten Nachschlagwerk.

W. Wittmann

Stevenson (G.): **The Biology of Fungi, Bacteria and Viruses. (Die Biologie der Pilze, Bakterien und Viren.)** Edward Arnold Ltd., London 1967; 202 Seiten, zahlreiche Abbildungen, £ 2/2/0.

Dieser Band der Buchreihe „Zeitgenössische Biologie“ ist als Einführung in die Biologie dieses Teilgebietes der Naturwissenschaften für Anfängerkurse an Hochschulen gedacht und beinhaltet neben der Morphologie, Physiologie und Ökologie der Pilze, Bakterien und Viren eine eingehende Beschreibung der Mannigfaltigkeit der Formen und Lebenszyklen von Pilzen. In einem eigenen Kapitel werden epiphytische, symbiotische, pathologische und andere Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Organismen beschrieben. Besonders unterstrichen wird auch die ökonomische Bedeutung der durch Mikroben verursachten Prozesse im täglichen Leben, wobei einige Beispiele aus der Gärungsindustrie und der Erzeugung von Antibiotika und anderen organischen Verbindungen angeführt werden. Auch die wichtige Rolle der Mikroorganismen für die Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit findet Erwähnung.

Da die verschiedensten Aspekte der Mikrobiologie und Mykologie besprochen werden, vermittelt dieses Buch eine gute Wissensgrundlage für weitere Studien.

W. Wittmann

# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ  
DIREKTOR PROF. DR. F. BERAN  
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXXVII. Band

MÄRZ 1968

HEFT 4/5/6

## Resolution

des VI. Internationalen Pflanzenschutzkongresses, Wien, 1967.

Die Teilnehmer des VI. Internationalen Pflanzenschutzkongresses, Wien 1967, fühlen sich unter dem Eindruck der im Rahmen des Kongresses geleisteten verantwortungsvollen Arbeit von Pflanzenschutzfachleuten aller Welt verpflichtet, die Öffentlichkeit vor allem über die Tendenzen des modernen Pflanzenschutzes zu informieren und mit Nachdruck auf die erfolgreichen internationalen Bemühungen hinzuweisen, mit Hilfe wirkungsvoller Pflanzenschutzmaßnahmen die Ernährungssituation in der Welt zu verbessern. Es ist aber auch der allgemeine Wunsch der Kongreßteilnehmer, das unrichtige Bild, das von Kritikern am modernen Pflanzenschutz von diesem Wissenschaftszweig geprägt wurde, richtigzustellen. Es werden alle Anstrengungen unternommen, die großen Erfolge der Pflanzenschutzvorkehrungen nicht mit nachteiligen Auswirkungen auf die belebte und unbelebte Umwelt und insbesondere auf den Menschen zu erkaufen, sondern solche unerwünschte Nebenwirkungen vor allem chemischer Pflanzenschutzmittel mit Sicherheit zu vermeiden. In erster Linie sind es die Belange des Gesundheitsschutzes, die durch die für die Gestaltung der Pflanzenschutzarbeit verantwortlichen Stellen in allen Ländern sorgfältiger Weise Beachtung und Berücksichtigung finden.

Die Einführung der modernen chemischen Pflanzenschutzmittel hat wesentlich dazu beigetragen, daß die Bodenerträge bedeutend gesteigert werden konnten und die Methoden in der Pflanzenproduktion den Gegebenheiten in der Landwirtschaft von heute, namentlich hinsichtlich der Arbeitskräfte, angepaßt werden konnten. Die Entwicklung der neuzeitlichen Insektenbekämpfungsmittel hat aber nicht nur durch

Verbesserung und Steigerung der Nahrungsmittelproduktion, sondern auch durch Ermöglichung einer wirksamen Bekämpfung zahlreicher Krankheiten des Menschen auf dem Wege der Eliminierung krankheitsübertragender Insekten dem Schutze der menschlichen Gesundheit unschätzbare Dienste geleistet. Es steht außer Zweifel, daß eine weitere Verbesserung und Intensivierung des Pflanzenschutzes angestrebt werden muß, wobei heute die Kombination chemischer mit biologischen und kulturtechnischen Maßnahmen als integrierter Pflanzenschutz im Vordergrund steht. Der moderne Pflanzenschutz beschränkt sich also nicht auf eine routinemäßige „Giftspritzung“ ohne Rücksichtnahme auf die Umwelt, sondern nutzt alle in wissenschaftlicher Kleinarbeit erarbeiteten Möglichkeiten einer wirkungsvollen Schädlingsbekämpfung mit maß- und sinnvollem Chemikalienaufwand.

Die günstigen Erfahrungen, die mit der Veröffentlichung von Beschlüssen des IV. Internationalen Pflanzenschutzkongresses (Hamburg 1957) gemacht werden konnten, da zumindest einige der damals gearbeiteten Vorschläge inzwischen zu wesentlichen Fortschritten geführt haben, geben Anlaß, auch als Ergebnis der im Rahmen des VI. Internationalen Pflanzenschutzkongresses in Wien geführten Diskussionen folgende Vorschläge und Empfehlungen den einzelnen Regierungen zu unterbreiten.

- 1) Alljährlich sind immer noch in der ganzen Welt enorme Verluste zu beklagen, die in der Pflanzenproduktion als Auswirkung scheidener Schadensfaktoren entstehen. Die prekäre Nahrungsmittelsituation in vielen Teilen der Welt läßt es geboten erscheinen, alle Anstrengungen zu unternehmen, um den Pflanzenschutz in der landwirtschaftlichen Produktion weiter zu verbessern und zu intensivieren.
- 2) Um dieses Ziel erreichen, müssen die Bemühungen um die Verstärkung der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes fortgesetzt werden.
- 3) Um rasch praktisch nutzbare Fortschritte zu erzielen, ist es zweckmäßig, die Forschungsarbeiten nach dem Schwerpunktsprinzip durchzuführen:
  - 3.1) Exakte Ermittlungen über die in der Pflanzenproduktion eintretenden Verluste.
  - 3.2) Ausarbeitung optimal wirkender Methoden zur Eliminierung der Schadensfaktoren, die die größten Verluste bewirken, unter besonderer Berücksichtigung integrierter Bekämpfungsverfahren.
  - 3.3) Fortlaufende Erforschung der möglicherweise auftretenden unerwünschten Auswirkungen der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf den Menschen, auf Nutzorganismen und Pflanzen sowie auf Böden, Grund- und Oberflächenwasser.

- 3,4) Intensive Bearbeitung des Rückstandsproblems.
- 3,5) Internationale Zusammenarbeit zur Vereinheitlichung der Methoden zur Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln und Pflanzenschutzmittelrückständen.
- 3,6) Internationale Zusammenarbeit bei Erforschung von Schadensursachen, deren Bedeutung über das Interesse einzelner Länder hinausgeht, allenfalls mit Unterstützung internationaler Organisationen, wie der FAO oder der EPPO.
- 4) Um die Ergebnisse der Pflanzenschutzforschung möglichst schnell für die landwirtschaftliche Praxis nutzbar zu machen, muß die Spezialberatung durch den praktischen Pflanzenschutzdienst intensiviert und ausgebaut werden.

## **Resolution**

### **of the VI<sup>th</sup> International Congress of Plant Protection, Vienna, 1967**

Impressed by the responsible work achieved within the framework of the Congress by plant protection experts from all over the world, the participants in the VI<sup>th</sup> International Congress of Plant Protection, Vienna, 1967, consider it their duty to inform the public of the trends prevailing in modern plant protection and would emphatically refer to the successful international efforts aiming at an improvement of the world food situation by means of effective plant protection measures. However, the members of the Congress are also unanimous in their desire to correct the distorted concept of this branch of science, developed by some critics of modern plant protection. Every possible effort is being made to ensure that the tremendous results of plant protection measures are not achieved at the expense of animate and inanimate nature, especially of the human kind, but that such undesirable side effects of chemical pesticides can be safely avoided. Aspects of health protection are the foremost concern of all agencies responsible for the organisation of plant protection services in all countries.

Introduction of modern chemical pesticides has considerably contributed towards substantially increasing crop yields and towards adapting the methods of plant production to the present agricultural conditions, more especially in view of a reduction of labour. The development of new insecticides has rendered invaluable services as to the protection of human health, not only by improving and increasing food production but also by rendering possible an effective control of numerous human diseases by the elimination of disease carrying insects. Without doubt further improvements and intensification of plant protection will be necessary which, at present, mainly implies the use of a combination of chemical, biological and cultivation techniques constituting integrated plant protection.

Thus, modern plant protection is not confined to routine spraying of "poisons", broadcast regardless of the environment, but also makes use of all possibilities of an effective pest control developed by detailed research by use of carefully planned quantities of chemicals.

Encouraging results achieved by the publication of the resolutions of the IV<sup>th</sup> International Congress of Plant Protection (Hamburg, 1957) are — due to the fact that at least some of the proposals then made have in the meantime led up to considerable developments — forming the basis of the following proposals and recommendations to individual

governments which are also the result of discussions held within the framework of the VI<sup>th</sup> International Congress of Plant Protection in Vienna:

- 1) Due to various detrimental factors, enormous annual losses are still being sustained in plant production all over the world. The precarious situation in food supplies in many parts of the world calls for strenuous efforts to further improve and intensify plant protection in agricultural production.
- 2) To achieve this aim, efforts have to be continued to increase scientific research in the field of plant protection.
- 3) To obtain rapid progress of immediate practical value it is essential to carry out such research, giving priority to:
  - 3,1) the determination of accurate data referring to losses in plant production
  - 3,2) the development of the most effective methods for the elimination of factors causing the greatest losses, with special consideration of methods based on integrated control
  - 3,3) continued research in view of the possible unwanted effects of the application of chemical pesticides on man, useful organisms and plants as well as on soils, ground- and surface waters
  - 3,4) intensive study of the residue problems
  - 3,5) international cooperation in the standardization of methods of the analysis of pesticides and residues thereof
  - 3,6) international cooperation in the research of the causes of damages important to more than one country, if necessary with the assistance of international organisations, such as FAO and EPPO.
- 4) Special advice by the plant protection services must be intensified and developed so that agriculture may benefit from the results of plant protection research at the earliest possible date.

## Resolution

### du VIème Congrès International de la Protection des Plantes, Vienne 1967

Les participants au VIème Congrès International de la Protection des Plantes, Vienne 1967, impressionnés par le travail fourni dans le cadre du Congrès par des spécialistes en protection des plantes, venus du monde entier et conscients de leur responsabilité, sentent obligés d'informer le public des tendances phytosanitaires modernes et d'attirer toute l'attention sur les succès obtenus à l'échelle internationale pour ce qui est d'améliorer la situation alimentaire dans le monde par des mesures efficaces de protection des plantes. En outre, c'est le désir général des congressistes de corriger le tableau inexact qu'ont donné de la science de la protection des plantes ceux qui critiquent les techniques phytosanitaires modernes. On met tout en oeuvre pour ne pas payer les succès importants des mesures phytosanitaires au prix d'effets secondaires défavorables sur le milieu ambiant vivant et minéral, et surtout sur l'homme, et pour prévenir efficacement de tels effets indésirables, en particulier ceux des produits phytosanitaires chimiques. Dans tous les pays les services responsables de l'organisation des recherches et applications phytosanitaires prennent soin avant tout de préserver la santé de l'homme et de lui accorder toute l'attention qu'elle réclame.

L'introduction des produits phytosanitaires chimiques modernes a contribué en grande partie à augmenter de façon considérable les rendements du sol et à adapter les méthodes de la production végétale aux conditions de l'agriculture d'aujourd'hui, notamment en ce qui concerne la main d'oeuvre. Mais le développement de moyens de lutte modernes contre les insectes a rendu d'inappréciable services à la protection de la santé humaine non seulement en améliorant et en augmentant la production de denrées alimentaires mais encore en permettant de lutter efficacement contre beaucoup de maladies grâce à l'éradication d'insectes vecteurs de maladies. Il n'y a pas de doute qu'il faut continuer à améliorer et à intensifier la protection des plantes, tout en soulignant la nécessité de combiner les moyens de lutte chimiques et les méthodes biologiques et culturales dans le cadre d'une lutte intégrée. A l'heure actuelle, la protection des plantes ne se contente donc pas de "pulvérisations routinières de produits toxiques" sans se soucier du milieu ambiant, mais elle utilise toutes les possibilités de lutte antiparasitaire judicieuse sans abus de produits chimiques, mises au point par de minutieux travaux scientifiques.

Les expériences favorables que nous avons faites avec la publication des résolutions du IV<sup>ème</sup> Congrès International de la Protection des Plantes (Hambourg 1957), étant donné qu'au moins quelques unes des propositions alors élaborées ont entre-temps apporté quelques progrès essentiels, nous incitent à soumettre aux différents gouvernements les propositions et recommandations suivantes qui résultent des discussions menées dans le cadre du VI<sup>ème</sup> Congrès International de la Protection des Plantes à Vienne:

- 1) Dans le monde entier on déplore encore chaque année d'énormes pertes dans la production végétale, dues aux répercussions de différents facteurs nuisibles. La situation précaire en matière d'alimentation dans de nombreuses régions du monde nous impose la tâche d'entreprendre tous les efforts possibles pour améliorer et intensifier constamment la protection des plantes au bénéfice de la production agricole.
- 2) Pour atteindre ce but, il faut poursuivre les efforts tendant à développer la recherche scientifique dans le domaine phytosanitaire.
- 3) Pour faire des progrès rapidement utilisables dans la pratique, il convient d'exécuter les travaux de recherche en donnant la priorité aux points suivants:
  - 3.1) Détermination exacte des pertes intervenant dans la production végétale.
  - 3.2) Elaboration de méthodes optimales pour éliminer ceux parmi les facteurs nocifs qui causent les plus grosses pertes, en tenant surtout compte des procédés de lutte intégrée.
  - 3.3) Etude permanente des effets secondaires indésirables qui pourraient se manifester sur les hommes, les organismes utiles et les végétaux, aussi bien que sur les sols, l'eau souterraine et superficielle par suite de l'emploi de produits phytosanitaires chimiques.
  - 3.4) Etude intensive du problème des résidus.
  - 3.5) Coopération internationale ayant pour but d'unifier les méthodes d'essai des produits phytosanitaires et de leurs résidus.
  - 3.6) Coopération internationale dans l'étude des causes de dégâts dont l'importance dépasse l'intérêt de certains pays, éventuellement avec le soutien d'organisations internationales telles que la FAO et l'OEPP.
- 4) Pour que l'agriculteur puisse profiter aussi vite que possible des résultats des recherches de la protection des plantes, la vulgarisation spécialisée par les services phytosanitaires doit être intensifiée et élargie.



Herrn Professor Dr. med., Dr. phil., Dr. h. c., Dr. h. c. Werner Schu-  
le-  
mann, Bonn, zum 80. Geburtstag gewidmet.

## **Die Anwendung von Organozinn-Fungiziden in der Landwirtschaft in toxikologischer Sicht\*)**

Von O. R. Klimmer, Bonn/Rh.

Als Organozinnverbindungen lassen sich alle Stoffe defi-  
nieren, die mindestens eine Kohlenstoff-Zinnbindung aufweisen, wobei  
der Kohlenstoff alifatischer oder aromatischer Natur sein kann. Meist  
handelt es sich um organische Derivate des vierwertigen Zinns, die  
wesentlich stabiler als die des zweiwertigen Zinns sind, aus welchem  
im Jahre 1852 LOEWIG die erste Organozinnverbindung überhaupt  
synthetisierte. ASCHER und NISSIM haben 1964 eine Übersicht über die  
chemische Entwicklung dieser Stoffgruppe gegeben.

Ihre erste industrielle Verwendung erfuhren diese seither geschaffenen  
Verbindungen 1932 als Stabilisatoren in Form von Tetraalkylzinn-  
verbindungen, ab 1940 in Form von Dibutylzinnsalzen bei der PVC-  
Herstellung. Es entsprach der Bedeutung dieser Stoffgruppe, wenn auf  
Veranlassung des International Tin Research Council in London ab 1949  
in Utrecht unter Prof. Van der KERK eine Arbeitsgruppe die  
Chemie der organ. Zinnverbindungen systematisch erforschte und neue  
Anwendungsbereiche erschloß. Eine sehr umfangreiche Literatur  
ist das Ergebnis der Arbeiten dieser und anderer, seither hinzugetretener  
wissenschaftlichen Teams, die in Instituten von Universitäten und chemi-  
schen Großfirmen, vor allem der Niederlande, Englands, Frankreichs,  
der USA und Deutschlands tätig sind.

Die Verwendung der Dialkylzinnverbindungen als  
Stabilisatoren in der Kunststoffindustrie, als Antikorrosiva, Katalysatoren,  
Textilhilfsmittel und anderem mehr interessiert hier nicht,  
dagegen die Anwendung der Tri-alkyl- und -arylzinnverbindungen  
als Biozide in der Landwirtschaft, der Hygiene und der Technik, d. h.  
ihre Verwendung als Fungizide, Bakterizide, Biostatica, Anthelmitica,  
Molluskizide, Nagetierrepellents und Chemosterilantien.

Van der KERK und LUIJTEN beschrieben als erste 1954 die fungi-  
ziden, pilzabtötenden Eigenschaften gewisser Trialkylzinnver-  
bindungen, denen weitere Arbeiten über die insektiziden Eigen-  
schaften dieser Gruppe von HUECK und LUIJTEN 1958 folgten, wobei  
es sich zuerst um Tributyl- und Triisopropylzinnverbindungen handelte.  
In Arbeiten vor allem der Forschungsabteilung der Farbwerke  
Hoechst AG in den fünfziger Jahren wurden schließlich die Triph-  
e-

---

\*) Nach einem, vor dem VI. Internationalen Pflanzenschutzkongreß.  
Wien, 1967, gehaltenen Vortrag.

nylzinverbindungen (TPZ), d. h. das TPZ-acetat und -hydroxyd, untersucht, deren fungizide Eigenschaften *in vitro* zwar schwächer waren als die der genannten Butylzinnverbindungen, die dafür aber deutlich geringere phytotoxische und deutlich stärkere fungizide Wirkungen *in vivo*, d. h. in der Praxis aufwiesen (HÄRTEL 1958 und 1962). Die immer noch vorhandene Phytotoxizität der fungiziden Triphenylzinnverbindungen machte seither in der Landwirtschaft eine Beschränkung der Anwendung auf den Kartoffel-, Zuckerrüben- und Sellerie-Anbau notwendig. In manchen Ländern werden diese Fungizide auch im Karotten- und Reisanbau sowie in Korbweidenkulturen angewandt.

Daß die Triphenylzinnverbindungen bei Anwendung auf lebenden Pflanzen nicht systemisch wirksam sind, d. h. nicht in den Säftestrom der Pflanzen aufgenommen werden, wurde mittels radiomarkiertem Triphenylzinnacetat von HEROK und GOETTE 1963 nachgewiesen.

(Ebenso steht aber fest, daß die biociden Trialkylzinnverbindungen, nicht aber die TPZ-Verbindungen fermentative Prozesse bei der Futtersilage, der Weingärung, der Verdauung im Rindermagen durch Störung der Bakterien bzw. Hefen beeinflussen können.

Eine wachstumsfördernde Wirkung dieser Stoffe auf Pflanzen ist diskutiert worden.)

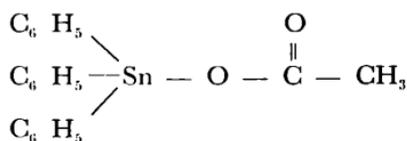
Toxikologisch von Bedeutung ist der Abbau der Triphenylzinnrückstände auf den Pflanzen. Sauerstoff und Licht bauen die Verbindungen relativ leicht ab, wobei die Phenylgruppen Schritt für Schritt über das bereits weniger toxische Diphenylzinn und die instabile Monophenylzinnverbindung schließlich zu untoxischen anorganischen, vierwertigen Zinnverbindungen umgewandelt werden, wie KROELLER 1960 zeigte. Mit Wasser oder Alkalien bildet sich rasch das Hydroxyd, das gleichfalls wasserunlöslich ist.

Die Anwendung von Organozinnfungiziden in der Landwirtschaft war vor allem überschattet von der sogenannten STALINON — AFFAIRE, die sich 1954 in Frankreich bei der medizinischen Anwendung des ungenügend geprüften Präparates „STALINON“, eines Diäthylzinndijodids, das durch das hochtoxische Triäthylzinnojodid verunreinigt war, ereignete und zum Tode von immerhin rund 100 Menschen führte. (Wir haben hier den gleichen Vorgang wie bei den durch Mord- und Selbstmordfällen in aller Munde gelangten insektiziden organischen Phosphorverbindungen vor uns. Hier wie dort gibt es hochtoxische, mäßig toxische und praktisch untoxische Verbindungen!)

In der großen Stoffgruppe der lipoidlöslichen Organozinnverbindungen bestehen erhebliche toxikologische Unterschiede je nach Anzahl der organischen Radikale und deren Kettenlängen, welche ihre

Resorption im Darm und die Passage durch die Bluthirnschranke bestimmen. Bei Verfütterung wurden deutliche Unterschiede zwischen Di- und Trialkyl- und -arylzinnverbindungen hinsichtlich des Eintrittes und der Art der Wirkung festgestellt. Außerdem erwiesen sich die einzelnen Versuchstierarten als sehr verschieden empfindlich gegen die gleichen Organozinnverbindungen. CAUJOLLE und Mitarb. (1954—56), ALDRIDGE und CREMER (1955), STONER, BARNES und DUFF (1955), MAGEE, STONER und BARNES (1957), BARNES und STONER (1958), KLIMMER und TAUBERGER (1960), MOORE und BRODY (1961) und KLIMMER (1963), KLIMMER und NEBEL (1960) haben sich als erste eingehend mit der Toxologie dieser ganzen Stoffgruppe befaßt. Wir werden uns im folgenden auf die landwirtschaftlich angewandten Fungizide beschränken und die praktisch wichtigsten Stoffe Triphenylzinnacetat und -hydroxyd (Common name „Fentin“, Handelspräparate BRESTAN<sup>®</sup>, DU TER<sup>®</sup>) besprechen.

Abb. 1 zeigt die chemische Struktur des wasserunlöslichen Stoffes:



Triphenylzinnacetat

Mol. Gew. 404,04

Schmelzpunkt 120 bis 122 Grad Celsius

Abb. 2 bringt Angaben über seine akute Toxizität bei verschiedenen Applikations- und Tierarten:

#### Akute Toxizitätswerte von Triphenylzinnacetat (Klimmer 1964)

##### 1. Orale Toxizität (LD<sub>50</sub>):

Männl. Ratte	155 mg/kg (2% Tylose)
Männl. Meerschweinchen	21 mg/kg (1% Tylose)
Männl. Kaninchen	40 mg/kg (5% Ol. Arach.)

##### 2. Intraperitoneale Toxizität (LD<sub>50</sub>):

Männl. Ratte	152 mg/kg (0,2% Ol. Arach.)
Männl. Meerschweinchen	5,5 mg/kg (dto.)
Männl. Kaninchen, zirka	10,0 mg/kg (1% Ol. Arach.)

##### Perkutane Toxizität (LD<sub>50</sub>)

Männl. Kaninchen, zirka	450 mg/kg (10% Ol. Arach.).
-------------------------	-----------------------------

Techn. TPZA enthält zirka 90% TPZA, 2% Diphenylzinn, 7% Tetraphenylzinn, 1% flüchtige Verbindungen.

Seine toxische Wirkung, die bei der akuten Vergiftung am Warmblütler verzögert eintritt und auf einer Hemmung gewisser, für die oxydative Phosphorylierung wichtiger Zellfermente beruht, besteht in uncharakteristischen Symptomen, Allgemein- und Muskelschwäche, schlaffer Lähmung der (hinteren) Extremitäten, Koma und Tod an zentraler Atemlähmung wie obige Autoren zeigen konnten.

Die Einwirkung staubförmigen Triphenylzinnacetats führt bei Mensch und Versuchstier zur Reizung der Schleimhäute der Augen und Atemwege. Der Stoff ist ein Fischgift, aber nicht bienengiftig. Die Resorption durch die unverletzte Haut ist sehr gering.

Für die toxikologische Beurteilung der Anwendung der Organozinnfungizide in der Landwirtschaft ist die Frage ihrer chronischen Toxizität wichtiger als die der akuten Giftwirkung. Es wurden daher langdauernde Fütterungsversuche in verschieden hoher Dosierung an Versuchs- und Nutztieren durchgeführt, wobei es sich zum Teil um Einzeluntersuchungen, zum Teil um umfangreiche Ringversuche von Human- und Veterinärmedizinern handelte, deren Ergebnisse inzwischen veröffentlicht worden sind.

Da es sich beim Triphenylzinnacetat (TPZA) um eine metallorganische Verbindung handelt, waren außerdem ausgedehnte Untersuchungen über das Verhalten dieses Stoffes im Stoffwechsel verschiedener Warmblütlerarten, bei Versuchs- und Nutztieren, d. h. über seine Resorption, Verteilung im Körper, Ablagerung, Umwandlung und Ausscheidung weiterhin unbedingt notwendig.

### 1. Subchronische Toxizitätsversuche

Bei Verfütterung von Triphenylzinnacetat (TPZA) an männliche Ratten an 107 bzw. 170 aufeinanderfolgenden Tagen in Höhe von 5, 10, 25 und 50 mg/kg Futter (= ppm) fand KLIMMER (1963) nur bei 50 ppm Allgemeinstörungen, Zurückbleiben der Gewichte und eine deutlich erhöhte Sterblichkeitsquote (70%), aber keine nervösen Störungen, Lähmungen der Hinterbeine, degenerativen Organveränderungen oder pathologischen Befunde in den Blutbildern oder im Harn. SCHOLZ stellte 1964 fest, daß 75 und 50 ppm TPZA von Meerschweinchen 50 Tage lang gut vertragen wurden.

VERSCHUUREN, KROES, VINK und Van ESCH (1966) verfütterten TPZA an Ratten und Meerschweinchen über 90 Tage und fanden ein Zurückbleiben des Körpergewichtes bei Ratten bei tgl. 25 ppm, bei den empfindlicheren Meerschweinchen bei 10 bzw. 5 ppm. Das TPZ-Hydroxyd erwies sich als weniger wirksam. Die Autoren konnten dagegen bei Ratten bei 50 ppm keine Mortalitätserhöhung feststellen, es zeigte sich aber eine solche bei Meerschweinchen bei 20 bis 50 ppm TPZA und eine Zu-

nahme der Gehirngewichte, jedoch kein ausgeprägtes Gehirnödem und keine Lähmungserscheinungen. Interessanterweise wurden bei Meer-schweinchen eine Abnahme der Leuko- und Lymphocyten im Blut und eine Veränderung des lymphatischen Gewebes bei 5 bis 20 ppm TPZA und bei 25 bis 20 ppm TPZ-Hydroxyd beobachtet. Diese Erscheinungen könnten vielleicht als Indikator für eine TPZA-Vergiftung dienen, vorausgesetzt, daß sie auch beim Menschen auftreten. Vergiftungen beim Menschen sind bisher aber nicht bekannt geworden.

STONER (1966) dagegen fand bei seinen offensichtlich besonders empfindlichen Meerschweinchen bereits bei 1 ppm ein Zurückbleiben der Körpergewichte als einzigen auffälligen Befund. Er konnte feststellen, daß Meerschweinchen das TPZA im Gegensatz zur Ratte im Darm gut resorbieren, nur langsam ausscheiden und im Gewebe anreichern. Das Meer-schweinchen nimmt hier also wohl eine Sonderstellung unter den kleinen Versuchstieren ein. Diese Befunde werden durch Arbeiten von HEATH (1963) und SCHOLZ (1965) bestätigt: 10 mg <sup>113</sup>TZPA pro Tier und Tag über 28 Tage, 90% sofort ausgeschieden, kurzzeitige Deponierung (50 µg/100 g Leber, 90 µg/100 g Niere). Bei Aufhören der Zufuhr rasche Ausscheidung des Zinns.

## 2. Verhalten des TPZA im Stoffwechsel

BRÜGGEMANN, BARTH und NIESAR (1964) verfütterten frische Blätter 5mal brestanbehandelter Zuckerrüben (mittl. TPZA-Gehalt: 440 µg/100 g Rübenblatt = 44 ppm) sowie in einer zweiten Versuchsreihe silierte Blätter brestanbehandelter Rübenblätter an Milchkühe, ermittelten in Milch, Tierorganen und Kot den Gehalt an Gesamtzinn und Phenylzinn und verfütterten schließlich 46 Tage lang die Milch dieser Kühe an Jungschweine, deren Organe danach auf ihren Gesamtzinngehalt untersucht wurden.

Die genannten Autoren fanden, daß die TPZA-Rückstände nach ausschließlicher Verfütterung frischer Rübenblätter zu etwa 90% mit dem Kote, also unresorbiert ausgeschieden wurden und daß in der Kuhmilch nur etwa 1/1000 des gefressenen TPZA = zirka 4 µg/Liter Milch in unveränderter (bzw. als TPZ-Hydroxyd) und in abgebauter Form, zum Teil sicher in anorgan. Form, ausgeschieden wurden. Vorübergehend waren in Leber und Nieren 1/10 der gefressenen TPZA-Mengen (zirka 6 ppm) nachweisbar, jedoch 8 Wochen nach Absetzen des brestanhaltigen Futters nicht mehr feststellbar. Die Verfütterung der Kuhmilch an Schweine führte nicht zu einer Speicherung anorgan. oder organisch gebundenen Zinns in den Organen der Tiere. Im Silageprozeß wurde TPZA innerhalb von 5 Wochen vollständig abgebaut, das dabei entstandene anorganische Zinn (durchschnittlich 35 ppm) wurde von den Milchrühen nicht gespeichert, sondern ausgeschieden. Histologische Schädigungen in den Organen der geschlachteten Tiere konnten nicht festgestellt werden.

Schließlich wurde von HEROK und GOETTE (1963/64) eine radio-metrische Stoffwechselbilanz durchgeführt, wobei der Gehalt an aktivem TPZA in Milch, Blut, Harn, Kot und Organen gemessen wurde. Es ergab sich dabei, daß TPZA im Futter im Darm von Wiederkäuern (Milchschafe) fast vollständig und innerhalb weniger Tage im Kote ausgeschieden, ein nur geringer Teil resorbiert wird, zum Teil über die Nieren in den Harn gelangt, zum Teil über die Gewebe verteilt, aus ihnen aber innerhalb von einigen Wochen zum größten Teile ausgeschieden wird. Es handelt sich dabei um unterschiedliche Zinnverbindungen mit verschiedenem Stoffwechselverhalten, also auch um Abbauprodukte des TPZA. In die Milch der Schafe traten nur Spuren aktiven Zinns (0'001 ppm), zum Teil Form anorgan. Zinns über, die nach Absetzen der Zufuhr rasch verschwanden. Es ist nach diesen Ergebnissen wahrscheinlich, daß nicht nur unverändertes TPZA bzw. -Hydroxyd mit einer biologischen Halbwertszeit von etwa 20 Stunden ausgeschieden wurde. Die daraus entstandenen Metaboliten verließen den Tierkörper mit biol. Halbwertszeiten von 8 und 70 Tagen, wobei letztere Zahl der des anorganischen Zinns entspricht. In welcher Bindung das TPZA und seine Metaboliten über den Urin den Körper verlassen, ist nicht bekannt.

Nun erhebt sich für den Toxikologen natürlich die Frage, welche Rückstände Mengen von TPZA und Metaboliten bei korrekter Anwendung auf den Nahrungs- und Futterpflanzen zu erwarten sind: Untersuchungen der Farbwerke Hoechst AG haben ergeben, daß auf Sellerie, der mit 360 Gramm TPZA/ha behandelt worden war, sich am 1. Tage 5'01 ppm, nach 4 Tagen 17 ppm, nach 14 Tagen 0'26 ppm und nach 28 Tagen 0'03 ppm, nach 45 Tagen keine nachweisbaren Mengen mehr fanden. Auf Kartoffeln, die 3mal mit 360 Gramm TPZA/ha behandelt worden waren, konnten keine meßbaren Mengen von radiomarkiertem TPZA in den Knollen nachgewiesen werden. Nachweisgrenze 0'0001 ppm TPZ-Azetat bzw. Hydroxyd.

Daß der Wirkstoff TPZA von der lebenden Pflanze nicht resorbiert, das heißt, nicht in den Säftestrom aufgenommen wird, sondern auf ihr nur als vorübergehender Belag sitzt, wurde an Sellerie-, Zuckerrüben-, Buschbohnen- und Kartoffel-Pflanzen von HEROK und GOETTE mit radiometrischer Methodik 1964/65 nachgewiesen. Dies ist toxikologisch von großer Bedeutung!

In der Bundesrepublik Deutschland ist TPZA (Fentin) der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig für Kartoffeln, Zuckerrüben und Sellerie zugelassen worden. Eine Gefährdung der Konsumenten von Kartoffel- und Sellerieknollen oder von Zucker ist aus genannten Gründen ausgeschlossen.

Was die als Gewürzkraut dienenden Sellerieblätter betrifft, so sind einerseits infolge des raschen Wirkstoffabbaues auf den Blättern die

Fentin-Rückstände bei der Ernte, andererseits die Verzehrsmengen pro Konsument außerordentlich gering. Die Westdeutsche „Höchstmengen-Verordnung“ vom 30. 11. 1966 läßt auf Sellerieblättern 10 ppm, als Sn berechnet, zu. Die mit Fentin behandelten, als Grünfütter oder siliert verfütterten Rübenblätter werden, schon wegen der geruchlichen und geschmacklichen Beeinträchtigung der Milch („Rübenmilch“) nicht als ausschließliches, sondern nur als Beifütter verabreicht werden können und dies nur für 6 bis 8 Wochen im Jahre. Dasilierte Rübenblätter das organische Fentin nur in anorganischer, schwer resorbierbarer und untoxischer Form enthalten, können sie außer Betracht bleiben. Bei korrekter Anwendung des Fentins (im Brüggemannschen Versuch waren die Rüben 5mal mit Brestan<sup>R</sup> gespritzt worden!), bei normaler Futterzusammensetzung, bei der zeitlichen Begrenztheit, wegen der Abbau- und Ausscheidungsgeschwindigkeit der mit dem Futter aufgenommenen Fentinmenge sehen wir nach dem heutigen Wissensstande in der Anwendung von Fentin Rübenbau keine Gefahr für den Konsumenten von Milch und Fleisch.

Andere Überlegungen wären notwendig, wenn Fentin als Fungizid im Obst- und Gemüsebau angewendet würde, das heißt, Fentinrückstände über längere Zeit mit der vegetabilischen Kost dem Konsumenten zugeführt würden. Ginge man bei der Errechnung eines duldbaren Rückstandswertes, die gerade bei den Organozinnverbindungen besonders schwierig wäre, von den höchsten, bei Versuchstieren und bei kontinuierlicher täglicher Zufuhr nicht mehr wirksamen Dosen, dem sogenannten „no effect level“ der Toxikologen aus, so würden sich recht verschiedene hohe Werte errechnen, je nachdem man den durchschnittlich empfindlichen „Allesfresser Ratte“ oder das für Organozinnverbindungen auffallend empfindliche Meerschweinchen als Versuchs- und Bezugstier wählte!

Während bei der Ratte von manchen Autoren noch 50 ppm als unwirksame Konzentration angesehen werden, hat STONER 1966 in allerdings zahlenmäßig sehr begrenzten Versuchen an Meerschweinchen noch bei 1 ppm ein Zurückbleiben der Körpergewichte gesehen. Unter Anwendung des bekannten „Sicherheitsfaktors 100“ und der üblichen Errechnungsformel würde daraus eine tägliche duldbare Aufnahmemenge in Höhe von 0,001 mg Fentin/kg-Mensch abzuleiten sein, der Toleranzwert für Fentin auf Obst und Gemüse also deutlich unterhalb von 1 mg/kg Lebensmittel liegen müssen, wie dies von HARDON, BESEMER und BRUNINK 1962 bereits vorgeschlagen wurde. Der Fall Fentin macht auch dem Laien die Problematik der Errechnung von Rückstandstoleranzwerten deutlich.

## Zusammenfassung

Trialkyl- und -arylverbindungen des Zinns besitzen starke biozide Eigenschaften, die sich auch in bakteriziden und fungiziden Wirkungen äußern. Während z. B. die Tributylzinnverbindungen als Desinfektionsmittel, Algen- und Molluskenbekämpfungsmittel verwendet werden, finden Triphenylzinnacetat- und -chlorid-Präparate als wirksame Pilzbekämpfungsmittel (Fungizide) vor allem im Kartoffel-, Rüben- und Sellerieanbau Anwendung. Voraussetzung dafür ist natürlich nicht nur hohe fungizide Wirksamkeit und Pflanzenverträglichkeit, sondern auch gesundheitliche Unbedenklichkeit für den im Pflanzenschutz Tätigen, für den Konsumenten und für die Nutztiere. Im Zusammenhang mit umfangreichen toxikologischen Untersuchungen auf dem Gebiete organischer Zinnverbindungen wurde auch das Triphenylzinnacetat auf seine akuten und chronischen Wirkungen an verschiedenen Tierarten untersucht und so eine erste toxikologische Beurteilung ermöglicht. Eingehende Untersuchungen dieses Stoffes durch andere Autoren, zum Teil mit radiomarkiertem Material, ergaben, daß dieser Stoff an Pflanzen nicht systemisch wirkt, also nicht in den Saftstrom aufgenommen wird. Analytische Bestimmungen von Rückständen in Futter- und Nahrungspflanzen, im Boden und im Wasser vermittelten Einblicke in Haltbarkeit bzw. Abbau des Stoffes und die Art seiner Metaboliten unter normalen und verschärften Anwendungsbedingungen. Die Verfütterung von triphenylzinnacetatbehandelten Rübenblättern im frischen und silierten Zustand an Rinder und Schweine und analytische Untersuchungen der Tierorgane, der Milch und der damit gefütterten Jungschweine erlaubten es, das Schicksal des Stoffes und seinen Abbau im Organismus, vor allem aber die Ausscheidung zu verfolgen. Dem gleichen Ziele dienten Untersuchungen, in denen radiomarkiertes Triphenylzinnacetat an Schafe verabreicht wurde. Der Wirkstoff und seine organischen und anorganischen Abbauprodukte besitzen eine verschiedene Ausscheidungsgeschwindigkeit. Alle diese Untersuchungen in- und ausländischer Autoren ermöglichten es, das Triphenylzinnacetat (und -chlorid) vom toxikologischen Standpunkte aus zu beurteilen und eine Vorstellung über die Höhe ihrer duldbaren Rückstandsmengen auf Lebensmitteln zu gewinnen.

## Summary

Trialkyl- and -aryl-tin-compounds possess biocidal properties which are also showing bactericidal and fungicidal effects. The tributyl-tin-compounds e. g. are used as disinfectants, for the control of algae and molluscae, triphenyltinacetate and chloride-products are used as efficient fungicides primarily in potato, beet and celery cultivation. Essentially fungicidal efficiency and compatibility for plants are a pre-requisite for

this kind of use, as well as harmlessness concerning health of people who are carrying out plant protection measures, of consumers and of livestock. In the course of extensive toxicological studies which were carried out with organo-tin-compounds, acute and chronic effects of triphenyltinacetate on various species of animals were examined whereby a first toxicological assessment was possible. Thorough investigations of this product by other authors, partially by use of radioactive labelled material, have shown that this substance has not any systemic effect in plants, i. e. it is not taken up into the sap. Analyses of residues in fodder-plants and plants for human consumption, in the soil and in water gave information concerning the persistence, decomposition and the metabolism of this product under normal and unfavourable conditions. By feeding fresh or ensilaged beet leaves treated with triphenyltinacetate to cattle and pigs and by analysis of the animal organs, of milk and of young pigs which had been fed with such milk, it was possible to follow up the fate of the substance and of its decomposition in the organism, and particularly its elimination. Investigations of radioactive labelled triphenyltinacetate fed to sheep were carried out with the same aim. The rate of elimination of the active substance and of its organic and inorganic decomposition products differ. All these investigations of authors in Federal Germany and abroad make it possible to judge triphenyltinacetate (and -chloride) from the point of view of toxicology and to get an idea about the extent of their tolerable residues in foodstuffs.

### Literatur

- Aldridge, W. N. und Cremer, J. E. (1955): „Organotin — Diethizone Complexes, The colorimetric determination of Diethyltin and Triethyltin Compounds“, *Biodrem. J.* **61**, 406.
- Ascher, K. R. S. und Nissim, S. (1964): „Organotin compounds and their potential use in insect control“, *World Rev. of Pest Control* **3**, 188.
- Barnes, J. M. und Stoner, H. B. (1958): „Toxic properties of some dialkyl and trialkyl tin salts“, *Brit. J. Indust. Med.* **15**, 15.
- Brüggenmann, J., Barth, K. und Niesar, K. H. (1964): „Experimentelle Studien über das Auftreten von Triphenylzinnacetat-Rückständen in Rübenblättern, Rübenblattsilage, damit gefütterten Tieren und deren Ausscheidungsprodukten“, *Zbl. f. Veterinärmed.* **11**, 1.
- Caujolle, F. Lesbre, M. und Meynier, D. (1954): „Sur la toxicité des tétraalcoylstannanes symétriques“, *Sess. Soc. Pharmac. Toulouse* **16**, 5, 1954.
- Härtel, K. (1958): „Organic tin compounds as a croup fungicide“, *Tin and its uses*, **43**, 9.

- Härtel, K. (1962): „Anwendungsmöglichkeiten organischer Sn-Verbindungen in der Landwirtschaft“, Agric. veterin. Chem. **3**, 19.
- Hardon, H. J., Besemer, A. F. und Brunink, H. (1962): zit. bei Stoner, H. B., Dtsch. Lebensm. Rdsch. **58**, 349.
- Heath, D. F. (1963): „Radiation a. Radioisotopes appl. to Insects of agricult. Importance“, Internat. Atom. Energy Agence 158.
- Herok, J. und Goette, H. (1964): „Radiometrische Stoffwechselbilanz von Triphenylzinnacetat beim Milchschat“, Zbl. f. Veterinärmed., Reihe A, **11**, 1.
- Hueck, H. J. und Luijten, J. G. A. (1958): „Investigations on Organotin Compounds“, J. Soc. Dy a. Col. **74**, 476.
- Klimmer, O. R. und Nebel, I. U. (1960): „Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Toxizität einiger Stabilisatoren in Kunststoffen aus Polyvinylchlorid“, Arzneim. Forsch. **10**, 44.
- Klimmer, O. R. und Tauberger, G. (1960): „Zur Pharmakologie und Toxikologie einiger Zinnalkyl- und -arylverbindungen“ Arch. exper. Path. Pharmacol **240**, 36.
- Klimmer, O. R. (1965): „Triphenylzinnacetat — ein Beitrag zur Toxikologie organischer Zinnverbindungen“, Arzneim. Forsch. **13**, 452.
- Klimmer, O. R. (1964): Toxikologische Untersuchungen mit Triphenylzinnacetat“, Zbl. f. Veterinärmed. Reihe A, **11**, 29.
- Kroeller, E. (1960): „Triphenylzinnverbindungen im Pflanzenschutz und ihre Rückstandsbestimmungen“, Dtsch. Lebensm. Rdsch. **56**, 190.
- Maggee, P. N., Stoner, H. B. und Barnes, J. M. (1957): „The experimental production of oedema in the central nervous system of the rat by triethyltin compounds“, J. Path. Bact. **73**, 107.
- Moore, K. E. und Brody, T. M. (1961): „The effect of triethyltin on oxydative phosphorylation and mitochondrial adenosine triphosphatase activation“ Biochem. Pharmacol. **6**, 125.
- Scholz, J. (1965): „Chronic toxicity testing“, Nature **207**, 870.
- Stoner, H. B., Barnes, J. M. und Duff, J. I. (1955): „Studies on the toxicity of alkyl tin compounds“, Brit. J. Pharmacol. **10**, 16.
- Stoner, H. B. (1966): „Toxicity of triphenyltin“ Brit. J. Industr. Med. **23**, 222.
- Van der Kerk, G. J. M. und Luijten, J. G. A. (1954): „The biocidal properties of organotin compounds“ J. App. Chem. **4**, 514.
- Verschuuren, H. G., Kroes, R., Vink, H. H. und Van Esch, G. J. (1966): „Short-tern toxicity studies with triphenyltin compounds in rats and guinea-pigs“ Food Cosm. Toxicol. **4**, 55.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. med. O. R. Klimmer, Pharmakologisches Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Reuterstraße 2b, 53 Bonn.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

# Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1967

Von Gertrud Glaeser

Im folgenden sind die wichtigsten durch verschiedene Schadensfaktoren einschließlich Witterungsunbilden an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen verursachten Schäden in der Zeit von November 1966 bis Oktober 1967 zusammengestellt. Als Unterlagen hierfür dienten wie in den Vorjahren — die Meldungen des Berichterstattungsdienstes der Bundesanstalt für Pflanzenschutz und der Landwirtschaftskammern, der Fachpresse, der Sachbearbeiter der Bundesanstalt für Pflanzenschutz sowie die Monatsübersichten der Witterung der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.

## 1) Der Witterungsablauf des Berichtsjahres

Im Gegensatz zu den letzten beiden Jahren mit sehr feucht-kühlen Sommern zeichnete sich das Berichtsjahr 1967 durch einen schönen Sommer aus. Allerdings gab es in diesem Jahr auch Witterungsschäden — vorzüglich durch häufige und weitverbreitete Hagelunwetter und heftige Stürme, gebietsweise auch durch Hochwasser. Zur Charakteristik der Wittersituation in den verschiedenen Teilen Österreichs sind Tabelle 1 für einige landwirtschaftlich wichtige und klimatisch unterschiedliche Gebiete einige meteorologische Daten zusammengestellt; der Witterungsablauf für die einzelnen Monate sei kurz beschrieben:

Der November 1966 war durchwegs zu kalt und wies vielerorts ausgesprochen winterlichen Charakter auf, da es in den Niederungen und Tälern 6 bis 15, in mittleren Höhenlagen um 20 und auf den Bergen zwischen 22 und 30 Tage mit einer Schneedecke gab. Letztere fehlte nur vereinzelt im Nordosten des Landes während des ganzen Monats. Während die Niederschlagsmengen Südwesten und gebietsweise im Osten des Landes übernormal waren und Oberkärnten und Tirol eine der schwersten Hochwasserkatastrophen verursachten, waren sie im übrigen Bundesgebiet normal bis unterdurchschnittlich. Gleichzeitig mit dem extremen Starkregen in Osttirol und Kärnten wehte ein orkanartiger Sturm über die Alpen, der die größte Windwurfkatastrophe der letzten Jahrzehnte verursachte. Der Dezember war im allgemeinen mild, nur im Süden Österreichs zu kalt; erst gegen Ende des Monats kam verbreitet zu winterlichen Temperaturen. Abge-

Tabelle 1

### Abweichung der Temperatur vom Durchschnitt 1901 bis 1950 in Grad Celsius

(Mittel der Lufttemperatur in Grad Celsius)

Monat	W	L	I	F	G	K
1966 XI.	-0'6 (3'8)	-0'8 (2'9)	-1'5 (1'8)	-1'3 (2'2)	-1'3 (1'8)	-1'0 (1'3)
XII.	+1'6 (2'4)	+1'3 (1'4)	-0'2 (-1'4)	+1'1 (0'8)	+0'9 (-0'9)	-0'9 (-3'3)
1967 I.	+1'3 (-0'2)	+1'2 (-0'3)	+0'3 (-2'4)	-0'2 (-2'7)	+0'8 (-2'9)	0'0 (-4'8)
II.	+2'7 (3'1)	+2'7 (2'7)	+2'0 (1'7)	+1'9 (2'0)	+1'7 (0'3)	+0'9 (-1'2)
III.	+2'4 (7'2)	+1'6 (6'3)	+0'4 (5'3)	+1'2 (5'8)	+1'9 (5'6)	+1'5 (5'0)
IV.	+0'4 (9'9)	-0'4 (8'9)	-1'7 (7'4)	-1'3 (7'2)	-0'5 (8'6)	1'0 (7'7)
V.	+0'7 (15'0)	0'0 (14'5)	-0'3 (13'5)	-0'4 (12'7)	+0'3 (14'7)	+0'4 (14'3)
VI.	+0'4 (17'8)	-0'9 (16'4)	-0'9 (15'8)	-1'2 (14'9)	-0'5 (17'2)	-0'5 (16'7)
VII.	+2'3 (21'6)	+1'7 (20'6)	+1'5 (19'5)	+1'7 (19'2)	+1'0 (20'5)	+1'0 (20'0)
VIII.	+0'6 (19'1)	+0'4 (18'5)	+0'5 (17'8)	+0'1 (17'0)	-0'1 (17'9)	0'0 (17'9)
IX.	+1'2 (16'1)	+0'1 (14'8)	-0'3 (14'0)	-0'3 (13'4)	+0'6 (15'2)	+0'3 (14'3)
X.	+2'4 (11'9)	+1'8 (10'8)	+1'5 (10'6)	+1'7 (10'4)	+1'0 (10'3)	+0'8 (9'1)

Erklärung zu Tabelle 1:

Die Witterungsdaten von November 1966 bis Oktober 1967 sind auf Grund der Angaben der Beobachtungsstellen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik zusammengestellt.

Wien = W, Linz = L, Innsbruck = I, Feldkirch = F, Graz = G, Klagenfurt = K.

## Niederschlagsmengen in Prozenten des Durchschnittes 1901 bis 1950

(Niederschlagshöhe in Millimeter)

Monat	W	L	I	F	G	K
1966	158	88	233	161	156	155
XI.	(84)	(46)	(128)	(111)	(91)	(127)
XII.	154	270	170	199	78	96
	(67)	(151)	(90)	(135)	(40)	(55)
1967	90	129	106	117	50	28
I.	(56)	(73)	(57)	(77)	(17)	(12)
II.	78	84	51	77	82	65
	(31)	(42)	(22)	(43)	(27)	(26)
III.	102	202	237	152	122	167
	(44)	(97)	(109)	(102)	(50)	(90)
IV.	59	66	125	100	66	90
	(32)	(43)	(69)	(84)	(43)	(70)
V.	128	99	155	83	81	74
	(91)	(84)	(110)	(89)	(67)	(69)
VI.	39	145	124	85	38	49
	(26)	(144)	(130)	(115)	(45)	(57)
VII.	85	76	72	65	89	79
	(71)	(92)	(92)	(106)	(112)	(89)
VIII.	64	35	58	77	48	69
	(44)	(33)	(68)	(118)	(48)	(81)
IX.	176	139	155	123	161	139
	(97)	(103)	(111)	(140)	(155)	(140)
X.	26	29	84	56	87	78
	(15)	(16)	(54)	(44)	(68)	(76)

sehen von kleineren trockeneren Gebieten im Süden und Südosten des Landes waren die Niederschläge in fast allen landwirtschaftlich bedeutenden Gebieten weit überdurchschnittlich. Erst ab etwa 800 m Seehöhe lag während des ganzen Monats eine geschlossene Schneedecke. Auch der Dezember war überaus stürmisch. Die milde Witterung hielt im Jänner an, nur in den westlichen Bundesländern gab es etwas zu kalte Zonen. Die Verbreitung der Niederschläge war ziemlich unterschiedlich: Während die Nordalpen und Teile der Zentralalpen und der westliche Donauraum zu viel Niederschläge empfangen, war der Süden und teilweise der Südosten des Landes sowie das nördliche Weinviertel zu trocken. Eine Schneedecke war nur in den inneralpinen Gebieten während des ganzen Monats vorhanden. Sowohl innerhalb, als auch südlich der Zentralalpen wiesen einzelne Gebiete apere Zwischenräume auf. Auch der Februar war durchwegs zu mild. Die Temperaturmittel lagen in der ersten Dekade in den meisten Gebieten über  $0^{\circ}\text{C}$ , in der zweiten Dekade sanken sie unter  $0^{\circ}\text{C}$  und in der dritten Dekade lagen sie in vielen Gebieten bei  $+6^{\circ}\text{C}$  und darüber. Die Niederschlagsmengen lagen gebietsweise etwas über, gebietsweise etwas unter den normalen Niederschlagshöhen — nur in Teilen des Nordostens traten merklich zu trockene Verhältnisse auf. Eine geschlossene Schneedecke gab es den ganzen Monat hindurch nur auf den Bergen und Hohtälern; im Nordosten des Landes war eine solche meist an weniger als 7 Tagen vorhanden, wobei aber kleinere Gebiete überhaupt ohne nennenswerte Schneedecke geblieben waren. Auch im Februar verliefen viele Tage überaus stürmisch, insbesondere der 23. Die durchwegs zu milde Witterung hielt auch noch im März an. Die absoluten Temperaturmaxima überschritten gebietsweise  $20^{\circ}\text{C}$ . Nur in der zweiten Dekade kam es zu einem starken Temperaturrückgang mit nachfolgenden gebietsweise leichten Morgenfrösten und Schneefällen. Mit Ausnahme zu trockener Randgebiete im Osten und Süden des Landes lagen die Niederschlagswerte über dem langjährigen Durchschnitt. Vor Monatsmitte trat vor allem im Donauraum ein schwerer Sturm auf. Der April war durchschnittlich zu kühl und feucht, besonders am Anfang und Ende des Monats. In der zweiten Woche fand eine starke Erwärmung statt, die Tagesmitteltemperaturen bis zu  $8^{\circ}\text{C}$  über den Normalwert brachte. Die Temperaturmaxima erreichten im Weinviertel stellenweise über  $25^{\circ}\text{C}$ . Die absoluten Minima lagen unter dem Gefrierpunkt (im Waldviertel und auf dem Boden einiger alpiner Täler wurden  $-5^{\circ}\text{C}$  unterschritten). Die Niederschläge lagen im östlichen und nordöstlichen Österreich unter dem langjährigen Durchschnitt (im Weinviertel um etwa 50%, in anderen landwirtschaftlich bedeutsamen Gebieten wurden sie hingegen bis zu einem Drittel überschritten). In der ersten und dritten Woche fielen die Niederschläge zum Teil bis in die Täler herab als Schnee, der aber nur in kälteren Gebieten liegen blieb. Der Mai

war im Osten und Südosten etwas zu mild, im ganzen übrigen Bundesgebiet etwas kühl. Die Niederschlagsmengen lagen nördlich der Donau und besonders am Alpenostrand über dem langjährigen Durchschnitt, ansonsten annähernd um den Normalwert, gebietsweise etwas darunter. Anfangs Mai wurde auch in Gebieten mit geringer Seehöhe der Gefrierpunkt unterschritten, wobei die Temperatur stellenweise bis  $-4^{\circ}\text{C}$  absank. Um die Monatsmitte traten die absoluten Temperaturmaxima auf, die in Gebieten West-Österreichs  $30^{\circ}\text{C}$  überschritten. Es regnete vor allem gegen Ende des Monats, nach zum Teil längerer Trockenperiode, wobei es besonders in der Steiermark gebietsweise zu Überschwemmungen kam. Auch im Mai kam es zu einer übernormalen Sturmhäufigkeit. Vor allem traten am 22. und 24./25. starke Schladstürme im Donauraum und Alpenostrand auf. Im Osten des Landes gab es im Mai schon 4 bis 6, im oststeirischen Hügelland gebietsweise sogar 7 bis 11 Gewittertage. In den ersten beiden Monatsdritteln des Juni herrschte allgemein kühles, niederschlagsreiches Wetter, das erst im letzten Drittel heiß und trocken war und nur von gelegentlichen Gewittern unterbrochen wurde. In dieser letzten Periode trat das absolute Maximum der Lufttemperatur auf, das verbreitet  $30^{\circ}\text{C}$  und örtlich sogar  $35^{\circ}\text{C}$  überschritt. St. Pölten und Orte des Salzkammergutes zählten im Juni 5 Tropentage. Die Niederschlagsmengen im Juni waren mit Ausnahme von überdurchschnittlichen Werten in Tirol und dem nordwestlichen Donauraum meist gering und vor allem in der östlichen Landeshälfte infolge verschieden starker Gewittertätigkeit sehr unterschiedlich. Gebietsweise kam es zu schweren Hagelschlägen. Das hochsommerliche Wetter, das schon in der letzten Junihälfte einsetzte, hielt mit nur kurzen Unterbrechungen während des ganzen Juli an, so daß es in diesem Monat zu überdurchschnittlichen Temperatur- und zu geringen Niederschlagswerten kam. Die Temperaturmaxima erreichten in der Niederung 30 bis  $34^{\circ}\text{C}$ . Im Wiener Becken gab es bis zu 10 Tropentage und 20 bis 24 Sommertage. Im Mühl- und Innviertel fielen nur 40 bis 50% der langjährigen Niederschlagsmengen, im Bergland hingegen regnete es an 13 bis 20 Tagen und die Niederschlagsmenge betrug meist über 100% des langjährigen Durchschnittes. Die häufigen Gewitter waren gebietsweise von schweren Hagelschlägen begleitet und führten zu lokalen Hochwasserschäden. Die Hitzewelle des Vormonates reichte noch in den Augustanfang hinein. In den beiden ersten Dekaden erfolgten zwei Temperaturstürze mit anschließenden Perioden der Wiedererwärmung zu übernormalen Werten, wonach in der dritten Dekade die Temperaturwerte bis Monatsende um den Normalwert schwankten. Die absoluten Temperaturmaxima traten vorwiegend am 2. (Baden bei Wien  $35,5^{\circ}\text{C}$ ) und am 9. d. M. auf. Im allgemeinen war der August zu mild und nur im Südwesten und Nordosten des Landes etwas zu kühl und vorwiegend zu trocken bis

sehr trocken. Die Niederschlagsmengen erreichten in den meisten Gebieten nicht den langjährigen Durchschnitt. Auffallend trocken blieb das Salzkammergut, weite Teile des Alpenvorlandes sowie das Wald- und Weinviertel, wobei in den letzteren Gebieten nur die Hälfte des langjährigen Durchschnittes erreicht wurde. Auch im August kam es vereinzelt zu schweren Hagelschäden, die bis zu 100%ige Schäden in den Kulturen verursachten. Der September war vorwiegend überdurchschnittlich warm und nur in Tirol, Salzburg und Vorarlberg zu kühl. Die Niederschlagsmengen lagen meist über dem Durchschnitt, nur in den westlichen Bundesländern darunter. Besonders zu Anfang und Ende des Monats waren die Temperaturen übernormal mit vereinzelt absoluten Temperaturmaxima von 30° C, während gegen Monatsmitte um den Normalwert schwankten. Im September gab es überwiegend 15 bis 18 Regentage, wobei auch in klimatisch trockenen Gebieten die Monatsniederschlagshöhen verbreitet 100 mm überschritten. In der Oststeiermark war noch eine rege Gewittertätigkeit (10 Tage mit Gewitter) zu verzeichnen. Auch der Oktober war überdurchschnittlich mild, aber im Gegensatz zum September vorwiegend zu trocken. In den Niederungen trat der erste Reif am Ende der zweiten Monatsdekade auf. Die Monatsniederschlagsmengen erreichten Osten des Bundesgebietes oft nur 25, im Waldviertel vereinzelt weniger als 20% des Normalwertes.

## 2) Schadensursachen im Jahre 1967

### Allgemeines

Geringe Winterschäden — früher Vegetationsbeginn — vorwiegend feuchtkühles Frühjahr.

Die im Herbst 1966 allgemein rechtzeitig angebauten Wintergetreide gingen gut auf, entwickelten sich kräftig und überwinterten vorwiegend sehr gut. Nur der Winterroggen winterte in schneereichen Lagen oder infolge öfteren Auftauens und Zufrierens des Bodens gebietsweise stärker aus und litt vereinzelt unter Schneeschimmelbefall (z. B. in der Obersteiermark). In Höhenlagen des Waldviertels über 800 m, die erst Ende April schneefrei wurden, sollen die Auswinterungsschäden 50% erreicht haben. Auch der Winterrapsg bildete im Herbst lückenlose Bestände, die sich so üppig entwickelten, daß man Auswinterungsschäden befürchtete, die aber nicht zustande kamen. Kleeschläge hingegen, die zu Winterbeginn zu üppig standen, überwinterten schlecht (vermutlich Kleekrebschäden). Im Obst- und Weinbau konnten keine nennenswerten Winterfrostschäden festgestellt werden; nur im Freilandgemüsebau hatte der Wintersalat im Gebiet von Wien und Eferding stärker gelitten. Infolge der warmen Witterung im Februar und anfangs März kam es zu einem frühen Vegetationsbeginn und einer allgemein

stärkeren Verunkrautung durch Vogelmiere und Ehrenpreis. Die Wintergetreidebestände entwickelten sich sehr gut und die Frühjahrsbestellung konnte im Osten des Landes weitgehend durchgeführt werden. In der zweiten Märzwoche trat wieder ein Kälterückfall mit Schnee in Gebirgslagen ein und die Vegetationsentwicklung wurde allgemein gestoppt. Ende April kam es nochmals zu einem Kälteeinbruch, der gebietsweise Blütenschäden zur Folge hatte. Auch Mai traten stellenweise noch Spätfrostschäden auf. Vor allem wurde die Zwetschkenblüte betroffen. Im südlichen Burgenland wurde in tieferen Lagen die Walnuß, in Oberösterreich stellenweise die Blüte der Schwarzen Johannisbeere durch Frost geschädigt. Zu einem stärkeren Maikäferauftreten im oberösterreichischen Fluggebiet kam es infolge wiederholter Kälterückfälle nicht. Im Weinbau waren die Spätfrostschäden gering, obwohl man in einzelnen Gebieten Schäden in größerem Ausmaß erwartet hatte. Nur die frostempfindliche Sorte Sylvaner grün wurde stellenweise geschädigt. Das feucht-kühle Frühjahrswetter beeinträchtigte die Entwicklung im Feldgemüsebau, der Körnermais ging zögernd und langsam auf und die Tabak-Pflanzbeete litten stark. Trotz der nicht sehr günstigen Witterungsverhältnisse anfangs Juni entwickelte sich Wintergerste gut und in wärmeren Lagen konnte Ende des Monats mit dem Schnitt begonnen werden. Im Weinbau fiel der Blühbeginn zwischen dem 6. und 8. Juni, also noch in die kühle Witterungsperiode, wodurch es in manchen Gebieten (z. B. Weiden/See) bei empfindlichen Sorten zu beachtlichen Verrieselungsschäden kam. Zu Beginn der Hauptblüte jedoch stiegen die Temperaturen an und das niederschlagsfreie Wetter sicherte einen befriedigenden Blühverlauf.

Gute Ernten infolge der trocken-warmen Sommerwitterung — jedoch auch überdurchschnittlich hohe Schäden durch Stürme und Hagelunwetter.

Das schon im letzten Junidrittel einsetzende hochsommerliche Wetter, das während des Juli und August vorwiegend anhielt, beschleunigte die Reife aller Getreidearten und ermöglichte im allgemeinen eine ungestörte Einbringung der Ernte, die vielfach mengen- und qualitätsmäßig als überdurchschnittlich angesehen werden konnte. Etwas nachteilig wirkte sich jedoch die lange anhaltende Trockenheit auf die Kornausbildung der Sommergerste und den Ertrag von Hafer, insbesondere auf sandigen Böden aus. Die Entwicklung der Zuckerrübe wurde zunächst durch die Wärme im Juli begünstigt, jedoch führte die weitere Trockenheit im August auf Böden mit schottrigem Untergrund zu einem Wachstumsstillstand. Der Körner- und Silomais hatte überall schon im Juli den Wachstumsrückstand aufgeholt und wies guten Körneransatz auf. Auch Sorghum, Sonnenblumen, Pferdebohnen

und Tabak entwickelten sich sehr gut. Einige Gemüsearten, wie Gurken, Paprika und Tomaten, z. B. aus dem Burgenland, hatten Rekordernten zu verzeichnen. Auch beim Obst kam es zu frühen, gebietsweise guten, bzw. sehr guten Ernten (Marille, Johannisbeeren, Klaräpfel und Pfirsiche). Das Kernobst entwickelte sich zunächst zufriedenstellend, späterhin wirkte sich aber die Trockenheit ungünstig aus. Im Weinbau war die Traubenentwicklung gut, in Gebieten ohne ausreichenden Regen traten jedoch Hitze und Austrocknungsschäden auf. Das Auftreten von Pflanzenkrankheiten war während der Sommermonate als mäßig bis gering anzusprechen, aber auch die tierischen Schädlinge mit wenigen Ausnahmen, nicht sehr hervorgetreten.

Aus dem Gesagten ist zu entnehmen, daß die Erntebedingungen im Berichtsjahr überaus günstig waren. Charakteristisch für 1967 war jedoch, daß die Kulturen trotz der allgemein günstigen Witterungssituation durch außergewöhnlich verbreitete und häufige Hagelunwetter und Stürme stark geschädigt wurden. Hagelschläge sind im Juli für gewöhnlich keine Seltenheit. Im Berichtsjahr traten aber Hagelfälle von März bis Oktober auf und es kam in den Monaten mit häufiger Hageltätigkeit nicht nur zu örtlichen Hagelschlägen, sondern oft zu Hagelkatastrophen über ausgedehnte Landesteile hinweg. Da die durch Unwetter verursachten Schadauswirkungen naturgemäß zur Erntezeit am größten sind, soll an dieser Stelle eine Zusammenfassung der im Berichtsjahr durch Sturm- und Hagelunwetter verursachten Schäden gegeben werden. Schon zu Beginn der Berichtszeit, anfangs November, warf SW-Sturm riesige Waldbestände, vor allem in Kärnten, im Salzkammergut und in den niederösterreichischen Kalkvoralpen. Nach abermaligen Sturmschäden im Dezember kam es im Februar zu einer Sturmkatastrophe, bei der weitverbreitet die Windstärke 10 erreicht wurde, wie aus der von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik veröffentlichten Sturmkarte vom Monat Februar ersichtlich ist. (Abb. 1). Stärkere Sturmschäden an Mostobstbäumen wurden vor allem aus Oberösterreich gemeldet. Im Mai kam es mehrmals zu Unwettern, insbesondere im Wald- und Weinviertel und Ende des Monats zu Schadstürmen, vor allem im Donauraum und am Alpenostrand. Die gleichzeitig zu Monatsende verbreiteten Gewitter und Starkregen wurden in Teilen der Steiermark und Niederösterreichs von Hochwasser und in denselben Ländern sowie in Oberösterreich, Burgenland und Kärnten gebietsweise von schweren Hagelschlägen begleitet. Letztere verursachten in Niederösterreich schwere Schäden in Weinkulturen und im Burgenland außer in Weinkulturen ebenso starke Schäden in Feldgemüsekulturen, so daß diese teilweise umgeackert und neu bestellt werden mußten. In der Oststeiermark wurden vor allem Tabak- und Beerenobstkulturen stark beschädigt. Im Juni wurden besonders das Wald- und Mühlviertel

STURM AM 23. FEBRUAR 1967

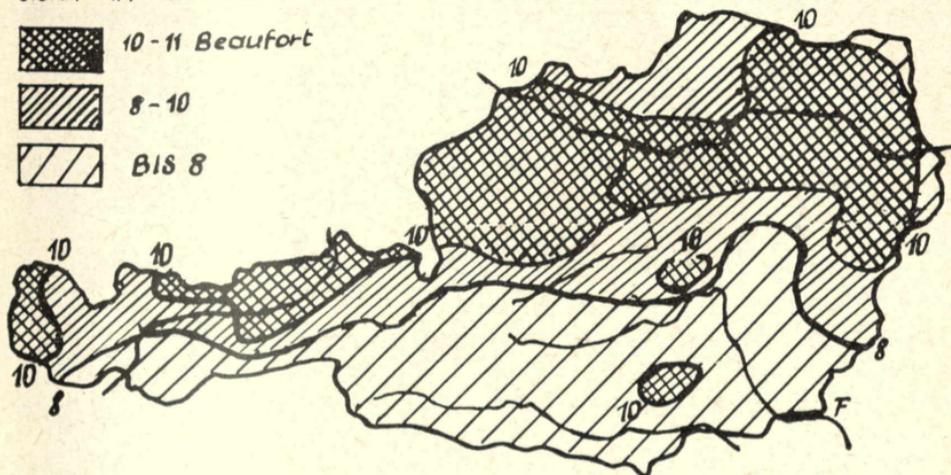


Abb. 1: Verbreitung der nach den entstandenen Schäden definierten Sturmstärke am 23. Februar 1967. (Karte aus der von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien herausgegebenen Monatsübersicht der Witterung für den Monat Februar 1967.)

sowie die Steiermark und das südliche Burgenland häufig von Gewittern, zum Teil unweatherartiger Natur heimgesucht. Ende Juni kam es in Nieder- und Oberösterreich (Donauraum und Umgebung) zu einem katastrophalen Sturm, teilweise als Hagelsturm, der in den produktivsten Landwirtschaftsgebieten Oberösterreichs Getreidebestände und Rapskulturen, die knapp vor der Ernte standen, sowie Maisbestände, Obstkulturen, Baumschulen und Gärtnereien schwer schädigte. Auch in der südlichen Steiermark entstanden durch Hagelunwetter ebenfalls starke Schäden an Getreide, Raps, Tabak, Wein und Obst. Auch im Juli herrschte rege Gewittertätigkeit mit Hagelschlägen, die abermals Oberösterreich und die Südsteiermark, aber auch die übrigen Bundesländer, vor allem Niederösterreich (Bucklige Welt, Südbahngebiet, Marchfeld, Wachau und oberes Weinviertel) trafen. Im August kam es ebenfalls zu häufigen Gewittern. Schwer betroffen wurde vor allem Kärnten (Hagelsturmkatastrophe in Villach). Der Orkan, der in einer Länge von mehr als 25 km und bisweilen in einer Breite von 30 bis 40 km wütete, brachte auch in der Südsteiermark starke Hagelschläge, die Maisbestände und Obstbäume schwer schädigten und Weingärten völlig entlaubten. Im Koralpengebiet wurden Tausende von Festmeter geworfen oder gebrochen. Auch anfangs September war es zeit- und gebietsweise noch stürmisch und in der Oststeiermark herrschte rege Gewittertätigkeit.

## Feuchter September begünstigte das Auftreten von Pilzkrankheiten.

Nach der vorwiegenden Trockenheit der beiden Vormonate kam es im September in allen landwirtschaftlich bedeutungsvollen Gebieten zu überdurchschnittlich hohen Niederschlagsmengen. Im Wein- und Waldviertel, am Alpenostrand und im Wiener Becken waren sie etwa doppelt so hoch als normal. Häufig traten auch außergewöhnlich starke Frühnebel auf. Diese Witterungsbedingungen förderten das Auftreten von Pilzkrankheiten, vor allem im Gemüsebau. Sehr günstig wirkten sich die Niederschläge für die Bodenbearbeitung und den Anbau des Wintergetreides aus, welche zunächst durch die anhaltende Trockenheit behindert waren. Bei den Hackfrüchten haben die rechtzeitigen Niederschläge das Wachstum der Zucker- und Futterrüben besonders auf mittelschweren und schweren Böden günstig beeinflusst, verursachten jedoch häufig Ribbildungen und ein Aufplatzen des Rübenkopfes, wonach vielfach Fäulnis auftrat. Die etwa Mitte September einsetzende Ernte der mittelspäten und späten Kartoffeln brachte eine durch die lang anhaltende Trockenheit bedingte geringere Ernte als im Vorjahr. Die Tabakernte fiel in qualitativer und quantitativer Hinsicht sehr gut aus. Im Feldgemüsebau wurde die Qualität der Paprikaernte durch Ribbildungen und nachfolgenden Bakterien- und Pilzfäulen auf den Früchten im September schlechter. Auch die Tomatenanlieferung ging nach den ersten schweren Niederschlägen im September, die großteils die Früchte schädigten, stark zurück. Verschiedene Spätgemüsearten (Kohlgemüse, Wurzelgemüse) entwickelten sich nach den ausgiebigen Regenfällen gut.

Im Weinbau mußte infolge der durch den lange anhaltenden Regen verursachten Traubenfäule die Lese überall vorzeitig begonnen werden. Starke Fäulnis trat beim Müller-Thurgau, aber auch beim Neuburger und Rheinriesling auf; diese zwang in vielen Fällen zur vollen Aberntung, da eine Auslese nicht möglich war.

Während des nahezu spätsommerlichen Wetters im Oktober konnten die Bestellungenarbeiten bei Wintergetreide zügig durchgeführt werden. Die Saaten liefen gut auf, nur vereinzelt zeigte Wintergerste infolge der Trockenheit vorübergehende Vergilbungserscheinungen. Besonders gut entwickelten sich Winterroggen und Winterraps, und zwar zum Teil so üppig, daß bezüglich ihrer Überwinterung Befürchtungen gehegt werden.

In der folgenden Übersicht sind wirtschaftlich wichtige, übernormal stark aufgetretene sowie fachlich interessante Schadensursachen angeführt. Die zur Verfügung stehenden Angaben über Stärke und Ausdehnung des Vorkommens sind naturgemäß unvollständig und quantitativ ungleichwertig, weshalb die Kennziffern die tatsächliche Situation nur annähernd kennzeichnen. Die erste Ziffer bringt die Stärke des Auftretens zum Aus-

druck (1 = gering, 2 = mittel, 3 = stark, 4 = sehr stark) die zweite Ziffer die Ausdehnung (1 = lokal, 2 = in größeren Gebieten, 3 = zumindest im größten Teil des Anbaugesbietes). Fehlen bei einem Lokalaufreten in größeren Gebieten Ortsangaben, so lagen einige bis viele, aber mehr oder minder begrenzte Befallsstellen im ganzen Anbaugesbiet vor. Die im Berichtsjahr in Österreich erstmalig beobachteten Schradensursachen sind durch \* hervorgehoben. Abkürzungen für die Namen der Bundesländer: W (Wien), N.-Ö. (Niederösterreich), O.-Ö. (Oberösterreich), B (Burgenland), St (Steiermark), K (Kärnten), S (Salzburg), T (Tirol), V (Vorarlberg).

### Verschiedene Kulturen

Blattläuse (*Aphididae*): 2/2 im Freiland, 3/1 unter Glas an Paprika und Salat.

Erdräupen (*Agrotis segetum*): 3/1, im Marchfeld (N.-Ö.) an Wintersaaten und in Wiener Gartenbaubetrieben örtlich starkes Vorkommen.

Feldmäuse (*Microtus arvalis*): 3/3 bis 4/2, Mäusejahr.

Grasmilbe oder Herbstmilbe (*Trombicula autumnalis*): 3/1, in W und N.-Ö.

Hamster (*Cricetus cricetus*): 4/2, besonders auf der Parndorfer Platte (B).

Maikäfer (*Melolontha melolontha* u. *M. hippocastani*): 3/2, durchschnittliches Vorkommen in den Befallsgebieten.

Schattenwickler (*Cnephasia wahlbomiana*): 3/2 vor allem in Erdbeer- und Johannisbeerkulturen, hingegen in Rüben, Salat und Klee geringeres Auftreten.

Schnaken (*Tipula sp.*): 3/2, in O.-Ö. an Futterrübe, Salat und Gurken.

Schnecken (*Agrolimax agrestis*): 3/2 (S).

Stare (*Sturnus vulgaris*): 3/1. Schäden wie in vergangenen Jahren. Im September und Oktober nahm das Stareaufreten im B stark zu.

Wiesenwanzen (*Lygus sp.*): 3/2 an Gurken und Chrysanthenen.

### Feldbau

#### Getreide

Blattwespe (*Dolerus gonager*): 3/1 in N.-Ö. (Oberlaa, Schwadorf),

Brachfliege (*Phorbia coarctata*): 3/2. Im B (Draßburg) gelegentlich Umbruch von Getreideflächen notwendig. In N.-Ö. schwächeres Auftreten.

Braunrost des Weizens und Roggens (*Puccinia triticina* u. *P. dispersa*): 3/2.

Fritfliege (*Oscinella frit*): 3/2, vor allem auffallend starke Schäden an Mais, an welchen auch witterungsbedingte Störungen des Aufganges mitbeteiligt sein dürften. 3/1 an Weizen.

Gelbrost (*Puccinia striiformis*): 2/3, an Weizen und Gerste überdurchschnittlich verbreitet.

Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*): 2—3/3.

- Getreidegallmücken (*Sitodiplosis mosellana* und *Contarinia tritici*): 3/2. Vor allem stärkeres Auftreten der Roten, nur vereinzelt der Gelben Getreidegallmücke an Weizen im Bez. Enns (O.-Ö.).
- Getreidehähnchen (*Lema spp*): 3/2 im westlichen N.-Ö., ferner O.-Ö. und der Stmk.
- Getreideschwärze (*Cladosporium herbarum*): 2/3. Auffallend verbreitetes Vorkommen infolge früher Infektionen durch die Halmbruchkrankheit.
- Getreidewanze (*Eurygaster maura* u. a.): 2/1 im Gebiet von Gänserndorf (Marchfeld, N.-Ö.).
- Halmbruchkrankheit (*Cercospora herpotrichoides*): Trotz hoher Infektionsquote kam es infolge der sommerlichen Trockenheit keinem Halmbruch.
- Maisbeulenbrand (*Ustilago zae*): 3/3.
- Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*): 2/3. Im nördlichen B und östlichen N.-Ö. 3/2.
- Minierfliege (*Agromyza albipennis*): 3/1. An Gerste in N.-Ö. (Fuchsenbigl, Gänserndorf, Hohenau), Gelegenheitschädling.
- Queckeneule (*Parastichtis basilinea*): 3/2. An Mähdruschweizen in der Stmk. (südlich Graz und im Bez. Fürstenfeld), sowie im Gebiet südwestlich von W.
- Schneesimmel (*Fusarium nivale* und *Typhula incarnata*): 2/2. Im Mühl- und Waldviertel etwas stärkeres Auftreten.
- Schwarzrost (*Puccinia graminis*): 4/2. Trotz Trockenheit gebietsweise an Weizen sehr stark in Erscheinung getreten (besonders Marchfeld, N.-Ö.).
- Septoria-Spelzenbräune und -Blattkrankheit (*Septoria nodorum*): 3/2 Weizen in besonders geschützten Lagen (Alpenvorland).
- \* Sorghum-Krankheit (*Macrophomina phaseoli*): 3/2. Gebietsweise starker Stengelbruch, vor allem an der Sorte „Duett“ und vorwiegend auf trockenen Böden (in einzelnen Fällen wurde ein bis zu 75%iger Ertragsausfall festgestellt).
- Stengelbruch bei Mais (*Fusarium sp. und Pythium sp.*): 4/2.
- Weißfäule (*Fusarium poae*): Bemerkenswertes Vorkommen an Maiskolben in Petzenkirchen, N.-Ö.
- Weizenflugbrand (*Ustilago tritici*): 3/3.
- Wurzelfliege (*Phorbia = Nupedia dissecta*): 3/1 an Mais im Bez. Steyr (O.-Ö.); Gelegenheitschädling.
- Zwergrost (*Puccinia hordei*): 2/3. an Gerste verbreitet überdurchschnittliches Vorkommen.

## Kartoffel

Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*): 3/2. Den Sommer über ein schwaches, bis normales Auftreten — ausgenommen von stärkeren Befallsgebieten im B (Mattersburg, Oberpullendorf, Oberwart) und in der St. (Feldbach, Leibnitz). Im Spätherbst fiel die zweite Generation sehr auf, weil sie aus Nahrungsmangel von den Feldern massenhaft abwanderte.

Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*): 3/2. Vor allem bei mittelfrühen Sorten aufgefallen (St).

Nach einem relativ schwachen Blattlausauftreten in den wichtigsten Vermehrungsgebieten konnte ein regelmäßig geringer Virusbesatz der Ernte festgestellt werden.

### Futter- und Zuckerrübe

Cercospora-Blattfleckenkrankheit (*Cercospora beticola*): 2/2.

Herz- und Trockenfäule (*Bor-Mangel*): 2—3/3.

Viröse Rübenvergilbung (*Beta-Virus 4 Holmes*): 2/2.

### Futterpflanzen und Sonderkulturen

Blasenfuß (nicht näher bestimmte *Thripsarten*) an Pferdebohnen: 3—4/2 in N.-Ö. (Westbahustrecke), 2—3/3 O.-Ö. Der Samenansatz litt gebietsweise stark.

Blauschimmel des Tabaks (*Peronospora tabacina*): 1/1, Ost-St.

Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae*): 2/2. in N.-Ö. (Marchfeld); in den meisten Gebieten gegenüber dem Vorjahr ein Befallsrückgang.

Rapsschwärze (*Alternaria brassicae*): 3/1. O.-Ö.

Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*): 2/3. nur in K, O.-Ö., B gelegentlich 3/1.

Rübsenblattwespe (*Althalia rosae*): 3/1 in O.-Ö., B, St.

## Gemüsebau

Bakterienfäule (nicht näher bestimmte Bakterien-Arten): 3/2. W, B, St an Salat, Karotten und Paprikafrüchten.

Blasenfuß (*Thrips spp.*) an Zwiebel: 3/1 in N.-Ö. (Laa/Thaya).

Blattbrand der Karotten (*Alternaria porri f. sp. dauci*): 3/1 O.-Ö. (Eferding).

Blattfleckenkrankheit des Salates (*Marssonina panattoniana*): 3/1 an Wintرسالat im Eferdinger Gemüseanbaugebiet (O.-Ö.).

Bohnenfliege (*Phorbia platura*): 3/2. O.-Ö. (Eferding).

Cercospora-Blattfleckenkrankheit (*Cercospora brassicae*): 3/1 an Chinakohl in O.-Ö. (Eferding).

Kohldrehherzmücke (*Contarinia nasturtii*): 3/2, O.-Ö. (Bez. Eferding) und W.

Kohlerdfloh (*Phyllotreta spp.*): 3/1 im Herbst an Chinakohl (W).

Kohlfliege (*Phorbia brassicae*): 3/1 in O.-Ö., W, St.

- Kohl- und Gemüseeulen (*Barathra brassicae* und andere *Eulenraupen*):  
2—3/2 an Kohl in W und an Sprosskohl in N.-Ö. und O.-Ö.
- Kohlweißling (*Pieris brassicae*): 3/1 in O.-Ö. (Steyr, Eferding, Kirchdorf,  
Linz), N.-Ö. (Ottenschlag), T (Bad Häring).
- Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*): 3/2, St.
- Kohlschwärze (*Alternaria spp.*) 2—3/2 an Kraut und Chinakohl in O.-Ö.
- Kraut- und Braunfäule der Tomaten (*Phytophthora infestans*): 2—3/2 St,  
N.-Ö., W.
- Nematoden an Sellerie (*Pratylenchus u. a.*): 3/1, W.
- Sclerotiniafäule des Salates (*Sclerotinia minor*): 2—3/2 im Frühjahr bei  
Gewächshaussalat, W; im Frühsommer auch an Freilandsalat (T); im  
September gebietsweise an Chinakohl (O.-Ö.).
- Septoria-Blattfleckenkrankheit an Sellerie (*Septoria apii*): 3/1 St. (Bruck/  
Mur) und O.-Ö. (Linz).
- Schnittlauchrost (*Puccinia allii*): 3/1, W.
- Sellerieflye (*Philophylla heraclei*): 3/1, W.
- Vermehrungspilze und Fußkrankheiten (*Fusarium, Pythium a.*): 3/1  
O.-Ö., W., K.
- Viruskrankheiten 2—3/1, an Salat, Gurken und Paprika W (unter  
Glas und im Freiland).
- Wurzelgallenälchen im Freiland (*Meloidogyne hapla*): 3/1 allem an  
Sellerie in W.
- Wurzelläuse (*Pemphigus bursarius*): 3/2 hauptsächlich an Salat in O.-Ö.  
und W.
- Zwiebelflye (*Hylemyia antiqua*): 3/1 in St. (Leibnitz), sonst schwächer  
als in den vergangenen Jahren.

### Zierpflanzen

- Ascochyta-Blattfleckenkrankheit (*Ascochyta sp.*): 3/1 an Chrysanthemen in  
Wr. Gärtnereien.
- Azaleenmotte (*Gracilaria azaleella*): 2/1 in W.
- Bakterienblattfleckenkrankheit (*Pseudomonas syringae*): 3/1 auf Blättern  
und Blütenknospen von Chrysanthemen, N.-Ö.
- Blattrollrosenblattwespe (*Blennocampa pusilla*): 3/2 W, N.-Ö.
- Chrysanthemenälchen (*Aphelenchoides ritzemabosi*): 3/2 W, N.-Ö.
- Echte Mehltaupilze (*Oidium hortensiae, O. begoniae u. Sphaerotheca  
pannosae var. rosae*): 3/3 an Hortensien, Begonien und Rosen.
- \* Große Narzissenflye (*Lampetia equestris*): Erstmalige Beobachtung an  
Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*) in Schönbüchel, N.-Ö.
- Mottenschildlaus (*Trialeurodes sp.*): 3/2, unter Glas.
- Rost an Pelargonien (nicht näher bestimmbar, da nur Uredosporen-  
stadium vorhanden): 4/2 in W, N.-Ö., B.

- Weißer Chrysanthemenrost (*Puccinia horiana*): 2—3/1, Stmk. W.  
Wurzel- und Stengelgrundfäule (*Cylindrocarpon radicolica*): 2/2, B, W, S.  
Wurzelmilben (*Rhizoglyphus echinopus*): 3/3 unter Glas.

## Obstbau

- Amerikanischer Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae*): 3/3.  
Apfelblattgallmücke (*Dasyneura mali*): 2/2, vor allem in oberösterr. Baum-  
schulen.  
Apfelmehltau (*Podospaera leucotricha*): 3/3.  
Apfelwickler (*Carpocapsa pomonella*): 3/2. Außerordentlich überdurch-  
schnittlich starke Flüge (1. Generation); vergleichsweise dazu kein  
dementsprechend hoher Befall. Nur örtlich Befallssteigerungen gegen-  
über dem Vorjahr.  
Birnbrunntau, Großer (*Psylla pyrisuga*): 3/3.  
Blattfallkrankheit (*Drepanopeziza ribis*): 2/2.  
Blutlaus (*Eriosoma lanigerum*): 2/2.  
Flachhästigkeit (*Virose*): 2/1.  
Gitterrost der Birne (*Gymnosporangium sabinae*): 3/2, O.-Ö.  
Grauschimmel an Erdbeeren (*Botrytis cinerea*): 2/2, O.-Ö., K, T.  
Gummiholzkrankheit (*Virose*): 2/1. Nach wie vor in O.-Ö., St. und auch  
im B festgestellt.  
Johannisbeerblattgallmücke (*Dasyneura tetensi*): 2/3, O.-Ö., St, auch B.  
Johannisbeergallmilbe (*Eriophyes ribis*): 3/2.  
Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi*): 3/3.  
Kräuselkrankheit des Pfirsichs (*Taphrina deformans*): 3/3.  
Marssonina-Blattfleckenkrankheit der Walnuß (*Marssonina juglandis*):  
2/2, St und B.  
Miniermotten (*Nepticula malella*): 2/1.  
Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*): 1/1, vereinzelter Befall im  
Wr. Obstbaugesbiet.  
Monilia-Fruchtfäule (*Monilinia laxa* u. *M. fructigena*): 3/2 besonders in  
O.-Ö. durch Fruchtschädigungen infolge häufigen Hagelschlages  
verbreitet.  
Obstbaumkrebs (*Nectria galligena*): 2/2, in der St wieder Befallszunahme.  
Obstbaumminiermotte (*Lyonetia clerkella*): 3/2.  
Obstbaumsplintkäfer. Großer und Ungleicher Holzbohrer (*Eccoptogaster*  
*mali* und *Anisandrus dispar*): 3/1, O.-Ö.  
Obstbaumspinnmilbe (*Panonychus ulmi*): 3/2. Vermehrtes Auftreten im  
Herbst; beachtliche Wintereiablage.  
Pfirsichmotte (*Anarsia lineatella*): 1/1, W, N.-Ö.  
San José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus*): 4/3 besonders starke  
zweite Generation.

- Säulchenrost der Schwarzen Johannisbeere (*Cronartium ribicola*): 3/3.  
Schorf des Kernobstes (*Venturia*-Arten): nur geringe Infektionen.  
Schrotschußkrankheit (*Clasterosporium carpophilum*): 3/2 Kirsche in O.-Ö. und T.  
Weißer Bärenspinner (*Hyphantria cunea*): 1/1, im Seewinkel. B normales Auftreten.

### Weinbau

- Graufäule (*Botrytis cinerea*): 3/3. Starkes Auftreten der Stieffäule und insbesondere an frühreifenden Sorten auch der Traubenfäule.  
Kräuselmilbe (*Phyllocoptes vitis*, *P. viticulus* und *Epitrimerus vitis*): 3/3.  
Pflanzenkäfer (*Omophlus lepturoides*): 3/1, an Wein in N.-Ö. (Sollenau).  
Roter Brenner (*Pseudopeziza tracheiphila*): 4/3.  
Traubenwickler, Einbindiger und Bekreuzter (*Clysia ambiguella* und *Polychrosis botrana*): 2/3, normales Auftreten.  
Weinblattfilzmilbe (*Eriophyes vitis*): 4/3.

### Verunkrautung

- Ackerpfenningkraut (*Thlaspi arvense*): 3/3.  
Ackersteinsame (*Lithospermum arvense*): 3/1.  
Distel (*Cirsium arvense* und *Sonchus arvensis*): 3/1.  
Flughafner (*Avena fatua*): 4/2.  
Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale*): 3/1.  
Hühnerhirse (*Echinochloa crus galli*): 4/2.  
Klettenlabkraut (*Galium aparine*): 3/3.  
Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*): 3/1, frühzeitig starkes Auftreten in O.-Ö.  
Rote Taubnessel (*Lamium sp.*): 3/3.  
Vogelmiere (*Stellaria media*): 3/3.  
Windhalm (*Apera spica venti*): 4/2.

### Vorratsschädlinge

- Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*): 3/2. Starkes Auftreten an Mais in verschiedenen Lagerhäusern in W und N.-Ö.  
Getreideschmalkäfer (*Oryzaephilus surinamensis*): 3/1. In O.-Ö. auf Schüttböden häufiges Auftreten.

## Zusammenfassung

Die im Herbst 1966 gut aufgelaufenen Herbstsaaten überwinterten infolge des milden Winters im allgemeinen gut. Nach einem frühen Vegetationsbeginn kam es Ende April und anfangs Mai an einigen Obstarten (vor allem an Zwetschke und Walnuß) gebietsweise zu Spätfrostschäden. Die Ernten waren infolge der warm-trockenen Sommerwitterung in allen Kulturen sehr gut, wurden aber in manchen Landesteilen durch überdurchschnittlich häufige und heftige Unwetter und Hagelschläge schwer geschädigt oder völlig vernichtet. Die sommerliche Trockenperiode wirkte sich jedoch auf das Wachstum der Hackfrüchte hemmend aus. Die ausgiebigen Niederschläge im September kamen den Futter- und Zuckerrüben noch zugute, hatten aber starke Rißbildungen und ein Aufplatzen des Rübenkopfes mit anschließender Fäulnis zur Folge. Zu ähnlichem Aufplatzen und nachfolgender bakterieller Fäule kam es bei Karottenwurzeln und Paprikafrüchten. Die Weinernte mußte infolge der durch die lange anhaltenden Regenfälle aufgetretenen Traubenfäule vorzeitig begonnen werden, wobei vielfach eine Auslese nicht möglich war. Das schöne spätsommerliche Oktoberwetter gestattete eine ungehinderte Durchführung der Bestellungsarbeiten bei Winterungen und begünstigte deren Entwicklung.

Im Berichtsjahr traten, wie alljährlich, folgende Pilzkrankheiten stark in Erscheinung: Weizenflugbrand (*Ustilago tritici*), Maisbeulenbrand (*Ustilago zae*), Schwarzrost (*Puccinia graminis*), Echte Mehltaupilze an Zierpflanzen (*Oidium hortensiae*, *O. begoniae*, *Sphaerotheca pannosae* var. *rosae*), Amerikanischer Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae*), Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha*), Kräuselkrankheit des Pfirsichs (*Taphrina deformans*), Säulchenrost der schwarzen Johannisbeere (*Cronartium ribicola*) und an Wein Graufäule (*Botrytis cinerea*) und Roter Brenner (*Pseudopeziza tracheiphila*).

Beachtenswert war die Zunahme des Gelbrostauftretens (*Puccinia striiformis*) an Weizen und Gerste, ein gebietsweise sehr starkes Auftreten des Stengelbruches bei Mais (*Fusarium* sp. und *Pythium* sp.) und eine frühe starke Infektion durch *Cercospora herpotrichoides*, deren Entwicklung durch die sommerliche Trockenheit abgestoppt wurde, so daß es nur selten zum Lagern des Getreides kam, die aber einen stärkeren sekundären Befall durch Getreideschwärze (*Cladosporium herbarum*) zur Folge hatte. Im Gemüsebau trat die Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) gebietsweise stark auf.

An tierischen Schädlingen traten wieder folgende Schädlinge stark auf: Der Birnblattsauger (*Psylla pirisuga*), Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi*) und im Weinbau die Kräusel- und Weinblattfilzmilbe (*Phyllocoptes vitis*, *P. viticulus*, *Epitrimerus vitis* und *Eriophyes vitis*).

Durch außerordentlich starkes, allgemeines Vorkommen zeichneten sich folgende Schädlinge aus: Feldmaus (*Microtus arvalis*). Mäusejahr!, und

die San-José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus*), bei welcher ein früherer und verstärkter Larvenlauf der ersten und zweiten Generation als in anderen Jahren festzustellen war.

Gebietsweise entstanden durch Blasenfüße (*Thrips spp.*) an Pferdebohnen sehr starke Schäden und traten die Queckeneule (*Parastichtis basilinea*) und die Kohldrehherzmücke (*Contarinia nasturtii*) stark auf. Im gleichen Gebiet wie 1966 kam es wieder zu einem sehr starken Vorkommen des Hamsters (*Cricetus cricetus*). Trotz überdurchschnittlich starker Flüge der ersten Apfelwicklergeneration (*Carpocapsa pomonella*) kam es nur örtlich zu Befallssteigerungen gegenüber 1966. Während in der Befallsstärke der Johannisbeergallmücke (*Dasyneura tetensi*) eine Rückläufigkeit festzustellen war, nahm ihre Verbreitung sowie die der Johannisbeer-gallmilbe (*Eriophyes ribis*) zu.

Wie im Vorjahr machten sich folgende Unkräuter besonders bemerkbar: Flughafer (*Avena fatua*), Hühnerhirse (*Echinochloa crus galli*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*), Vogelmiere (*Stellaria media*) und Windhalm (*Apera spica venti*). 1967 kam es noch zu einem verbreitet starken Auftreten des Ackerpfenningkrautes (*Thlaspi arvense*) und der Roten Taubnessel (*Lamium sp.*).

Erstmalig in Österreich wurden folgende Krankheiten und Schädlinge beobachtet: Die Sorghum-Krankheit (*Macrophomia phaseoli*) mit lokal starkem Auftreten in den Sorghumanbaugebieten und die Große Narzissenfliege (*Lampetia equestris*) an der Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*) in Schönbühel, Niederösterreich.

### Summary

The winter grain and winter rape hibernated generally well because of the mild winter. After an early begin of the vegetation at the end of April and the beginning of May locally damages by late frost happened on some kinds of fruittrees, especially on plum and walnut. A very good harvest could be achieved in all cultures due to the warm and dry weather during the summer; in some areas, however, the harvest was badly damaged or completely destroyed by heavy rain and hailstorms. The dry period during summer retarded the growth of the root crops. Numerous rainfalls during September, however, favoured the development of fodder and sugar beets, but caused bursting and root rot. Similar bursting and rotting — the later produced by bacteria — occurred in carrot roots and fruits of pepper. The grapes had to be gathered earlier as the rain caused heavy infestation by *Botrytis cinerea*. The summer-like weather in October made all cultivation work possible in time and favoured the germination and growth of the plants.

In 1967 the following diseases occurred heavily as in other years: *Ustilago tritici*, *U. zaeae*, *Puccinia graminis*, *Oidium hortensiae*,

*O. begoniae*, *Sphaerotheca pannosae* var. *rosae*, *Sphaerotheca mors uvae*, *Podosphaera leucotricha*, *Taphrina deformans*, *Cronartium ribicola*, *Botrytis cinerea* and *Pseudopeziza tracheiphila*.

Attention had to be paid to the increase of *Puccinia striiformis* in wheat and barley, to a locally heavy infestation by *Fusarium* sp. and *Pythium* sp. on corn and to an early infection by *Cercospora herpotrichoides*. This disease, however, was stopped by dry summer-weather and therefore lodging of wheat was rare. A secondary infestation by *Cladosporium herbarum* was remarkable. In some areas *Plasmodiophora brassicae* numerously occurred in vegetable.

In 1967 the following pests occurred to a great extent: *Psylla pirusuga*, *Rhagoletis cerasi*, *Phyllocoptes vitis*, *P. viticulus*, *Epitimerus vitis*, and *Eriophyes vitis*.

Unusually high was the occurrence of *Microtus arvalis* — 1967 was a mice-year. The first and second generation of *Quadrastidiotus perniciosus* occurred earlier than in previous years and more numerously.

In some areas heavy damages were caused on broad bean (*Vicia faba* L.) by *Thrips* spp.; *Parastichtis basilinea* and *Contarinia nasturtii* occurred to a great extent. *Cricetus cricetus* appeared as frequently and in the same areas as reported in 1966. In spite of an high flying activity of the first generation of *Carpocapsa pomonella* only some local increases of infestation were stated in comparison with 1966. The degree of infestation by *Dasyneura tetensi* was decreasing, but the distribution of this pest and that of *Eriophyes ribis* increased.

As in 1966 the following weeds occurred very remarkably in 1967: *Avena fatua*, *Echinochloa crus galli*, *Galium aparine*, *Stellaria media* and *Apera spica venti*. Furthermore a wide-spread and great occurrence of *Thlaspi arvense* and of *Lamium* sp. was stated in 1967.

For the first time the following diseases and pests were observed in Austria: A locally heavy infestation by *Macrophomina phaseoli* on sorghum in the sorghum growing districts and *Lampetia equestris* on *Leucosium vernum* in Schönbühel (Lower Austria).





C. Zaracovitis (Athen) ist eine Zusammenstellung unserer Kenntnisse über die Toleranz von Pilzen gegen organische Fungizide. Mit den zur Bekämpfung bodenbürtiger Krankheitserreger verwendeten Fungiziden beschäftigt sich Cleve A. I. Goring (Walnut Creek, Californien); in einer Tabelle sind Angaben über Dampfdruck, Löslichkeit in Wasser und organischen Lösungsmitteln sowie sonstige Daten zusammengefaßt; ansonsten werden die physikalischen Eigenschaften der Böden in bezug auf die Wirkung der Bodenfungizide, der Mechanismus der fungiziden Wirkung, die Persistenz und weitere einschlägige Fragen behandelt. Ein sehr wichtiges Randgebiet des Pflanzenschutzes bearbeiteten J. W. Eckert (Riverside, Californien) und N. F. Sommer (Davis, Californien): Die Bekämpfung von Krankheiten bei Obst und Gemüse durch chemische und physikalische Maßnahmen nach erfolgter Ernte. Mit taxonomischen Fragen bei pflanzenparasitären Nematoden beschäftigen sich M. W. Allen (Davis, Californien) und S. A. Sher (Riverside, Californien). Besonders wertvoll im Sinne der internationalen Zusammenarbeit ist der Beitrag von W. A. Clark (Rockville, Maryland) und W. Q. Loegering (Beltsville, Maryland) über Sammlungen von Kulturen von Bakterien, Pilzen, Viren, Algen, Protozoen usw. In einer Tabelle sind die Anschriften von 59 einschlägigen Instituten mit Hinweisen auf Kataloge und die Art der in Kultur gehaltenen Organismen zusammengestellt. Neben verschiedenen einschlägigen Fragen wird auch die Methode der Erhaltung der Kulturen behandelt.

Jedem dieser Sammelreferate ist ein Literaturverzeichnis angeschlossen; sie umfassen bis über 500 Publikationen. Den Abschluß bildet ein Sachgebetsindex und ein Index aller zitierten Autoren. Im Hinblick darauf, daß nunmehr bereits 5 Bände dieser Review-Serie vorliegen, ist auch noch ein Index der Autoren, die zu den Bänden 1 bis 5 Arbeiten beigetragen haben, enthalten sowie ein alphabetisches Verzeichnis der behandelten Sachgebiete.

H. Wenzl

**Fortschritte der Botanik** — Anatomie, Physiologie, Genetik, Systematik, Geobotanik. Hrg. von H. Ellenberg, K. Esser, H. Merxmüller, P. Sitte und H. Ziegler. Band 29, 379 Seiten, Springer-Verlag, Berlin, 1967.

Bei einem beträchtlichen Anteil der insgesamt 20 Beiträge zeichnet sich eine gewisse Bereichsteilung ab, die darauf abzielt, über das jeweils im Titel genannte Gebiet in zwei aufeinanderfolgenden der jährlich erscheinenden Bände eine Gesamtübersicht zu bieten. Selbst auf dem verhältnismäßig engen Fachgebiet Photosynthese ist eine Aufteilung des Stoffes auf zwei Jahre vorgesehen. Die Beiträge umfassen in erster Linie die Literatur der Jahre 1965 und 1966 — zum Teil bereits auch 1967 —, gehen aber auch noch einige Jahre zurück.

Im Abschnitt Anatomie (und Morphologie) findet sich außer den traditionellen Kapiteln „Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Zelle“ und „Morphologie einschließlich Anatomie“ ein Spezialbeitrag über die submikroskopische Cytologie der Pilzzellen. Unter „Morphologie einschließlich Anatomie“ wurden im Band 1966 Blüte, Frucht und Same sowie Blütenstände behandelt, im Band 1967 dagegen Sproßbildung, Sproßbau und Blatt. Von den Teilgebieten der Physiologie sind im vorliegenden Band die Zellphysiologie unter besonderer Berücksichtigung von Struktur und Funktion pflanzlicher Membranen, Wasserumsatz und Stoffbewegungen, der Mineralstoffwechsel und der anorganische N-Stoffwechsel berücksichtigt, während im vorangegangenen Band Kohlehydrat-

und Säurestoffwechsel und organischer N-Stoffwechsel behandelt worden waren — neben den in beiden Bänden berücksichtigten Teilgebieten Wachstum, Bewegungen und Entwicklungsphysiologie. Unter Genetik wird in drei Beiträgen über die Fortschritte auf den Gebieten Rekombination, Mutation und Funktion berichtet. Während im Vorjahrsband Systematik (und Stammesgeschichte) der Algen, Pilze, Moose und Farne behandelt worden waren, werden im Band 1967 Systematik und Evolution der Samenpflanzen besprochen und ein Überblick über jüngere Erkenntnisse der Paläobotanik gegeben. In zwei der insgesamt vier Artikel des Abschnittes Geobotanik erfolgte eine Unterteilung nach geographischen Einheiten, so daß die Beiträge zweier aufeinanderfolgender Bände der „Fortschritte“ eine geschlossene Übersicht bringen.

Selbstverständlich haben sämtliche Darstellungen kritisch auswählenden Charakter. Auf Übersichtlichkeit und gute Gliederung ist besonderer Wert gelegt, wird doch auf diesem Wege und durch ein detailliertes Inhaltsverzeichnis das Fehlen eines Sachgebietsindex kompensiert.

H. Wenzl

**Smith (K. M.): Biologie der Viren.** Aus dem Englischen übersetzt von E. Köhler. 164 Seiten, 14 Abbildungen, Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg, 1967, kartoniert, DM 9'80, 11'5 × 18 cm.

Es ist eine einmalige Leistung des Autors, eines international anerkannten Virusforschers, die für die gesamte Biologie grundlegenden Erkenntnisse über die als Krankheitserreger bei Pflanze, Tier und Mensch so bedeutsamen und gefürchteten Viren in diesem kleinen, schmalen Bändchen zusammengefaßt vorzulegen. Obwohl der wissenschaftliche Charakter der Darstellung auf jeder Seite zum Ausdruck kommt, versteht es der Verfasser, den naturwissenschaftlich interessierten Leser von der ersten bis zur letzten Seite zu fesseln: An Hand ausgewählter Viren bzw. Virengruppen werden nicht nur die Ergebnisse über Morphologie der Viren, chemischen Aufbau, Art der Übertragung, Infektionsmechanismus usw. dargelegt, in souveräner Beherrschung des Stoffes läßt der Verfasser den Leser vielmehr auch die stetigen Fortschritte in der Aufklärung der Geheimnisse, die die Viren auch heute noch in großer Zahl bieten, miterleben. Zugleich wird ein Einblick in die mannigfachen Untersuchungsmethoden und die ausgeklügelten Kombinationen von Verfahren geboten, die zur Anwendung gelangen. Es kommt zum Ausdruck wie mannigfaltig die apparativen Voraussetzungen der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Viren bzw. der durch sie verursachten Virosen, heutzutage sind, wie sehr es aber andererseits auf die Findigkeit des Forschers, sowohl in der Fragestellung wie in technischen Einzelheiten der Untersuchungsmethodik ankommt.

Das erste Kapitel behandelt die Gruppe des Tabakmosaikvirus; eingebaut sind sowohl die kaum ein Jahrhundert alte „Urgeschichte“ der pflanzlichen Virusforschung wie auch die Geschichte der ersten Reindarstellung eines Virus in Form nadeliger Kristalle, die Erkenntnisse über den Feinbau (Struktur) der Virusteilchen und die chemische Zusammensetzung, die Präzunität usw. Bei der Besprechung der folgenden Gruppen (Kohlrüben-Gelbmosaik, blattlausübertragbare Viren und Vergilbungsviren) steht die Frage nach den Ursachen der differenzierten Übertragbarkeit durch verschiedene Gruppen von Insekten (Erdflöhe, Blattläuse, Zwergzikaden) im Vordergrund. Auch die Gliederung der übrigen Viren ist auf die Frage nach den spezifischen Überträgern ausgerichtet: Spotted

Wilt (Bronzeflecken-)Virus der Tomate, das durch Tripse übertragen wird, die durch Alchen übertragbaren „bodenbürtigen“ Viren, milbenübertragbare Viren sowie Tabaknekrosevirus, das durch einen Bodenzpilz weitergegeben werden kann. Eine komprimierte Darstellung finden die Viren der Bakterien (Bakteriophagen), an denen eine Fülle grundlegender Erkenntnisse gewonnen wurden; das gleiche gilt für Viren, die an Insekten Erkrankungen hervorrufen.

Von den Viren, welche beim Menschen und bei höheren Tieren auftreten, werden behandelt: Die Picornaviren (vor allem am Beispiel des Poliovirus), die Pockenviren (mit Hinweisen auf die Geschichte der Schutzimpfung), die Herpesviren, die Myxoviren (Mumps, Influenza usw.) und endlich das besonders interessante Kapitel der Tumolviren, das auch in Zukunft für die Humanmedizin wesentliche Ergebnisse erwarten läßt.

Das Büchlein ist mit einigen gut ausgewählten instruktiven Bildern ausgestattet, teils Strichzeichnungen (Struktur von Viren), überwiegend Photographien (meist elektronenmikroskopische Aufnahmen). Das alphabetische Sachverzeichnis enthält die behandelten Viren, Überträger und sonstigen Begriffe. Das Verzeichnis der wichtigsten Fachbücher, das im Original nur solche in englischer Sprache umfaßt, wurde durch vier grundlegende deutschsprachige Werke ergänzt.

Der kleine vorliegende Band ist die beste derzeit existierende zusammenfassende Darstellung des Gebietes der Viren und wendet sich somit an alle biologisch Interessierten: Biologen aller Richtungen, Mediziner, Agronomen, Lehrer naturwissenschaftlicher Fächer, vor allem der höheren und der Berufsschulen, darüber hinaus an interessierte Landwirte und Gärtner. Nicht zuletzt wird der Phytopathologe das Büchlein mit Genuß lesen, wie der Referent aus eigener Erfahrung sagen kann. Dank gebührt auch dem Übersetzer, E. Köhler, der bekanntlich selbst Fachmann auf dem Gebiet der pflanzlichen Virologie ist, und dem wir wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiete zu verdanken haben. H. Wenzl

Taylor (J. A.): **Weather and Agriculture. (Wetter und Landwirtschaft).** Pergamon Press, Oxford, London etc., 1967, 225 S.

Dieses Buch beinhaltet eine ausgewählte Sammlung symposienhafter Abhandlungen, die den „Aberystwyth'er“ Memoranden über Aspekte der Agrikulturmeteorologie entstammen. Demgemäß sind die geschilderten agrarmeteorologischen Probleme im großen und ganzen auf den britischen Raum zugeschnitten, wobei die Thematik im grundsätzlichen natürlich allgemeinen Charakter besitzt. Einleitend bemerkt der Autor, daß trotz der engen Beziehungen zwischen Wetter und Landwirtschaft integrierte Studien über dieses Thema zumindest in England spärlich gesät sind, wobei eine Übersicht über die britische Tätigkeit der letzten Jahre auf diesem Gebiet allerdings doch die zunehmende Befassung mit dieser Materie erkennen läßt.

Die anschließenden Fachabschnitte sind grob gegliedert in: Umwelt, Wettereinflüsse und Produktivität, wobei jeder einzelne dieser Hauptabschnitte eine ausgewählte Sammlung von (untereinander unabhängigen) Abhandlungen verschiedener Autoren enthält. Im ersten Hauptabschnitt Umwelt werden die Probleme des Pflanzenwachstums, der Vegetationsentwicklung im Zusammenhang mit der Temperatursumme unter Wahl geeigneter Entwicklungsnullpunktstemperaturen erläutert; Diagramme von Isoptänen (Linien gleichen mittleren Blühbeginns), taototrone Boden-

temperaturdiagramme demonstrieren bildlich weitere Zusammenhänge dieser Thematik.

Eine Abhandlung über Bodenklima befaßt sich unter anderem mit den Einflüssen verschiedener Bodenarten auf die Bodentemperaturen und den Fragen der Klimabeeinflussung durch den Boden, gefolgt von einem allgemeinen Kapitel über Bodentemperaturmessung, welches allerdings nicht die Meßgeräte zum Ziel hat, sondern grundsätzlichen Problemen der Wärmeleitung, wie z. B. der Variation der Wärmediffusionskonstante, in Abhängigkeit von der Bodentiefe gewidmet ist.

Der zweite Hauptabschnitt Wettereinflüsse bringt im einzelnen Abhandlungen über die Einflüsse des Wetters auf die landwirtschaftliche Betriebsplanung, die Milchproduktion, die Wirkung von Schutzvorrichtungen anlässlich eines Sturmes auf junge Bohnenpflanzen. Für die Phytopathologie von Interesse ist eine Arbeit über die Phytophthora-Prognose bei Kartoffel, sowie eine andere über den Einfluß von Luftmassenbewegungen auf die Verbreitung des Schwarzrostes.

Die der Produktivität gewidmeten Abschnitte berichten über Fragen des Einflusses der Hanglage, sowie von Bodenzonen auf die Lage und Verteilung von Kartoffelanbaugebieten, über Graswuchstage, sowie den Einfluß des Wetters auf die Graskonservierungstechnik. Eine Abhandlung über prähistorisches Klima und Landwirtschaft befaßt sich mit gegenwärtigen paläoökologischen Untersuchungen, gefolgt von einem Abschnitt über die historischen agroklimatischen Beziehungen der letzten Jahrhunderte in Wales. Das mit Formeln relativ spärlich ausgerüstete Buch ist in erster Linie illustrativ, wozu eine Reihe zahlreicher Tabellen, Abbildungen und Diagramme beiträgt.

W. Zislavsky

Schmidt (M.): **Pflanzenschutz im Obstbau**. 2. Auflage, VEB Deutsche Landwirtschaftsverlag Berlin, 1966, 368 S., 61 Abb., MDN 12.—.

Die nunmehrige 2. Auflage des im Jahre 1955 erstmalig erschienenen Lehrbuches über Pflanzenschutz im Obstbau, das als Studienbehelf an den landwirtschaftlichen Fachschulen der Deutschen Demokratischen Republik dient, zeigt sich uns in nahezu neuer Gestalt, wobei die vom Verfasser durchgeführten Änderungen und zum Teil völlig neu gestalteten Kapitel viel dazu beitragen, die Verwendung als Lehrbuch nunmehr eher zu rechtfertigen als dies vielleicht bisher der Fall war. Der allgemeine Teil, zwar prinzipiell, was die Einteilung und Benennung der verschiedensten Abschnitte betrifft, kaum verändert, berücksichtigt die seit dem Erscheinen der 1. Auflage hinzugekommenen zahlreichen neuen Erkenntnisse auf dem Gebiete des obstbaulichen Pflanzenschutzes und bringt damit den Lehrstoff nahezu auf den letzten Stand des derzeitigen Wissens. Zum Teil wäre es aber vielleicht möglich gewesen, durch textliche Kürzungen an den Beschreibungen älterer Ansichten und Methoden mehr Platz für eine ausführlichere Darstellung modernerer Erkenntnisse zu gewinnen. Beispielsweise hätte man in den Ausführungen über Prognose- und Warndienst zweifellos neuere Methoden umfangreicher darstellen können. Sehr zu begrüßen ist hingegen die zusätzliche Aufnahme weiterer wichtiger Krankheiten und Schädlinge in das Register der obstbaulich bedeutungsvollen Arten. Das Kapitel über Pflanzenschutzmaßnahmen im Obstbau erfuhr eine kritische Neubearbeitung und starke Ausweitung. Vom Leser wird es dabei als Vorteil angesehen werden, daß nunmehr die verschiedenen empfohlenen Insektizide und Fungizide in sehr übersichtlicher Weise aufgezeigt und auch Bakterizide in die Liste aufgenommen wurden.

Vollkommen umgearbeitet wurde der Abschnitt über die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte. Dieser Teil ist viel umfangreicher und moderner geworden und beinhaltet auch zahlreiche instruktive Abbildungen und zum Teil sehr detaillierte Darstellungen von Pflanzenschutzgeräten. Neu ist das Kapitel über die Spritzfolgen im Obstbau. Was in diesem Zusammenhang über die Einhaltung von Wartezeiten (Karenzzeiten) ausgeführt wird, gilt allerdings lediglich für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. Erfreulich ist das Hinzukommen des Kapitels über nichtparasitäre Erkrankungen und Schadensfälle, unter denen besonders Kälte- und Frostschäden breiten Raum einnehmen. Begrüßenswert ist ferner die Darstellung biologischer Bekämpfungsmethoden. Berücksichtigung fanden auch Erfahrungen über die chemische Unkrautbekämpfung im Obstbau.

Völlig andersartig als dies in der 1. Auflage geschehen ist, hat der Verfasser den speziellen Teil des Buches abgefaßt. Die Darstellung verschiedenster Schadensursachen, deren Verhütung und Bekämpfung erfolgt nicht mehr in saisonorientierten tabellarischen Übersichten, sondern nach Kulturarten. Dadurch ist es möglich, sich sehr rasch über eine bestimmte Frage zu informieren. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis weist den Weg, sich über den Rahmen des Buches hinaus mit spezielleren Fragen des obstbaulichen Pflanzenschutzes näher zu beschäftigen. K. Russ

Davidson (R. H.) und Peairs (L. M.): **Insect Pests of Farm, Garden and Orchard. (Insektenschäden in der Landwirtschaft, im Garten- und Obstbau.)** 6. Auflage, John Wiley & Sons, Inc., 1966, New York, London, Sydney. 675 S., 587 Abb., 140'— engl. Sch.

Das Buch behandelt eine Vielzahl tierischer Schädlinge aus dem Feld-, Garten- und Obstbau und überrascht besonders durch seine erstaunliche Ausführlichkeit in manchen Abschnitten. Es berücksichtigt jedoch fast ausschließlich phytophage Organismen nordamerikanischer Herkunft. Die wenigen aus den europäischen Gebieten bekannten und in diesem Buch angeführten Faunenelemente werden, da es sich durchwegs um eingeschleppte Arten handelt, kurz und nicht sehr ausführlich, vor allem aber nur im Hinblick auf ihre Bedeutung als emigrierte Insektenarten dargestellt. Davon abgesehen, ist es dem Verfasser des Buches jedoch zweifellos gelungen, eine umfangreiche Darstellung der großen Zahl der in Nordamerika landwirtschaftlich wichtigen tierischen Schädlinge durch Beschreibung ihres Vorkommens und ihrer Schädlichkeit in den verschiedenen Pflanzenkulturen zu geben. In zwangloser Form, weitgehend ohne Berücksichtigung systematischer Rangordnungen, werden in 23 Abschnitten die verschiedensten Schadensmöglichkeiten vorgestellt und die Mittel und Wege ihrer Bekämpfung ausgeführt.

Was die dargebotenen zahlreichen Abbildungen anbelangt, hätte eine sorgfältigere Auswahl und eine bessere Wiedergabe für das sonst ausgezeichnete Buch sicherlich Vorteile gehabt.

In der Darstellung sind auch Vorratsschädlinge und human- und veterinärmedizinisch bedeutsame Arthropoden und andere tierische Organismen berücksichtigt. Als Lehrbehelf für Hochschulen — als solcher ist das Buch gedacht — kann es nur auf den nordamerikanischen Raum beschränkt bleiben, obwohl es als Nachschlagewerk für die Orientierung über die in diesen Gebieten wichtigen Schadensorganismen und deren Besonderheiten sicherlich auch von europäischen Fachleuten gerne zur Hand genommen werden wird. K. Russ

Lindner (E.): **Die Fliegen der paläarktischen Region, Lieferung 272:** Hennig (W.): 63a *Anthomyiidae*, Seite 145—192, Textfig. 136—178 und Tafeln X—XIV. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller), Stuttgart, 1967, DM 38'60.

Die vorliegende Lieferung 272 enthält den Abschluß der Gattung *Egle Robineau-Desvoidy*. Weiter folgen: *Heterostylodes* Hennig, 4 Arten, Imagines Blütenbesucher, Larven in Blütenköpfen von Kompositen; *Paregle Schnabl*, 6 Arten, Imagines an Blüten, Fäkalien und Kadavern, Larven teils koprophag, teils schädlich an Pflanzenwurzeln (*P. radicum*). Viele dieser Schadensfälle an Gemüsekulturen, Rüben, Weizen und Nadelholzsämlingen sind mit jenen der Kammschienenwurzelfliege (*Delia platura*) verwechselt worden; *Chionomyia Ringdahl*, sehr nahe verwandt mit *Paregle*, 2 Arten, über deren Lebensweise nichts näheres bekannt ist; *Alliopsis Schnabl & Dzidzicki*, 2 Arten, Lebensweise nicht bekannt; *Crinurina Karl*, 2 Arten, Lebensweise unbekannt; *Lasiomma Stein*, 11 paläarktische Arten, deren Larven teils in Vogelnestern sowie in Raupennestern (Prozessionsspinner), teils in Koniferenzapfen gefunden werden. W. Faber

Hölzel (E.): **Hymenoptera-Heterogyna: Formicidae. Catalogus Faunae Austriae, Teil XVI p. 12 S.** Springer-Verlag, Wien, 1966.

Der vorliegende Beitrag zum systematischen Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Tierarten behandelt die hiesigen Ameisenarten, und zwar 2 Ponerinen, 36 Myrmecinen, 4 Dolichoderinen und 39 Formicinen. Wie Formicologen mit Bedauern bemerkt haben, sind dem Autor bei den Fundortangaben etliche Fehler unterlaufen. Die Literaturhinweise sind sehr umfangreich, doch stehen nicht alle zitierten Arbeiten in unmittelbarer Beziehung zu der Veröffentlichung.

O. Schreier

Baker (A. D.), Oostenbrink (M.), Van Berkum (J. A.): **Bibliography on Plant, Soil and Freshwater Nematodes. (Bibliographie der Pflanzen-, Boden- und Süßwasser-Nematoden.)** Lieferung 1.2. — Leiden: Brill 1967. (Internationales Karteiformat.)

Die Nematologie hat in den vergangenen beiden Dezennien wissenschaftlich und wirtschaftlich so an Bedeutung gewonnen, daß es heute dem Einzelfachmann kaum noch möglich ist, die vielen, in rascher Folge erscheinenden wissenschaftlichen Publikationen zu überblicken.

Deshalb wird die Herausgabe dieser Kartei-Bibliographie von allen Nematologen begrüßt werden. Von dieser bibliographischen Zusammenstellung liegen die beiden ersten Lieferungen (A — Anonymus, Anonymus — BOVIEN) vor. Das Wertvolle an dieser Bibliographie ist, daß sie nicht in starrer Buchform, sondern auf losen Karteikarten, in der Größe des internationalen Karteiformates (125 × 75 cm) erscheint. Wie umfassend die vorliegenden Lieferungen dieser Bibliographie sind, ergibt sich aus der Tatsache, daß von den Herausgebern zum Beispiel für die Zeit von 1890 bis 1964 mehr als 700 anonyme Literaturzitate berücksichtigt wurden.

Da diese Bibliographie einen bleibenden und unschätzbaren Wert für alle Nematologen darstellt, werden alle folgenden Lieferungen mit den dazugehörigen Ergänzungen mit umso größerer Freude von der Fachwelt begrüßt werden.

H. Schönbeck

Moser (M): **Basidiomyceten II; Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales)**. Bd. II/b 2 der Kleinen Kryptogamenflora von H. Gams. Dritte, völlig umgearb. Auflage, G. Fischer, Stuttgart 1967. XII, 443 Seiten, 429 Abb. auf 13 Tafeln und 1 Farbtafel. DM 39'50.

In völlig neuer Bearbeitung liegt nun die dritte Auflage des Bandes II b der „Kleinen Kryptogamenflora“ vor. Aus dem 327 Seiten umfassenden Band der zweiten Auflage, der die Agaricales und Gastromycetales enthält, wurde ein Buch mit 443 Seiten Umfang, der ausschließlich den Agaricales gewidmet ist. Die Gastromycetales wurden für den demnächst erscheinenden Band II/b 1 zurückgestellt.

Der Autor hat sich der Mühe unterzogen, an Hand der in den letzten Jahren erschienenen Literatur und z. T. auch noch unveröffentlichter Arbeiten die meisten Gattungen zu überarbeiten und viele neu aufzunehmen, womit das Werk dem neuesten Wissensstand entspricht.

Die Bestimmungstabelle für die Gattungen und Familien der Blätterpilze in der vorangegangenen Auflage ist nun in mehrere Schlüssel unterteilt, die größtenteils von der Sporenbeschaffenheit ausgehen und direkt zu den Gattungen führen. Die Zahl der Literaturhinweise bei den einzelnen Arten wurde wesentlich vermehrt, ebenso die Anzahl der Federzeichnungen, die zu einem eigenen Bildteil zusammengefaßt, an den Schluß gestellt wurden. Schätzenswert eine dem Buch beigefügte neue Tafel mit Wiedergabe der Sporenpulverfarben.

H. Kuttelwascher

Mayer (K.): **Der Südafrikanische Nelkenwickler, *Epichoristodes acerbella* (Walk.) Diakonoff**. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 19, 1967, 8—9.

In Sendungen von Nelken- und Chrysantheemenstecklingen, die aus Südafrika nach Dänemark importiert wurden, sind bereits 1960 und im Winter 1964/65 Entwicklungsstadien des Südafrikanischen Nelkenwicklers oder „Carnation worm“ vorgefunden worden. Es handelt sich um einen sehr polyphagen Schädling, der vor allem in Nelkenkulturen, aber auch an Rosen und Chrysantheemen schädlich wird und gelegentlich Äpfel, Pflaumen und Birnen befällt. Die Verbreitung dieses Wickers erfolgt vor allem durch Nelken, dies gilt besonders auch für die Einschleppung in Europa. Da diese Art sehr leicht mit jener in Südeuropa verbreiteten *Tortrix pronubana*, verwechselt werden kann, wird auf die recht subtilen Unterscheidungsmerkmale verwiesen. Die Notwendigkeit der Erfassung von *Epichoristodes acerbella* als Quarantäneschädling wird erwähnt: vor allem sollte bei südafrikanischen Sendungen auf diese Nelkenwicklerart geachtet werden. Hauptverbreitungsgebiet sind Südafrika und Madagaskar.

H. Böhm

Rudolph (K.): **Über die zukünftige Bedeutung der Fettfleckenkrankheit der Bohne (*Phaseolus vulgaris* L.), verursacht durch *Pseudomonas phaseolicola* (Burkh.) Downson und die Möglichkeit einer Bekämpfung**. Zeitschr. Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz, 74, 1967, 545—552.

Reichliche Niederschläge in den letzten Jahren verursachten in Deutschland und in anderen Ländern die Ausbreitung der Fettfleckenkrankheit der Gartenbohne. Zu dem beobachtete man in Nordamerika seit 1962 das Auftreten einer virulenteren Form des Erregers, die alle dort bisher resistenten Sorten befiel und sich sehr schnell ausbreitete.

Diese Form wurde als „Rasse 2“ bezeichnet. Da man früher oder später auch in Deutschland mit einem Auftreten dieser Rasse rechnen mußte, wurden in den Jahren 1965—1966 Isolierungen aus einem größeren Bohnensortiment vorgenommen und eine Resistenzprüfung verschiedener Bohnensorten durchgeführt. Die Untersuchungen erbrachten den Nachweis der „Rasse 2“ in Deutschland und zwar mit zunehmender Tendenz des Auftretens und zeigten bei keiner der geprüften in- und ausländischen Handelssorten eine Resistenz gegen die „Rasse 2“. Eine weitere Prüfung einer Anzahl von *Phaseolus*-Arten ergab, daß mehrere von ihnen durch *Pseudomonas phaseolicola* stärker befallen werden als einige Sorten von *Phaseolus vulgaris*, daß aber andererseits eine größere Zahl von *Phaseolus*-Arten gegen diesen Erreger absolut resistent ist. Wegen zweifelhafter Kreuzungsmöglichkeit erscheint jedoch die Verwendung dieser Arten zur Resistenzzüchtung sehr schwierig. Für diesen Zweck verspricht jedoch eine gegen die „Rasse 2“ toleranten Primitivform von *Phaseolus vulgaris* L. aus El Salvador guten Erfolg. — Wenngleich die deutschen Bohnensorten im allgemeinen weniger anfällig gegen die „Rasse 2“ sind, als die amerikanischen Sorten, muß doch damit gerechnet werden, daß die „Rasse 2“ in feuchten Sommern auch in Deutschland große Schäden anrichten kann, weshalb Züchtung auf geringere Anfälligkeit gegenüber dieser notwendig erscheint. G. Glaeser

Manninger (G. A.) **Zur Prognose der Zuckerrüben-Großschädlinge in Ungarn.** Zeitschr. angew. Entomol. 59, 1967, 231—238.

In Ungarn werden auf Grund von Bodenproben und Lichtfallenfängen seit dem Jahre 1949 Vorhersagen über das Auftreten der wichtigsten Zuckerrübenschädlinge ausgearbeitet. Die sichersten Prognosen ermöglichen Schädlinge von mehrjähriger Entwicklung, wie Maikäfer und Drahtwürmer. Auf den zukünftigen Maikäferbefall wird nicht nur aus Bodenuntersuchungen, sondern auch aus dem Ausmaß des Kahlfraßes an Waldrändern geschlossen. Schädlinge von zweijähriger Entwicklung (Laubkäfer, Aprikäfer) sind weniger sicher zu prognostizieren. Univoltine Schädlinge, zum Beispiel der Rübenbrüßler und der Rübenerrdfloh, gestatten lediglich eine negative Prognose. Der Hauptsicherheitsfaktor ist hier die Frühjahrswitterung: Trotz großer Schädlingsdichte im Herbst können Schäden im Frühjahr witterungsbedingt ausbleiben, was etwa beim Derbrüßler im Jahre 1965 der Fall war. Schädliche Noctuiden lassen nicht einmal eine sichere negative Vorhersage zu, sondern bloß Schlüsse auf die Vermehrungstendenz. Rübenblattlaus und Rübenmotte sind multivoltin, bei ihnen beschränkt man sich am besten auf kurzfristige Prognosen. Durch die vieljährigen Erhebungen gelang es, die ungarischen Hauptbefallsgebiete wichtiger Rübenschädlinge zu ermitteln. Auch Zusammenhänge zwischen dem Massenwechsel und Witterungsfaktoren wurden aufgezeigt, wobei sich unter anderem die Walterschen Klimagramme als brauchbar erwiesen. Schließlich wurde eine Gegenläufigkeit im Auftreten der bodenbewohnenden Schädlinge und ihrer Verfolger, der Carabiden, festgestellt. O. Schreier

Pataky (E.): **Der Rübenerrdfloh (*Chaetocnema tibialis* Ill.), einer der gefährlichsten Keimschädlinge der Zuckerrübe in Ungarn.** Zeitschr. angew. Entomol. 59, 1967, 239—248.

Die ungarischen Zuckerfabriken rechnen mit einem Ernteverlust von 10%, wenn nach Rübenerrdflohbefall Umbruch und Neusaat erforderlich werden. Tatsächlich dürften die Ausfälle weit höher sein, da die nach-

träglich ausgesäten Zuckerrüben wegen des Terminplans der Erntearbeiten nicht später eingebracht werden können. Fütterungsversuche und ökologische Untersuchungen haben ergeben, daß in Ungarn nur die Art *Chaetocnema tibialis* als Rübenschädling in Betracht kommt. Die morphologischen Unterschiede zwischen dieser und ähnlichen Spezies werden aufgezeigt. Für die langfristige Prognose des Rübenerrdflohs werden alljährlich im Sommer Kescherfänge durchgeführt. Das Dauerschadengebiet liegt im südöstlichen Teil des Landes; dort muß man in warmen und trockenen Frühjahren immer mit größeren Einbußen rechnen. In den anderen Gegenden entstehen nennenswerte Schäden nur bei einer Häufigkeit von 50 bis 100 Rübenerrdflohen in Fängen von 5 mal 10 Kescherschlägen. Zwecks Erstellung örtlicher, kurzfristiger Prognosen wird vorgeschlagen, nach der Rübensaat pro Hektar 2 bis 3 etwa 25 mal 25 cm große, mit Ölfarbe bestrichene Tafeln aufzustellen; mit der Bekämpfung soll begonnen werden, sobald bei trockenem Wetter täglich mehr als drei Rübenerrdflohe haften geblieben sind. Die Behandlung der Bestände mit kontaktinsektiziden Stäubemitteln ist relativ teuer und die Wirkung unsicher. Durch Saatgutinkrustierung mit zwanzigprozentigen Lindanpräparaten läßt sich das Schadensausmaß um 50 bis 70% senken.

O. Schreier

**Weismann (L.): Die Populationsdynamik der Schwarzen Rübenblattlaus *Aphis fabae* Scop. an der Zuckerrübe als Grundlage der Schadensprognose. Zeitschr. angew. Entomol. 59, 1967, 1—15.**

In den Jahren 1957 bis 1960 in der Slowakei durchgeführte Untersuchungen ergaben: Maßgebend für das Gedeihen der Schwarzen Rübenblattlaus ist der physiologische Zustand der Wirtspflanzen. Entscheidend ist vor allem das Verhältnis der stickstoffhaltigen Substanzen zu den Zuckern, das sich im Laufe der ontogenetischen Entwicklung der Pflanzen zugunsten der Zucker und damit zuungunsten der Blattläuse ändert. Beim Spindelbaum, dem Winterwirt, tritt diese Änderung relativ rasch ein, daher entwickeln sich an ihm nur zwei fundatrigene Generationen der Blattlaus, wobei schon die erste Generation zu mehr als 95% aus Geflügelten besteht. Die Zuckerrübe sagt den Blattläusen länger zu, dort kommt es zu 6 bis 7 virginogenen Generationen. Die sommerliche Befallsdepression dauert in den slowakischen Rübenbaugebieten von Mitte Juli bis Mitte September. In dieser Zeit lebt die Rübenblattlaus an Unkräutern, in erster Linie Chenopodiaceen, wo sie weitere 4 bis 5 virginogene Generationen hervorbringt. In feuchten Sommern gedeiht die Unkrautflora besonders gut, stets sind junge, turgeszente Pflanzen vorhanden, was auch für die Blattläuse von Vorteil ist. Unter solchen Bedingungen werden viele Wintererier produziert. Man kann also aus der im Sommer, speziell im August, herrschenden Witterung auf das nächstjährige Blattlausauf-treten schließen. — Nur der Initialbefall verursacht Direktschäden an der Rübe (Senkung des Wurzelertrages um 50 bis 75%). Bei zeitgerechtem Eingreifen, zwei bis maximal drei Wochen nach dem Hauptflug der Fundatrigenen vom Spindelbaum zur Rübe, genügt eine einzige Behandlung mit einem systemischen Insektizid, um Direktschäden zu unterbinden.

O. Schreier

# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ  
DIREKTOR PROF. DR. F. BERAN  
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXXVII. BAND

APRIL 1968

HEFT 7/8/9

(Aus dem Naturhistorischen Museum, Wien)

## Über gezüchtete Raupenwespen (*Hymenoptera, Braconidae*)

Von Max Fischer, Wien

Die Raupenwespen sind eine der umfangreichsten Familien des Insektenreiches. Als Parasiten zahlreicher Kulturschädlinge haben sie nicht nur wissenschaftliches, sondern auch bedeutendes praktisches Interesse. In der natürlichen Lebensgemeinschaft scheinen sie in besonders hohem Maße an der Aufrechterhaltung des biologischen Gleichgewichts beteiligt zu sein. Dies geht vor allem daraus hervor, daß sie nicht nur durch ihre große Artenzahl auffallen, sondern auch quantitativ zu den häufigsten Insekten zählen. Ihre bedeutende Rolle im Haushalt der Natur ergibt sich darüber hinaus aus den immer zahlreicher werdenden Zuchtergebnissen, aus denen die mehr oder minder starke, mitunter sogar sehr starke Parasitierung ihrer Wirte hervorgeht. Ihre Tätigkeit als Parasiten von Schadinsekten wird durch Zuchtmaterial aus verschiedensten Ländern laufend bestätigt. Außerdem werden verschiedene Braconiden-Arten im Kampf gegen Pflanzenschädlinge eingesetzt und in Laboratorien in Massen produziert.

Die Kenntnis der Arten dieser Familie ist noch lange nicht abgeschlossen. Einerseits liefern neue Ausbeuten bzw. Zuchtproben immer wieder neue, bisher unbekannt gewesene Arten, die erstmalig beschrieben werden müssen, andererseits sind zahlreiche Arten älterer Autoren klarzustellen. Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, in diesen beiden Richtungen einen Beitrag zur Kenntnis der Raupenwespen zu liefern. Sie ist das Ergebnis des Studiums von Zuchtmaterial, das dem Autor durch die

Vermittlung der O. I. L. B. (Organisation Internationale de Lutte Biologique) und aus anderen Quellen zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt wurde. Eine Art (*Agathis lederi*) wird aus den Beständen des Naturhistorischen Museums in Wien neu beschrieben.

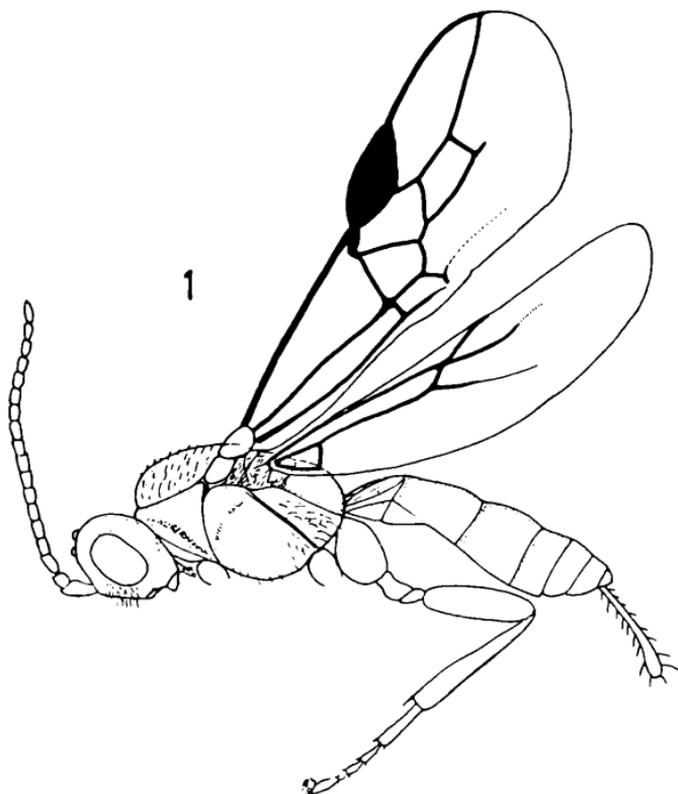
Die Beschreibungen halten sich an die gleichen Normen wie den anderen Arbeiten des Autors. Zur Bezeichnung des Flügelgäders wurden die gleichen Abkürzungen verwendet wie in Abb. 26.

Genus **Habrobracon** Ashmead

**Habrobracon lineatellae** n. sp.

(Abb. 1)

♀. — Kopf: Fast zweimal so breit wie lang, Hinterhaupt nur schwach gebuchtet, Augen und Schläfen in gemeinsamer Flucht gerundet. Augen vorstehend, zweimal so lang wie die Schläfen, Oberseite fein und gleichmäßig runzelig und fein, unscheinbar behaart; Ocellen bedeutend vortretend, der Abstand zwischen ihnen eine Spur größer als ein Ocellusdurchmesser, der Abstand des äußeren Ocellus vom inneren Augenrand



so groß wie die Breite des Ocellarfeldes. Gesicht (einschließl. Clypeus) 1'4mal so breit wie hoch, Mittelkiel nur schwach entwickelt, Augenränder fast parallel, wie die Oberseite des Kopfes fein punktiert runzlig, Kopf 1'8mal so breit wie das Gesicht; Clypealöffnung oval, nur eine Spur breiter als ihr Abstand von den Augen. Mandibeln basalwärts stark verbreitert, Wangen so lang wie die basale Mandibelbreite. Maxillen stehen so weit vor wie die Wangen lang sind. Fühler 18- bis 19gliedrig, wenig länger als Kopf und Thorax zusammen; Geißelglieder gleich breit, erstes Geißelglied 2'5mal so lang wie breit, die folgenden allmählich kürzer werdend, die Glieder des apikalen Drittels nur um ein Viertel länger als breit; die Haare und die apikalen Borsten unauffällig, bedeutend kürzer als die Breite der Geißelglieder, in Seitenansicht fünf Sensillen sichtbar.

Thorax: Um die Hälfte länger als hoch, nur wenig höher als der Kopf, Oberseite flach, mit der Unterseite parallel. Mesonotum nur eine Spur schmaler als der Kopf, 1'2mal so breit wie lang, von den Tegulae gleichmäßig gerundet; fein und gleichmäßig chagriniert-runzlig und gleichmäßig, fein, unscheinbar, hell behaart. Notauli fehlen. Praescutellarfurche schmal und fein gekerbt. Scutellum wie das Mesonotum, aber schwächer skulptiert und glänzend. Postaxilla und Postscutellum glatt. Propodeum deutlich, gleichmäßig, feinkörnig runzlig, wenig glänzend, ohne Kiel, Seite des Thorax fein chagriniert, zum Teil glänzend, Sternaulus fehlt, alle Furchen einfach. Beine mäßig schlank, Hinterschene viermal so lang wie breit, Hintertarsus lang wie die Hinterschene, der längere Hinterschienensporn kürzer als der halbe Basitarsus.

Flügel: Stigma annähernd eiförmig,  $r$  entspringt fast aus der Mitte,  $r_1$  zwei Drittel so lang wie die Stigmabreite, einen sehr stumpfen Winkel mit  $r_2$  bildend,  $r_2$  so lang wie  $cu_{q1}$ ,  $r_3$  gerade, gut zweimal so lang wie  $r_2$ ,  $R$  reicht an die Flügelspitze und ist 1'5mal so lang wie das Stigma,  $Cu_2$  parallel,  $cu_3$  1'5mal so lang wie  $cu_2$ ,  $r_2$  1'7mal so lang wie  $cu_{q2}$ ,  $R$  um die Hälfte breiter als  $Cu_2$ ,  $d$  um zwei Drittel länger als  $n. rec.$

Abdomen: Erstes Tergit so lang wie hinten breit, Seiten nach vorn zuerst schwach, dann stärker konvergierend, mit nach vorn divergierenden Eindrücken, die aus den Hinterecken entspringen; zur Gänze fein runzlig. Der Rest des Abdomes etwas stärker runzlig, an der Basis der Tergite sogar etwas längsrunzlig. Hinterrand des zweiten Tergites schwach doppelt geschwungen, die übrigen Hinterränder gerade. Zweites Tergit wenig länger als das dritte. Bohrerklappen halb so lang wie das Abdomen bzw. 0'8mal so lang wie die Hinterschene.

Färbung: Rotgelb. Geschwärzt sind: Mandibelspitzen, die letzten 5 bis 7 Geißelglieder, ein Querstreifen hinter dem Scutellum. Propodeum, Mesosternum, Metapleurum teilweise, Klauen und Bohrerklappen. Fühler

mit Ausnahme der letzten Glieder braun. Abdomen mit verwaschenen braunen Flecken. Hinterecken des Mesonotums und Tegulae gebräunt. Flügelnervatur braun, Stigma einfärbig, Flügel braun getrübt.

Körperlänge: 25 mm.

♂. — Fühler länger, 18- bis 24gliedrig, am häufigsten 25gliedrig, fast so lang wie der Körper, die meisten Geißelglieder langgestreckt, alle Geißelglieder (auch die apikalen 5) zweimal so lang wie breit, Seite des Thorax nur andeutungsweise chagriniert. Parameren vorstehend. Schwarzfärbung ausgedehnter, und zwar sind folgende Teile geschwärzt: Ocellarfeld, der größte Teil des Hinterhauptes, Seitenlappen des Mesonotums, Postaxilla, Postscutellum, Propodeum, Thoraxseite ausgenommen die obere Hälfte der Seite des Prothorax, Thoraxunterseite, Klauenglieder mehr oder weniger und die Hinterleibstergite vom vierten angefangen. Die Ausdehnung der Schwarzfärbung variiert etwas. Im allgemeinen sind kleinere Exemplare dunkler als größere.

Wirte: *Anarsia lineatella* Zeller (*Lepidoptera, Gelechiidae*) (natürlicher Wirt), *Paramyelois transitella* Walker (*Lepidoptera, Pyralidae*) (Versuchswirt).

Verbreitung: Libanon. Im Labor in Kalifornien gezogen.

Untersuchtes Material: Ex *Paramyelois transitella*, insectary cultured, Albany, California; June 1964, parent stock from 15 km SO Chtaura Bekaa Val. Lebanon, ex *Anarsia lineatella*; 39♀♀, 72♂♂. Ein ♀ wurde als Holotype bezeichnet und wird in der University of California, College of Agriculture, Division of Biological Control in Albany aufbewahrt.

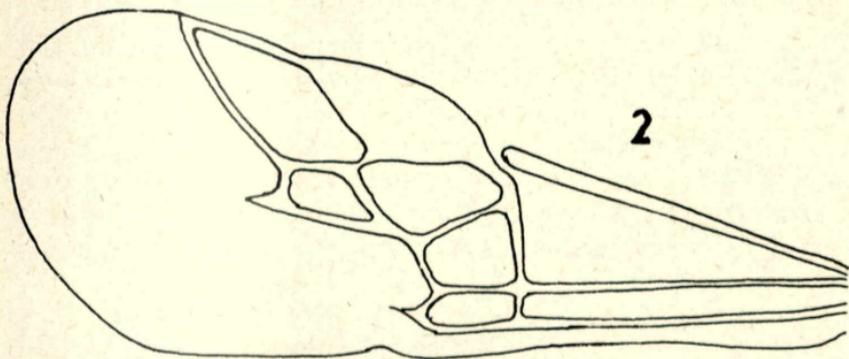
Außerdem liegt eine Serie von einigen Dutzend Exemplaren, hauptsächlich ♂♂, in Glasröhrchen vor. Diese Stücke wurden nicht einzeln untersucht.

Taxonomische Stellung: Steht dem *Habrobracon nigricans* Szépligeti und *H. stabilis* Wesmäl am nächsten und unterscheidet sich von beiden Arten durch den reich gelb gezeichneten Körper und die 18- bis 19gliedrigen Fühler der Weibchen.

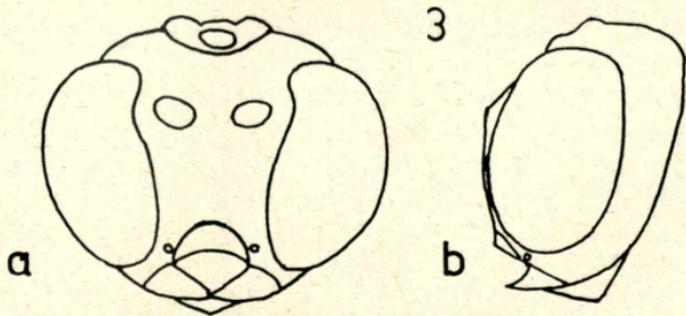
#### Bestimmungsschlüssel der *Habrobracon*-Arten

Der folgende Schlüssel wurde im wesentlichen von V. Tobias (Leningrad) ausgearbeitet und 1958 publiziert. Später wurden von V. Tobias selbst noch andere *Habrobracon*-Arten beschrieben bzw. in das Genus gestellt. Diese und die beiden hier neu beschriebenen Arten sowie *Habrobracon palpebrator* Ratzeburg wurden zum Teil auf kompilatorischer Basis in die Tabelle eingebaut. Sie enthält die meisten aus der paläarktischen Region beschriebenen Arten dieser Gattung.

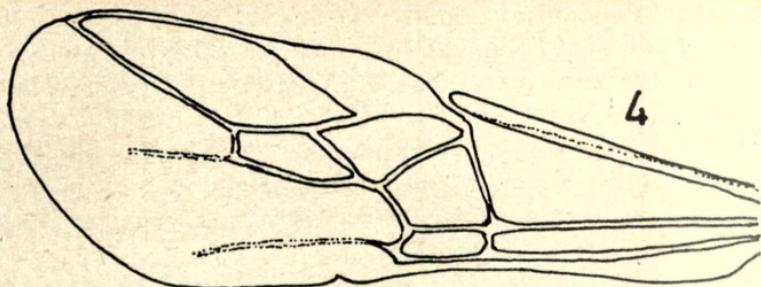
1. Augen stark vergrößert, berühren fast die Mandibelbasen. Gesicht so breit wie hoch (einschließlich Clypeus). Ocellarfeld breiter als dessen Abstand von den Augen. Untergattung *Ophthalmobracon Tobias* . . . . . 2
- Augen nicht vergrößert, reichen nicht an die Mandibelbasen. Gesicht merklich breiter als hoch. Ocellarfeld so breit oder nur wenig breiter oder schmäler als der Abstand von den Augen. Untergattung *Habrobracon* s. str. . . . . 4
2. *R* kurz, nicht länger als das Stigma; *Cu2* kurz, *cu3* 2½mal so lang wie *cu2*. (Abb. 2). *nocturnus Tobias*



- *R* länger als das Stigma; *cu3* höchstens so lang wie *cu2*. . . . . 3
3. *R* deutlich kürzer als *cu3*; *r3* 2- bis 3mal so lang wie *r2*, weniger als 2½mal so lang wie *cuqu2*; *cu3* 1½- bis 2mal so lang wie *cu2*. Mesonotum schwach glänzend, Mesopleurum ziemlich stark glänzend. (Abb. 3, 4.) *ophthalmicus (Telenga)*

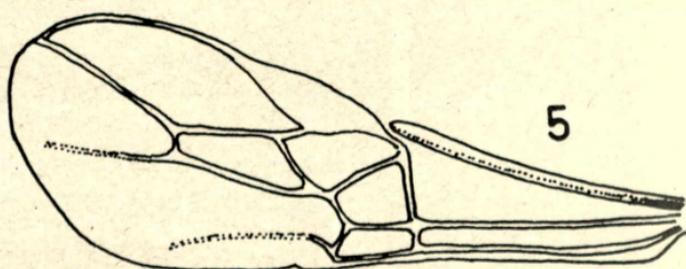


- *R* so lang oder länger als *cu3*; *r3* um ein Drittel bis zwei Drittel länger als *r2*, 2½- bis 3½mal so lang wie *cuqu2*; *cu3* so lang oder



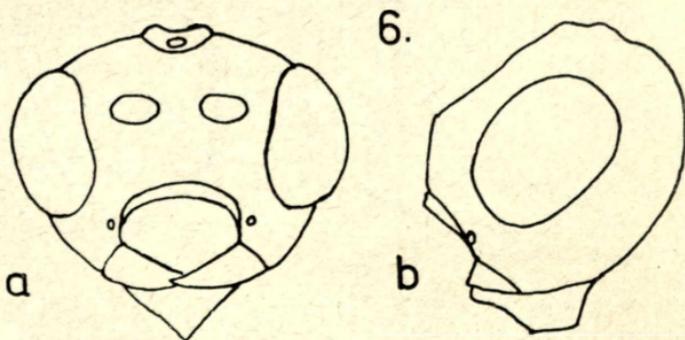
kaum um ein Viertel länger als *cu2*. Mesonotum matt, Mesopleurum schwach glänzend. (Abb. 5.) *kirkpatricki* (Wilkinson)

- 4. Thorax größtenteils punktiert, matt; manchmal der untere Teil des Mesopleurums oder ein Teil des Mesonotums glatt . . . . . 5

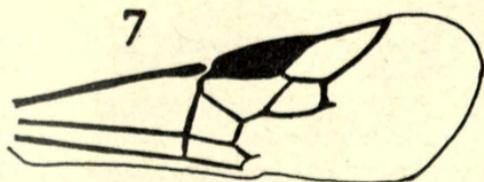


- Thorax glatt; manchmal das Mesonotum oder ein Teil desselben oder nur der obere Teil des Mesopleurums mehr oder weniger punktiert, glänzend . . . . . 13

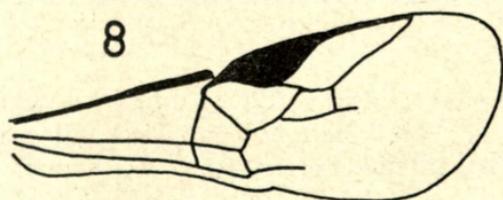
- 5. Mundspalte sehr breit, dreimal so breit wie deren Abstand von den Augen. Gesicht dreimal so breit wie hoch (Gruppe *excisus* Tobias). (Abb. 6.) *excisus* Tobias



- Mundspalte so breit wie deren Abstand von den Augen. Gesicht  
gewöhnlich nicht mehr als zweimal so breit wie hoch (Gruppe  
*stabilis* Wesmael). . . . . 6
- 6. Körper ganz rotgelb; Fühler hellbraun. Stigma zweifärbig.  
*telengai* Mularskaja
- Körper größtenteils schwarz; Fühler schwarz, selten an der Basis  
bräunlich. Stigma einfarbig, braun, selten mit gelbem Fleck an der  
Basis . . . . . 7
- 7. *R* kurz und schmal, so breit wie *Cu2* oder um die Hälfte breiter.  
Vorderrand von *R* gewöhnlich nicht oder nur ganz wenig länger  
als das Stigma . . . . . 8
- *R* kurz und schmal, so breit wie *Cu2*, Vorderrand von *R* merklich  
länger als das Stigma . . . . . 10
- 8. Metakarp so lang wie das Stigma. *R* so breit oder nur wenig  
breiter oder schmaler als *Cu2*, Flügeladern oft verdickt. Mittel-  
lappen des Mesonotums gleichmäßig punktiert, ohne Längserhe-  
bungen. Hinterleibstergite schwach punktiert; die Skulptur des  
zweiten Tergites unterscheidet sich fast nicht von derjenigen der  
folgenden. (Abb. 7.) *radialis* Telenga



- Metakarp wenig länger als das Stigma, *R*, um die Hälfte breiter  
als *Cu2*, Flügeladern nicht verdickt. Mittellappen des Mesonotums  
mit oder ohne schwache Längserhebungen . . . . . 9
- 9. Mittellappen des Mesonotums mit zwei schwachen Längserhe-  
bungen, die etwas glatter sind; zweites Tergit unregelmäßig runzelig,  
die übrigen gleichmäßig punktiert runzelig; Hinterleib vom vier-  
ten Tergit angefangen rotgelb oder die Tergite mit je zwei dunklen  
Flecken. Bohrerklappen um die Hälfte länger als der Hinterleib.  
(Abb. 8.) *kopetdagi* Tobias



- Mittellappen des Mesonotums ohne Längserhebungen; zweites Tergit wie die übrigen gleichmäßig punktiert runzelig; Hinterleib ganz schwarz. Bohrerklappen so lang wie der Hinterleib.

*nigerrimus* n. sp.

- 10. Stigma mit großem, gelbem Fleck an der Basis. Thorax schwarz.

*flavosignatus* Tobias

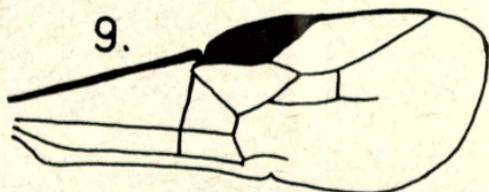
- Stigma einfarbig; wenn mit mehr oder weniger deutlichem gelbem Fleck an der Basis, dann ist der Thorax höchstens entlang der Notauli mit rotgelben Flecken versehen . . . . . 11

- 11. Körper und Beine schwarz, Fühler 21- bis 24gliedrig . . . . . 12

- Körper reich gelb gezeichnet, Fühler 18- bis 19gliedrig. (Abb. 1.)

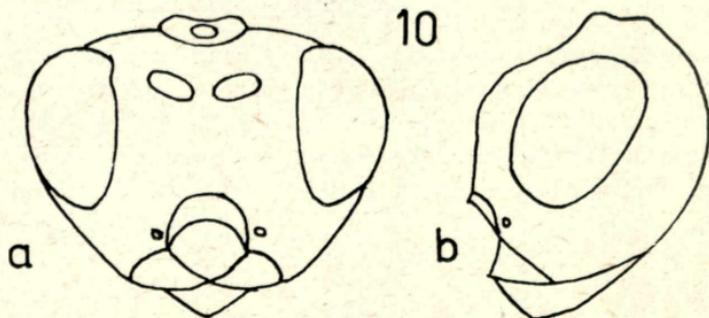
*lineatellae* n. sp.

- 12. Körper zur Gänze gleichmäßig stark punktiert. Mittellappen des Mesonotums ohne glatte Längserhebungen. Zweites Tergit unterscheidet sich in der Skulptur fast nicht von den folgenden, Hinterleib schmaler als der Thorax. (Abb. 9.) *nigricans* Szépligeti.



- Mesonotum teilweise glatt, oft mit zwei glatteren Längserhebungen auf dem Mittellappen. Zweites Tergit mit Längsrünzeln, die folgenden nur gleichmäßig punktiert runzelig, Hinterleib an der breitesten Stelle gewöhnlich breiter als der Thorax. (Abb. 10.)

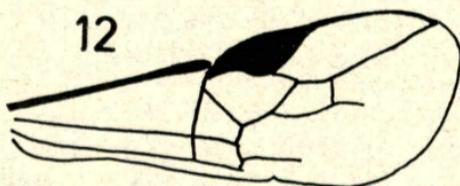
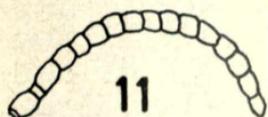
*stabilis* Wesmael



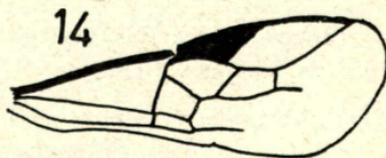
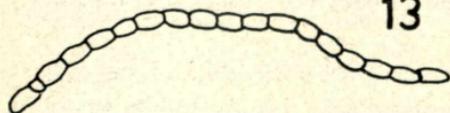
Hierher eine Varietät: Stigma einfarbig, dunkelbraun. Stammform — Stigma an der Basis mit gelbem Fleck, Mesonotum und Beine mit kräftig entwickelter rotgelber Zeichnung.

var. *opacus* Stelfox

13. Propodeum mit Mittelkiel, beiderseits desselben mit nach hinten divergierenden Runzeln. Mesopleurum mehr oder weniger stark punktiert (Gruppe *nygmiae* Telenga). *nygmiae* Telenga  
 — Propodeum ohne Mittelkiel. Mesopleurum glatt . . . . . 14
14. *Cu2* kurz; *r2* so lang wie *cuqu2* oder um die Hälfte, selten um zwei Drittel länger. Abdomen schwach punktiert, mehr oder weniger glänzend . . . . . 15  
 — *Cu2* lang; *r2* zweimal so lang wie *cuqu2*. Abdominaltergite ziemlich grob punktiert, matt (Gruppe *variegator* Spinola) 20
15. Fühler sehr kurz, nicht oder kaum länger als Kopf und Thorax, 14- bis 18gliedrig, etwas verdickt, Geißelglieder quadratisch (Gruppe *hebetor* Say). (Abb. 11, 12.) *hebetor* Say

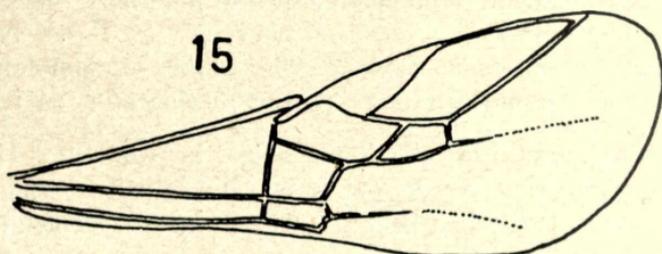


- Fühler bedeutend länger als Kopf und Thorax zusammen, nicht verdickt, gewöhnlich mit mehr Fühlergliedern, Geißelglieder länger als breit (Gruppe *vernalis* Szépligeti) . . . . . 16
16. *R* lang und breit, 1,5- bis 2mal so breit wie *Cu2*, endet an der Flügelspitze, Stigma einfärbig . . . . . 17  
 — *R* kurz und schmal, wenig breiter als *Cu2*, endet weit vor der Flügelspitze. Stigma mit großem, gelbem Fleck an der Basis . 19
17. Schwarz mit gelben Flecken und verschwommener brauner Zeichnung; Fühler schwarz. Ocellen nicht groß, der Abstand zwischen ihnen zweimal so groß wie ein Ocellusdurchmesser. (Abb. 13, 14.) *vernalis* Szépligeti

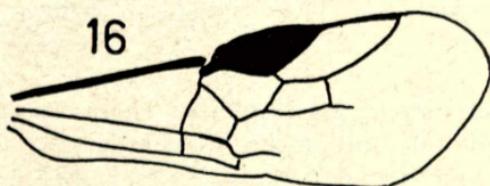


- Rotgelb; Fühler leicht braun. Ocellen mehr oder weniger vergrößert, der Abstand zwischen ihnen nicht oder nur wenig größer als ein Ocellusdurchmesser . . . . . 18

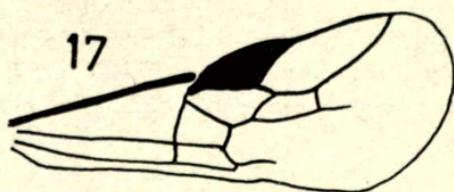
18. Körper dunkler, Fühler schwarz. *victorovi* Tobias  
 — Körper heller, Fühler nicht schwarz. *simonovi* Kokouyew
19. Gesicht um ein Drittel breiter als hoch, Thorax zweimal so lang wie hoch, Bohrerklappen von ein Drittel Hinterleibslänge. (Abb. 15.) *lissothorax* Tobias



- Gesicht 2- bis 2'5mal so breit wie hoch, Thorax 1'66- bis 2mal so lang wie breit, Bohrerklappen halb so lang wie das Abdomen. (Abb. 16.) *breviradiatus* Tobias



20. Flügel hell. Rotgelb mit mehr oder weniger stark entwickelter Zeichnung. Wenn Thorax größtenteils schwarz, dann auch die Beine. (Abb. 17.) *nanulus* Szépligeti



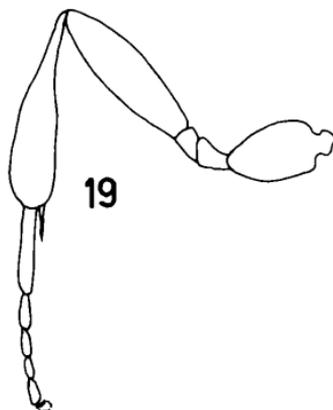
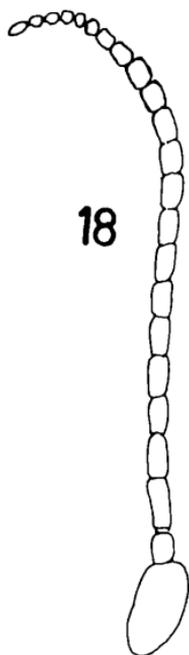
- Flügel an der Basalhälfte oder ganz gebräunt. Thorax größtenteils schwarz, Beine rot . . . . . 21
21. Hinterschenkel 3'5mal so lang wie breit, Gesicht um ein Drittel breiter als hoch, Bohrerklappen so lang wie das Abdomen. *palpebrator* Ratzeburg
- Hinterschenkel 5- bis 6mal so lang wie breit, Gesicht 1'66- bis 2mal so breit wie hoch, Bohrerklappen ein Viertel bis halb so lang wie das Abdomen. *variegator* (Spinola)

Genus **Phanerotoma** Wesm a e l

**Phanerotoma permixtella** n. sp.

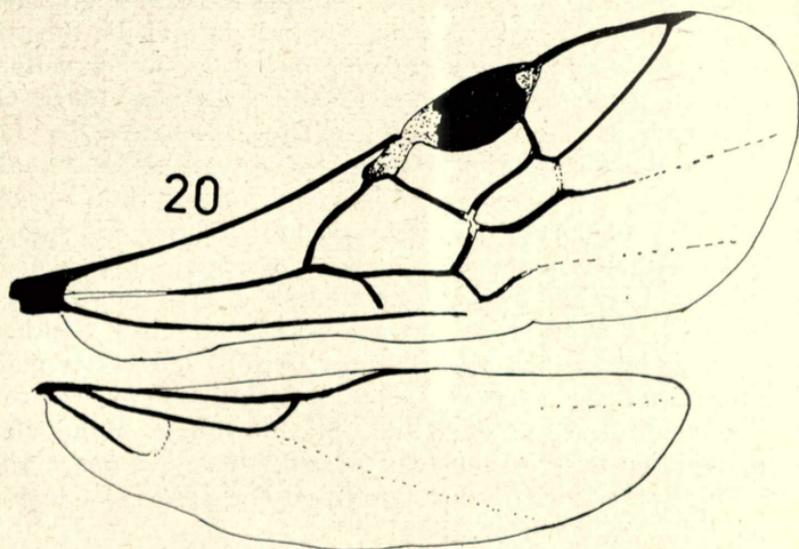
(Abb. 18, 19, 20)

♀. — Kopf: 1,8mal so breit wie lang, Augen stark vorstehend, 1,5mal so lang wie die Schläfen, an den Schläfen nach hinten annähernd geradlinig verjüngt und erst hinten gerundet; Oberseite ziemlich grob runzelig und fein, kurz behaart, matt, nur das Ocellarfeld und die Stirn in der Mitte feinkörnig runzelig. Fühlergruben voneinander weiter entfernt als von den Augen. Hinterhaupt gerandet und schwach gebuchtet. Ocellen wenig vortretend, in einem gleichseitigen Dreieck stehend, der Abstand der Ocellen voneinander so groß wie ein Ocellusdurchmesser, der Abstand der äußeren Ocellen vom inneren Augenrand um die Hälfte größer als die Breite des Ocellarfeldes. Gesicht zweimal so breit wie hoch (ohne Clypeus), Augenränder nach unten schwach divergierend, fein und dicht runzelig, matt; Clypeus trapezförmig, gegen das Gesicht durch einen geraden Einschnitt abgegrenzt, 0,7mal so hoch wie das Gesicht, vorn gerundet, etwas feiner skulptiert als das Gesicht und etwas glänzend; Paraclypealgruben voneinander zweimal so weit entfernt wie von den Augen. Wangen kürzer als die basale Mandibelbreite. Mundteile nicht verlängert. Schläfen schwach und fein runzelig, schwach behaart, teilweise glänzend. Fühler 23gliedrig, wenig kürzer als der Körper, borstenförmig;



Scapus fast so lang wie die beiden ersten Geißelglieder zusammen, etwa die basalen acht Geißelglieder ungefähr zweimal so lang wie breit, die letzten sechs Glieder perlschnurartig aneinandergereiht, viel schmaler als die anderen und kaum länger als breit.

Thorax: Um zwei Drittel länger als hoch, etwa so hoch wie der Kopf, Ober- und Unterseite parallel. Mesonotum 0,7mal so breit wie das Gesicht, um die Hälfte breiter als lang, vor den Tegulae gleichmäßig



gerundet, dicht runzelig punktiert und fein behaart, Notauli fehlen. Scutellum ebenso skulptiert wie das Mesonotum. Postaxilla und Metanotum gestreift. Propodeum gleichmäßig, grob skulptiert, matt, mit schwach überlagerten Runzeln. Seite des Thorax dicht, feinkörnig runzelig, matt. Hintere Randfurche des Mesopleurums gekerbt, Seite des Prothorax in der Mitte niedergedrückt. Hinterschenkel viermal so lang wie breit; Hinterschiene so breit wie der Hinterschenkel, keulenförmig, an der Basis ziemlich dünn; Hintertarsus so lang wie die Hinterschiene, Hinterschienensporne viel kürzer als der halbe Basistarsus.

Flügel: Stigma breit, eiförmig, *r* entspringt hinter der Mitte, *r1* nur wenig kürzer als die Stigmabreite, einen stumpfen Winkel mit *r2* bildend, *r2* etwas kürzer als *r1* und *cuqu2* bzw. ein Viertel so lang wie *cuqu1*, Metakarp so lang wie das Stigma, *R* endet vor der Flügelspitze, *r5* schwach nach innen gebogen, zweimal so lang wie *cuqu1*, *n. rec.* postfurkal, *d* dreimal so lang wie *n. rec.*, *nv* entspringt aus dem basalen Drittel von *D*, *B* geschlossen, *n. par.* entspringt unter der Mitte von *B*.

Abdomen: So lang wie Kopf und Thorax zusammen, eiförmig, an der breitesten Stelle so breit wie der Thorax, Tergite seitlich nur schmal umgeschlagen. Erstes Tergit so lang wie das zweite, drittes Tergit um

ein Drittel länger als das zweite, erstes Tergit hinten wenig breiter als lang, die nach hinten konvergierenden Basalkiele reichen bis zur Mitte. Erste Sutur nur schwach gebogen, erste und zweite Sutur gekerbt. Der ganze Hinterleib fein runzelig, erstes Tergit mit überlagerter netzartiger Skulptur, zweites und drittes Tergit basal mit schwachen Längsstreifen. Bohrerklappen in der Normallage nicht vorstehend.

Färbung: Gelbbraun. Das letzte Tergit hinten etwas dunkler. Taster, Tegulae und Beine mehr oder weniger gelb, Hinterschienen mit weißlichem Ring an der Basis und einem zweiten nahe der Mitte. Fühlergeißel gegen das Ende nur wenig dunkler. Flügelnervatur überwiegend braun, Parastigma und ein Fleck an der Basis des Stigmas gelb. Flügel schwach gebräunt.

Körperlänge: 5 mm.

♂. — Fühler etwas länger als beim Weibchen, borstenförmig, die letzten Glieder nicht perlschnurartig, sondern wie die anderen gestaltet, die letzten 6 Glieder zwei- bis dreimal so lang wie breit. Clypeus am Vorderrand nahe der Mitte mit zwei kleinen, schwer erkennbaren Zähnen. Fühlergeißel, Postaxilla und Metanotum geschwärzt, ebenso das dritte Tergit.

Wirt: *Cacodroa permixtella* H. S. (*Lepidoptera*, *Oecophoridae*).

Untersuchtes Material: Lattaquié, Syria, leg. A r a m b o u r g, ex *Cacodroa permixtella* H. S. an Ölbaum, 5 ♀♀, 7 ♂♂.

Holotype: Ein ♀ im Muséum d'Histoire Naturelle in Genf.

Taxonomische Stellung: Die nächstähnliche Art scheint *Phanerotoma dentata* zu sein, von der sie sich durch die in der Bestimmungstabelle angegebenen Merkmale unterscheidet.

### **Phanerotoma dentata (P a n z e r)**

(Abb. 21, 22)

Unter diesem Namen wurden im Laufe der Zeit Exemplare aus der ganzen paläarktischen Region von Europa bis Japan registriert. Dennoch ist es bis heute nicht ganz klar, welche Merkmale der *Phanerotoma dentata* P a n z e r wirklich zukommen. Es ist damit zu rechnen, daß zahlreiche Mißidentifikationen die Literatur belasten. So geht einerseits aus den Literaturangaben von Autoren, zum Beispiel F a h r i n g e r, T e l e n g a und Š n o f l á k, ziemlich klar hervor, daß verschiedene Arten vorgelegen haben, andererseits zeigen die von F a h r i n g e r, S c h m i e d e k n e c h t und R e i n h a r d determinierten Stücke des Wiener Naturhistorischen Museums die uneinheitliche Artauffassung. Es wird in absehbarer Zeit kaum möglich sein, die in der Literatur als *Phanerotoma*

*dentata* Panzer angegebenen Stücke auf ihre tatsächliche Artzugehörigkeit zu überprüfen. Trotzdem erscheint es notwendig, auf die artliche Vieldeutigkeit dieser „Mischart“ hinzuweisen. Zudem hat die Art großes Interesse, da eine Reihe von Wirtsangaben vorliegen: *Steganoptyche ustomaculana* Curt., *Steganoptyche corticana* Hb., *Pamene amygdalana* Dup., *Myelois ceratoniae* Z., *Rhodopaea advenella* Z., *Etiella zinckenella* Tr. und *Sesia andraeniformis* Lasp.

Im Augenblick erscheint es angebracht, eine Redeskription jener Form zu versuchen, die aller Wahrscheinlichkeit nach die wirkliche *Phanerotoma dentata* darstellt. Von den folgend gegebenen Literaturstellen beziehen sich, wie bereits gesagt, einige wahrscheinlich auf eine andere Art.

*Chelonus dentatus* Panzer, Fauna insect. German., 8, 1805, P. 88, T. 14.

*Chelonus dentatus* Panzer, Kritisch. Revis., 2, 1806, S. 1000.

*Sigalphus rufescens* Latreille, Gen. Crust. Insekt., 4, 1809, S. 15.

*Sigalphus dentator* Nees, Magaz. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 7, 1815, S. 257.

*Chelonus dentatus*, Nees, Nova acta curios., 9, 1818, S. 310.

*Chelonus dentator*, Haliday, Entom. Magaz., 1, 1833, S. 266.

*Chelonus dentator*, Nees, Hymen. Ichn. affin. Monogr., I, 1834, S. 279.

*Ascogaster dentatus* Wesmael, Nouv. Mém. Acad. Sci. Bruxelles, 9, 1835, S. 244.

*Phanerotoma dentatum*, Wesmael, Nouv. Mém. Acad. Sci. Bruxelles, 11, 1838, S. 166.

*Phanerotoma rugiferum* Wesmael, Nouv. Mém. Acad. Sci. Bruxelles, 11, 1838, S. 166.

*Ascogaster (Phanerotoma) dentatus*, Blanchard, Hist. Nat. Insect., III, 1840, S. 337.

*Phanerotoma dentatus*, Westwood, Introd. mod. Classif. Insect., II, 1840, S. 63.

*Chelonus (Ascogaster) dentatus*, Ratzeburg, Ichneum. Forstins., III, 1852, S. 25.

*Phanerotoma dentata*, Foerster, Verh. naturh. Ver. Rheinl., 19, 1862, S. 244.

*Phanerotoma dentata*, Thomson, Opusc. entom., 1874, S. 582.

*Phanerotoma dentata*, Marshall, Trans. ent. Soc. London, 1885, S. 112.

*Phanerotoma dentata*, Marshall, Spec. Hymén. Europe, IV, 1888, S. 383.

*Phanerotoma dentata*, Kokouyew, Horae Soc. ent. Ross., 29, 1895, S. 92.

*Phanerotoma dentata*, Kokouyew, Horae Soc. ent. Ross., 32, 1898, S. 30.

*Phanerotoma dentata*, Szépligeti, Term. Füzet., 19, 1896, S. 303 u. 374.

*Phanerotoma dentata*, Szépligeti, Voy. Rothschild, E. Afr. Anim. Art., P. 2, 1922, S. 906.

*Phanerotoma dentata*, Lyle, Entomologist, 57, 1924, S. 100.

*Phanerotoma dentata*, Fahringer, Opusc. braconologica, 2, 1930 — 1934, S. 564.

*Phanerotoma dentata*, Telenga, Fauna USSR, Hymenoptera, Braconidae V — 3, 1941, S. 229.

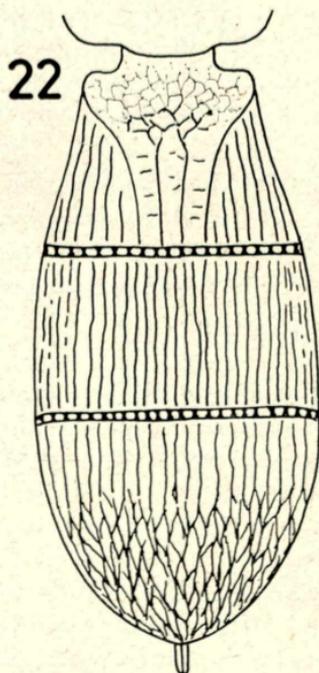
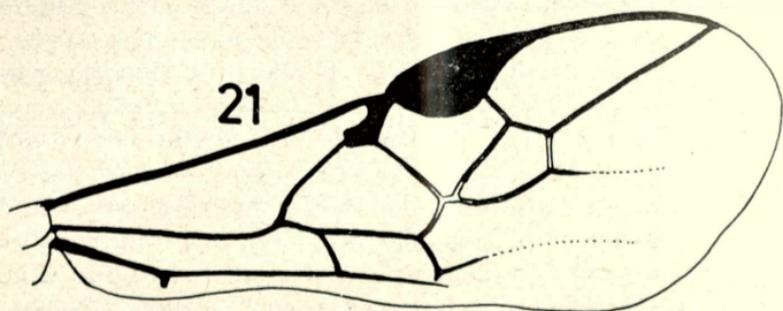
*Phanerotoma dentata*, Šnoflák, Folia ent., 13, 1950, S. 7.

♀. — Kopf: 1,7mal so breit wie lang, 1,1mal so breit wie das Mesonotum, Augen wenig vortretend, 1,4mal so lang wie die Schläfen, Schläfen nur hinten gerundet, an den Schläfen etwas schmaler als an den Augen, Oberseite fein und dicht runzelig, matt, im Bereich des Hinterhauptes eher quergestreift, fein und kurz, unscheinbar behaart. Ocellen vortretend, der Abstand zwischen ihnen kleiner als ein Ocellusdurchmesser, der Abstand des äußeren Ocellus vom inneren Augenrand bedeutend größer als die Breite des Ocellarfeldes. Gesicht an der schmalsten Stelle nur eine Spur breiter als hoch (einschließlich Clypeus), Augenränder nach unten etwas divergierend, mit stumpfem Mittelkiel, fein runzelig, matt, kurz, hell und unscheinbar behaart. Clypeus schwach gewölbt, vorn gerundet, Vorderrand in der Nähe der Mitte mit drei schwachen Zähnen, fast ganz glatt, fast trapezförmig gegen das Gesicht abgegrenzt; Paraclypealgruben mäßig groß. Maxillartaster so lang wie die Kopfhöhe. Wangen so lang wie die basale Mandibelbreite, Augen in Seitenansicht um ein Drittel höher als lang, Schläfen kaum schmaler als die Augenslänge und ganz schwach runzelig. Fühler 23gliedrig, fadenförmig, so lang wie der Körper; Scapus zweimal so lang wie breit, erstes Geißelglied dreimal so lang wie breit, die folgenden drei gleich lang, die Glieder von der Mitte angefangen wenig kürzer und nur unbedeutend schmaler werdend, die letzten acht Glieder fast zweimal so lang wie breit, die Geißelglieder der apikalen Hälfte deutlich voneinander getrennt.

Thorax: Um zwei Fünftel länger als hoch, nur ganz wenig höher als der Kopf, Oberseite flach, mit der Unterseite parallel, Mesonotum um ein Viertel breiter als lang, vor den Tegulae gleichmäßig gerundet, ziemlich fein und dicht runzelig, matt, zur Gänze fein und kurz behaart; Notauli nur vorn schwach angedeutet, reichen auf die Scheibe, erlöschen aber hier, Seiten nur an den Tegulae deutlich gerandet. Praescutellarfurche schmal, gekrümmt, gekerbt. Scutellum schwach runzelig. Postaxilla gestreift. Seitenfelder des Metanotums gekerbt. Propodeum schwach gewölbt, vorn fast horizontal, vorn schwächer, hinten stärker gerunzelt,

matt, ohne seitliche Zähne. Seite des Prothorax ganz schwach runzelig, vordere Furche schwach gekerbt. Mesopleurum gleichmäßig, lederartig runzelig, matt, hintere Randfurche gekerbt, Sternaulus fehlt, Subalarfeld klein. Metapleurum schwach runzelig. Beine mäßig schlank, Hintersehenkel viermal so lang wie breit, Hintertibien nur schwach verdickt, der längere Sporn der Hinterschiene halb so lang wie der Basitarsus.

Flügel: Parastigma groß, Stigma eiförmig,  $r$  entspringt hinter der Mitte,  $r_1$  zwei Drittel so lang wie die Stigmabreite, einen stumpfen Winkel mit  $r_2$  bildend,  $r_2$  um ein Drittel länger als  $r_1$  bzw. zweimal so lang wie  $cuq_1$ ,  $cuq_2$  so lang wie  $r_2$ ,  $r_5$  viereinhalbmal so lang wie  $r_2$ , gerade,  $R$  reicht nahe an die Flügelspitze, Metakarp länger als das Stigma,



*n. rec.* interstitial, *cu2* basal nach hinten geschwungen, *d* zweieinhalbmal so lang wie *n. rec.*. *nv.* entspringt aus dem basalen Drittel von *D*, *B* geschlossen, *n. par.* entspringt unter der Mitte von *B*.

Abdomen: Wenig kürzer als Kopf und Thorax zusammen, so breit wie der Thorax, eiförmig, hinten schwach abgestutzt. Erstes Tergit so lang wie das zweite, drittes Tergit nur wenig länger als das zweite, beide Suturen gekerbt. Erstes Tergit ohne besonders ausgeprägte Vorderecken, Basalkiele in der vorderen Hälfte deutlich und nach hinten konvergierend. Erstes und zweites Tergit ziemlich gleichmäßig längsstreifig, drittes ebenfalls, aber merklich feiner, am Hinterende unregelmäßig runzelig. Bohrerklappen nur ganz wenig vorstehend.

Färbung: Braun, nur an einzelnen Stellen dunkler, so am Propodeum, an der Basis und an den Seiten des Abdomens. Kopf hellbraun. Gelb sind: Fühler, Mundwerkzeuge, alle Beine, Unterseite des Abdomens und die Flügelnervatur mehr oder weniger. Stigma braun mit gelber Basis und Spitze. Hinterschienen ziemlich hell, nur das apikale Drittel braun. Flügel hyalin.

Körperlänge: 4,5 mm.

♂. — Vom ♀ nicht verschieden.

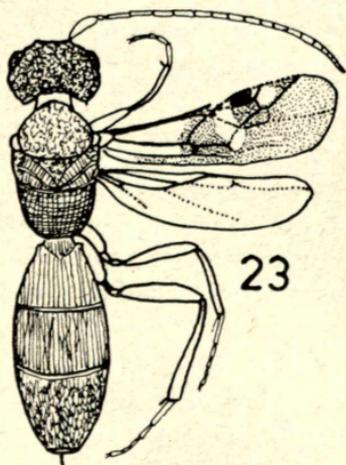
Untersuchtes Material: Mehrere Exemplare aus Deutschland, Österreich und der ČSSR.

#### Bestimmungstabelle der *Phanerotoma*-Arten

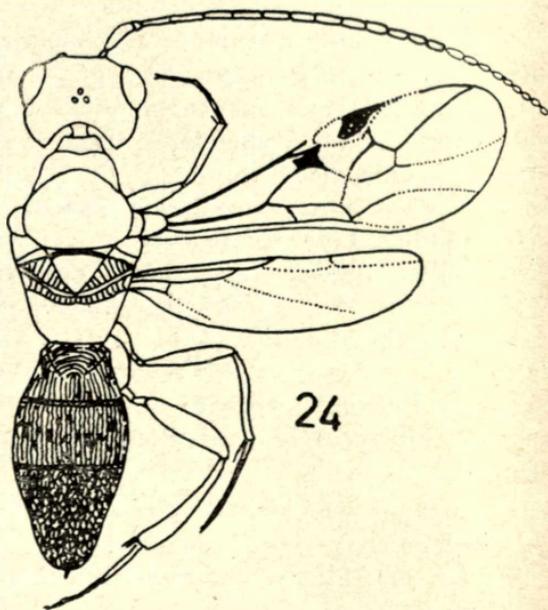
Dem unten ausgearbeiteten Bestimmungsschlüssel ist die Gliederung nach T e l e n g a 1941 zugrundegelegt. Es wurde versucht, die seither neu beschriebenen Arten einzubauen und auch jene zu berücksichtigen, die früher zwar bekannt, aber im Rahmen der Fauna des Russischen Reiches nicht aufgenommen wurden. Die Nachteile einer kompilatorischen Bestimmungstabelle, nämlich die Tatsache, daß man sich mitunter auf unvollständige Literaturangaben stützen muß, konnten zwar nicht ganz ausgeschaltet werden, doch glaubt der Autor, trotzdem einen besseren Überblick über die paläarktische *Phanerotoma*-Fauna und ihre Gliederung gegeben zu haben. *Phanerotoma ocularis* K o h l (von Sokotra beschrieben) wurde nicht aufgenommen, da deren Verbreitungsangaben, die die paläarktische Region betreffen, wahrscheinlich auf Fehldeterminationen beruhen. Einige weitere ganz unsichere Arten wurden ebenfalls weggelassen.

1. Parastigma sehr klein, Flügel weißlich, mit zwei breiten, dunklen Querbinden, gegen die Spitze braun. Flügel reichen nicht an die Spitze des Abdomens. Subgenus *Unica* Šnoflák. 3,5 mm. ČSSR.  
(Abb. 23.) *moravica* Šnoflák

- Parastigma von normaler Größe, Flügel mehr oder weniger hyalin und reichen über die Hinterleibsspitze hinaus . . . . . 2
- 2. Fühler 33gliedrig. Körper schwarz, Prothorax und Basis des Abdomens rötlichgelb, Schienen in der Mitte weiß geringelt, Basen der Hintertarsen weiß. 5,5 mm. Spanien.  
*hispanica* K o k o u y e w
- Fühler 25- bis 27gliedrig . . . . . 3
- 3. Drittes Tergit ganz oder nur an der Spitze glatt und glänzend oder mit ganz unscheinbarer Skulptur . . . . . 4
- Drittes Tergit dicht runzelig, matt . . . . . 6
- 4. Drittes Tergit und Gesicht ganz glatt. Gelb. 4 mm. Mittelasien, europäisches Rußland, südliches Europa. *semenovi* K o k o u y e w
- Drittes Tergit nur an der Spitze glatt oder mit unscheinbarer Skulptur. Gesicht runzelig. Körper rötlichbraun . . . . . 5
- 5. *r1* länger als *r2*. 2,5 mm. Sudan. *ebneri* F a h r i n g e r
- *r1* kürzer als *r2*. 6 mm. Mongolei. *potanini* K o k o u y e w
- 6. Mesonotum glatt und glänzend, *r2* so lang wie *cuqu2* oder etwas kürzer. Gelb. 4 bis 5 mm. Turkmenien, Buchara.  
*transcaspica* K o k o u y e w
- Mesonotum dicht runzelig oder punktiert, gewöhnlich matt . . . . . 7
- 7. Abdomen birnförmig, drittes Tergit verhältnismäßig lang und vor der Spitze etwas zusammengezogen. 4 mm. Ungarn, Krim, Cis- und Transkaukasien. (Abb. 24.) *acuminata* S z é p l i g e t i
- Abdomen nicht birnförmig . . . . . 8



23

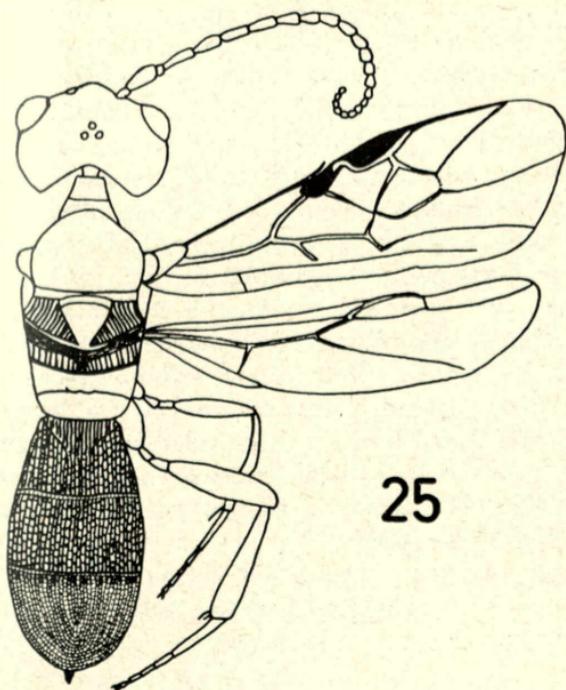


24

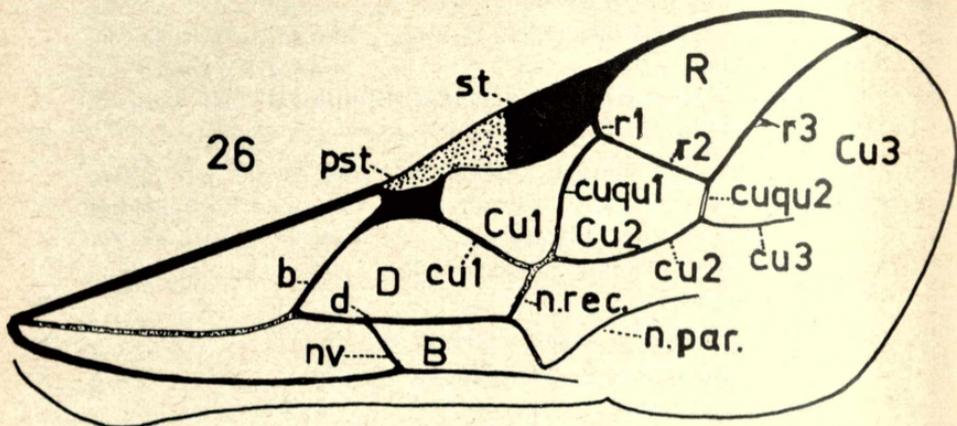
8. *r2* so lang wie *cuqu2* oder etwas kürzer oder nur wenig länger 9  
 — *r2* 2- bis 3mal so lang wie *cuqu2*. 27
9. Mesopleurum glatt, Sternaulus runzelig 10  
 — Mesopleurum deutlich runzelig, Mesonotum dicht runzelig, matt 11
10. Körper ganz schwarz. Hinterleibsspitze beim ♀ ausgeschnitten, Bohrerklappen so lang wie das erste Tergit. 4·5 mm. ČSSR.  
*atra* Š n o f l á k  
 — Körper ganz oder fast ganz rötlich. Hinterleibsspitze beim ♀ nicht ausgeschnitten, Bohrerklappen kurz. 4 mm. Mittelasien.  
*glabra* T e l e n g a
11. *r2* halb so lang wie *cuqu2* 12  
 — *r2* so lang oder wenig länger als *cuqu2* 15
12. Zweites Tergit doppelt so lang wie das erste. Kopf fast kubisch, Körper rotbraun. 4 mm. Kasachstan. *popovi* T e l e n g a  
 — Zweites Tergit ungefähr so lang wie das erste 13
13. Tergite 1 bis 3 mit deutlichen Längsfalten. Kopf groß, nach hinten nur schwach verjüngt. Körper schwarz mit gelber Zeichnung. 4·5 mm. England. *tritoma* M a r s h a l l  
 — Tergite 1 bis 3 unregelmäßig runzelig, ohne Längsfalten. Kopf quer, nach hinten mehr oder weniger stark verjüngt 14
14. Ocellarfeld bedeutend schmaler als der Abstand von den Augen, Ocellen winzig klein, Schläfen länger als die Augen, Metakarp so lang wie das Stigma. 2·5 bis 3·2 mm Kasachstan.  
*kasachisticus* T o b i a s  
 — Ocellarfeld nicht schmaler als der Abstand von den Augen, Ocellen von normaler Größe, Schläfen nicht länger als die Augen. Metakarp wenig länger als das Stigma. 2·5 bis 3 mm. Kasachstan, Mittelasien.  
*parva* K o k o u y e w
15. *r2* so lang wie *r1* oder nur wenig länger 16  
 — *r2* zweimal so lang wie *r1* 20
16. Gesicht und Mesopleurum ausgenommen Sternaulus glatt und glänzend. 4 mm. Afghanistan, Iran. *persa* S h e s t a k o v  
 — Gesicht und Mesopleurum runzelig, matt 17
17. Metakarp so lang wie das Stigma, *R* kurz, endet in der Mitte zwischen Stigma und Flügel Spitze. 4·5 mm. Cyrenaika.  
*cyrenaica* M a s i  
 — Metakarp länger als das Stigma. *R* reicht nahe an die Flügel Spitze 18
18. Fühlergeißel apikal nur schwach verjüngt, die Glieder des Endviertels beim ♀ walzenförmig und bedeutend länger als breit. 4 mm. Ganze Paläarktis. (Abb. 21, 22.) *dentata* P a n z e r  
 — Fühlergeißel apikal stark verjüngt, die letzten 7 bis 10 Glieder beim ♀ rundlich, fast perlschnurartig voneinander getrennt 19

19. Erstes Tergit längsgestreift. Bohrer des ♀ kaum vorstehend. Schläfen so lang wie die Augen. Mediansegment etwas verlängert. 4 mm. ČSSR. *antennalis* Š n o f l á k  
 — Erstes Tergit netzartig skulptiert. Bohrer des ♀ deutlich vorstehend, nicht ganz so lang wie das erste Tergit. Schläfen etwas kürzer als die Augen. 3·5 mm. (Abb. 18 bis 20.) *permixtella* n. sp.
20. *n. rec.* postfurkal 21  
 — *n. rec.* interstitial oder schwach antefurkal 22
21. Augen viermal so lang wie die Schläfen, stark vortretend. Gelbbraun; erstes Tergit, Vorder- und Mittelbeine gelb. 3·5 bis 3·8 mm. Mittelasien. *nocturna* T o b i a s  
 — Augen ungefähr so lang wie die Schläfen und weniger stark vortretend. Rotbraun, mit schwarzen Querstreifen vor und hinter dem Metanotum. 4 mm. England, Krim. *bilinea* L y l e
22. Hinterleibspitze beim ♀ ausgeschnitten, Bohrerklappen so lang wie das erste Tergit, Seitenränder des Abdomens parallel. 4 mm. ČSSR. *gregori* Š n o f l á k  
 — Hinterleibspitze beim ♀ nicht ausgeschnitten, gerundet oder gerade, Bohrerklappen nicht vorstehend, Abdomen eiförmig, die Seitenränder gebogen 23
23. Schläfen länger als die Augen, an den Schläfen ebenso breit wie an den Augen (Abdomen und Propodeum schwarz, der Rest des Körpers rot). 5·5 mm. Südfrankreich. (Abb. 25.) *bicolor* Š n o f l á k  
 — Augen stark vorstehend, Kopf nur bei einer Art an den Schläfen so breit wie an den Augen, Schläfen nicht länger als die Augen (Körper ausgedehnt rot oder mit anders verteilter schwarzer Zeichnung) 24
24. Drittes Tergit elliptisch, nach hinten also stark verjüngt 25  
 — Drittes Tergit breit, eiförmig 26
25. Thorax ganz schwarz, Propodeum seitlich ohne Höcker. 6 mm. ČSSR. *obscura* Š n o f l á k  
 — Thorax größtenteils rotbraun, Propodeum seitlich mit deutlichen Höckern. 6 mm. UdSSR (Sarepta). *sareptana* K o h l
26. Kopf, Thorax und Abdomen mit ausgedehnter schwarzer Zeichnung; *cuqul* stark gebogen. 5·1 mm. ČSSR. *picta* Š n o f l á k  
 — Nur die hintere Hälfte des Abdomens schwarz; *cuqul* fast gerade. 5 mm. ČSSR. *minor* Š n o f l á k
27. Mesopleurum schwach runzelig, glänzend 28  
 — Mesopleurum dicht runzelig, matt 33

28. Kopf nach hinten stark verjüngt, Schläfen nicht länger als die halbe Augenbreite. Körper gelb. 3 mm. Turkmenien, Mittelasien, Transkaukasien. *minuta* K o k o u y e w  
 — Kopf nach hinten schwach verjüngt, manchmal fast kubisch, Schläfen ungefähr so lang wie die Augen . . . . . 29
29. Drittes Tergit fast doppelt so lang wie das zweite, zur Spitze ziemlich stark verjüngt. Körper gelb. 5 mm. Europäisches Rußland, Westsibirien, Kasachstan. *katkovi* K o k o u y e w  
 — Drittes Tergit nur wenig länger als das zweite, zur Spitze nur schwach verjüngt . . . . . 30
30. *nv* entspringt aus dem basalen Drittel von *D* . . . . . 31  
 — *nv* entspringt aus dem basalen Viertel von *D* . . . . . 32



31. Abdomen schmaler als der Thorax. 5 mm. ČSSR. *platypyga* Š n o f l á k  
 — Abdomen so breit wie der Thorax. 4 bis 5 mm. Mittelasien. *media* S h e s t a k o v
32. *r2* dreimal so lang wie *cuqu2*, drittes Tergit zur Spitze merklich verjüngt. Körper gelb. 4 mm. Südöstliches europäisches Rußland, Krim, Ciskaukasien, Kasachstan. *rjabovi* V o i n o w s k a j a - K r i e g e r



- *r2* zweimal so lang wie *cuqu2*, drittes Tergit zur Spitze nur schwach verjüngt. Körper gelb. 4 mm. Mittelasien, Westmongolei. *kozlovi* Shestakov
35. *r2* zweimal so lang wie *r1*. Drittes Tergit zur Spitze sehr schwach verjüngt. Körper rotbraun. 4 mm. Ganz Europa, Krim, Kaukasus, Sibirien, Korea, Japan. *planifrons* Nees
- *r2* 3- bis 4mal so lang wie *r1*. Drittes Tergit zur Spitze merklich verjüngt, nur bei einer Art gerundet. . . . . 34
34. Drittes Tergit höchstens um ein Drittel länger als das zweite, hinten gerundet. 4 mm. Mittelmeerländer. (Abb. 26.) *flavitestacea* Fischer
- Drittes Tergit lang, wenigstens um die Hälfte länger als das zweite, beim ♀ hinten ausgeschnitten oder breit abgestutzt. . . . . 35
35. *nv* entspringt aus dem basalen Viertel von *D*. Drittes Tergit hinter der Mitte verschmälert. Körper rötlichbraun oder gelb. 5 mm. Ostsibirien, Mongolei. *fracta* Kokouyew
- *nv* entspringt aus dem basalen Drittel von *D*. Drittes Tergit von der Basis an verschmälert. Körper rotbraun, mit gelblichweißer Zeichnung. 4 mm. Ussurigebiet. *ussuriensis* Telenga

Genus *Agathis* Latreille  
*Agathis rufipalpis* Nees  
 (Abb. 27)

*Agathis rufipalpis* Nees, Magaz. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 6, 1812, S. 192, ♀♂.  
*Agathis rufipalpis*, Nees, Hymen. Ichn. affin. Monogr., I, 1854, S. 129, ♀♂.  
*Agathis rufipalpis*, Wesmael, Nouv. Mém. Acad. Sci. Bruxelles, 10, 1837, S. 24, ♀♂.

*Agathis rufipalpis*, Marshall, Trans. ent. Soc. London, 1885, S. 266, ♀ ♂.

*Agathis rufipalpis*, Marshall, Spec. Hymén. Europe, IV, 1890, S. 567,  
♀ ♂.

*Agathis rufipalpis*, Kokouyew, Horae Soc. ent. Ross., 29, 1895, S. 378.

*Agathis rufipalpis*, Szépligeti, Term. Füzet., 19, 1896, S. 181 und  
239, ♀ ♂.

*Agathis rufipalpis*, Marshall, Spec. Hymén. Europe, V bis, 1897, S. 191.

*Agathis rufipalpis*, Szépligeti, Ann. Mus. Hung., 6, 1908, S. 126.

*Agathis rufipalpis*, Fahringer, Opusc. bracon., pal. Region, 3, 1937,  
S. 470, ♀ ♂.

*Agathis rufipalpis*, Telenega, Fauna SSSR, V — 4, 1955, S. 258, ♀ ♂.

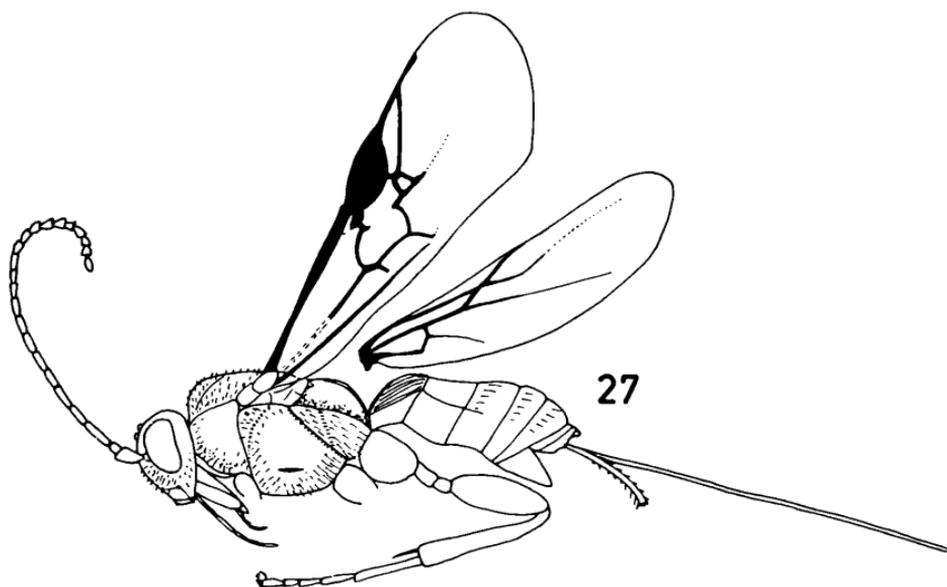
Die Art wurde zwar aus vielen europäischen Ländern gemeldet, aber trotzdem ist ihre Beurteilung nicht ganz einfach. Schon aus den Angaben von Nees 1834 geht hervor, daß hier wahrscheinlich zwei Arten vorlagen, und später finden sich bei Fahringer Hinweise, daß es sich in Wahrheit um ein Artengemisch handelte, das unter diesem Namen zusammengefaßt wurde. Die Urbeschreibung selbst enthält viel zu wenige und unsichere Merkmalsangaben, als daß sie eine sichere Deutung zuließe. Auf Typenmaterial kann man nicht mehr zurückgreifen, da die Sammlung Nees verloren ist. Wenn man sich nicht einer in solchen Fällen häufig geübten Praxis, nach der solche Arten einfach fallengelassen werden, anschließen will, bleibt nichts anderes übrig, als Merkmalsangaben späterer Autoren heranzuziehen und zu versuchen, auf die richtige Art zu kommen, auf die sich die gegenständlichen Beschreibungen beziehen lassen.

Es wurde nun eine gezüchtete Serie von 19 Exemplaren festgestellt, die die in der Literatur für *A. rufipalpis* genannten Merkmale aufweisen. Da keine zwingenden Gründe dagegen sprechen, sollen sie daher auf *A. rufipalpis* Nees bezogen und in der folgenden Beschreibung fixiert werden.

♀. — Kopf: 1,7mal so breit wie lang, 1,2mal so breit wie das Masonotum, glatt und glänzend, nur an den Seiten mit spärlichen, feinen Haaren, Augen vorstehend, Augen mehr als zweimal so lang wie die Schläfen; Ocellen stark vorstehend, der Abstand zwischen ihnen etwas größer als ein Ocellusdurchmesser, der Abstand des äußeren Ocellus vom inneren Augenrand kleiner als die Breite des Ocellarfeldes. Hinterhaupt dem Typus der Gattung entsprechend ausgeschnitten. Stirn vor dem vorderen Ocellus mit zwei Längsfalten. Fühlergruben in halber Augenhöhe gelegen. Gesicht einschließlich Clypeus so hoch wie breit, Augenränder ganz parallel, schwach punktiert und fein, hell behaart, gleichmäßig, schwach gewölbt; Clypeus vom Gesicht kaum abgesetzt, aber glatter, weniger punktiert, vorn gerade, mit schwachen Paraclypealgrübchen. Kopf nach

unten verlängert und gerade abgeschnitten. Schläfen in Seitenansicht nur wenig schmaler als die Augen, Wangen drei Viertel so lang wie die Augenhöhe. Maxillen so lang wie die Wangen, Taster von normaler Länge. Fühler wenig kürzer als der Körper, bei allen untersuchten Exemplaren 24gliedrig, fadenförmig, überall ungefähr gleich breit; drittes Fühlerglied gut viermal so lang wie breit, die folgenden kürzer werdend, das zehnte Glied ungefähr zweimal so lang wie breit, die letzten sieben Glieder nur wenig länger als breit; die Glieder der basalen Hälfte sehr eng aneinanderschließend, die anderen schwach voneinander getrennt; Behaarung der Geißelglieder viel kürzer als ihre Breite.

Thorax: 1,6mal so lang wie hoch, in Seitenansicht rechteckig. Oberseite flach, mit der Unterseite parallel, um ein Viertel höher als der Kopf. Mesonotum kaum länger als breit, vor den Tegulae trapezförmig, glänzend, fast ganz glatt, nur der Absturz aller drei Lappen haarpunktiert; Notauli eingedrückt, vollständig, krenuliert, vereinigen sich ungefähr in der Mitte der Scheibe, von hier zieht eine schwach gekerbte Längsfurche bis nahe an den Hinterrand. Seiten überall gerandet und gekerbt. Praescutellarfurche gekerbt. Scutellum glatt, nur schwach punktiert. Postaxilla glatt, nur an den Rändern schwach gekerbt. Seitenfelder des Metanotums gekerbt. Propodeum mit zwei parallelen Längskielen, die erst an der Spitze etwas divergieren, und bei manchen Exemplaren mit einem schwach angedeuteten Querkiel vor der Mitte; das ganze Propodeum glänzend, uneben, nur in der Nähe der Kiele gekerbt, vorn und an den Seiten mehr



oder weniger runzelig. Seite des Prothorax fast ganz glatt und kahl, hintere Furche gekerbt. Mesopleurum glänzend, in der Mitte kahl, sonst aber fein, hell behaart, Sternaulus beiderseits stark verkürzt und nur schwach, oft kaum erkennbar gekerbt, hintere Randfurche und Epiknemialfurche deutlich gekerbt. Metapleurum glatt, haarpunktiert, vor der Mitte durch eine gekerbte Querfurche geteilt. Beine mäßig gedrungen, Hinterschenkel dreimal so lang wie breit.

Flügel: Vom Typus der Gattung. Zweite Cubitalzelle nach vorn verjüngt, aber noch viereckig.

Abdomen: Fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen, an der breitesten Stelle breit wie der Thorax. Erstes Tergit nur eine Spur länger als hinten breit, nach vorn schwach und geradlinig verjüngt, ziemlich dicht, nicht ganz regelmäßig längsgestreift, nur an der äußersten Spitze glatt. Die seitlichen Kiele nur im vorderen Drittel schwach ausgebildet, keine seitlichen Höcker entwickelt. Der Rest des Abdomens ganz glatt. Zweites Tergit mit queren Eindruck. Bohrerklappen so lang wie der Körper.

Färbung: Schwarz. Ein Teil der Maxillar- und Labialtaster oft rötlich. Beine schwarz, nur die Schienen und Vordertarsen rötlich gefärbt, Hinterschienen heller, das apikale Viertel und ein Ring nahe der Basis schwarz, alle Tibialsporne hell. Anellus ebenfalls rötlich. Flügel gleichmäßig gebräunt.

Körperlänge: 3 bis 4 mm.

♂. — Fühler wenig länger, 24gliedrig, die letzten Glieder 1'5- bis 2mal so lang wie breit. Areola des Vorderflügels mitunter dreiseitig. Sonst vom ♀ kaum verschieden.

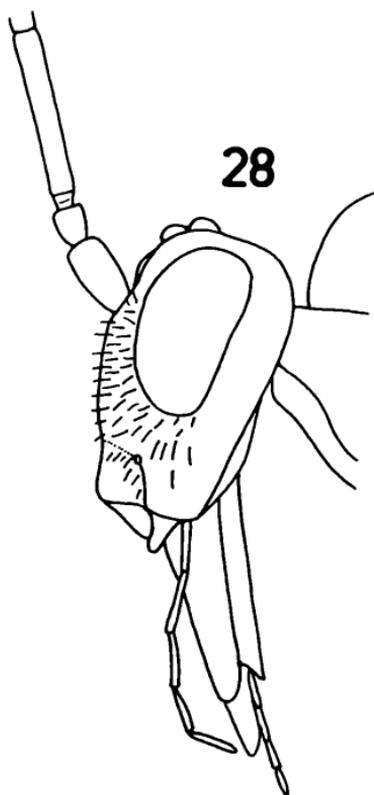
Untersuchtes Material: Ex *Coleophora alcyonipennella* Kollar (*Lepidoptera, Coleophoridae*) an *Trifolium repens*, Avignon (Frankreich), geschl. 21. September bis 1. Oktober 1961, leg. Zwölfer, 10 ♀♀, 9 ♂♂.

Die taxonomische Stellung der Art ist in der Bestimmungstabelle festgelegt.

### **Agathis lederi n. sp.**

(Abb. 28, 29)

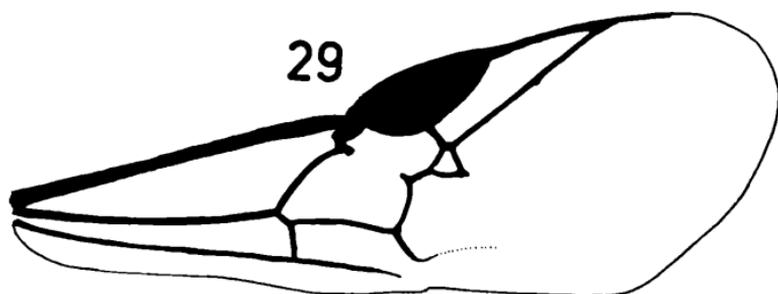
♀. — Kopf: Zweimal so breit wie lang, 1'1mal so breit wie das Mesonotum, Augen an den Seiten stark vorstehend, Schläfen gerundet, Augen zweimal so lang wie die Schläfen, Hinterhaupt stark ausgeschnitten, Oberseite glatt, nur mit einzelnen, unscheinbaren Haarpunkten. Ocellen vorstehend, in einem Dreieck stehend, dessen Basis länger ist als eine Seite, der Abstand zwischen den Ocellen größer als ein Ocellusdurchmesser, der Abstand des äußeren Ocellus vom inneren Augenrand kleiner als die Breite des Ocellarfeldes. Stirn mit einem schwachen,



U-förmigen Kiel, der aber nicht vortritt. Kopf nach unten stark ausgezogen, unterer Rand gerade. Fühlergruben ungefähr in halber Augenhöhe, Augenträger parallel. Gesicht wenig höher als breit, schwach gewölbt, glänzend, fein und gleichmäßig haarpunktiert. Clypeus vom Gesicht nicht getrennt, Paraclypealgruben groß, liegen etwa in der Mitte zwischen dem Vorderrand des Clypeus und dem unteren Augenrand, Vorderrand des Clypeus von unten gesehen ausgeschnitten. Schläfen etwas schmaler als die Augenhöhe, Augen 1,3mal so hoch wie die Wangen, Maxillen so lang wie die Augenhöhe, Taster von normaler Länge. Fühler von drei Viertel Körperlänge, fadenförmig, überall ungefähr gleich breit; erstes Geißelglied viermal so lang wie breit, die folgenden kürzer werdend, die letzten zehn Glieder wenigstens um die Hälfte länger als breit und etwas deutlicher voneinander getrennt als die vorhergehenden, Behaarung sehr kurz.

Thorax: 1,7mal so lang wie hoch, Oberseite flach, mit der Unterseite parallel. Mesonotum ganz wenig länger als breit, vor den Tegulae oval. glatt, glänzend, mit zerstreuten, über die ganze Oberfläche verteilten haartragenden Punkten. Notauli vorn tief eingedrückt, schwach gekerbt, auf der Scheibe verflachend, hier nicht gekerbt, die flachen Eindrücke ver-

einigen sich auf der Scheibe, dahinter ein flacher Längseindruck, der nicht an den Hinterrand reicht, Seiten überall gerandet und fein gekerbt. Praescutellarfurche gekrümmt und gerippt. Scutellum glatt, nur mit zerstreuten haartragenden Punkten. Postaxilla glatt, nur an den Rändern gekerbt. Seitenfelder des Metanotums gekerbt. Propodeum mit zwei parallelen Kielen, die nur hinten ganz wenig divergieren, der Raum zwischen den Kielen uneben, glänzend, außen an den Kielen schwache Kerben, die Seitenfelder glatt, nur an den äußersten, abfallenden Teilen runzelig; Spirakel unscheinbar. Seite des Prothorax glatt, hintere Furche schmal gekerbt, vordere nur oben runzelig, ganz am Vorderrand etwas uneben-runzelig. Mesopleurum glatt und glänzend, nur gegen die Ränder unscheinbar haarpunktiert, Sternaulus schmal und gekerbt, beiderseits



abgekürzt, hintere Randfurche deutlich gekerbt, die bogenförmig geschwungene Epiknemialfurche schmal gekerbt. Metapleurum vor der Mitte durch eine tief eingeschnittene, krenulierte Furche geteilt, der obere Rand gekerbt, sonst glänzend und mit zahlreichen, deutlich eingestochenen haartragenden Punkten. Beine gedrungen, Hinterschenkel wenig mehr als dreimal so lang wie breit, der längere Sporn der Hinterschiene zwei Fünftel so lang wie der Basitarsus.

Flügel: Zweite Cubitalzelle viereckig, nach vorn verjüngt,  $r_3$  gerade, sonst vom Typus der Gattung.

Abdomen: Eine Spur länger als Kopf und Thorax zusammen, an der breitesten Stelle nicht ganz so breit wie der Thorax. Erstes Tergit um ein Drittel länger als hinten breit, Seitenränder nach vorn nur schwach und geradlinig konvergierend, ohne seitliche Höcker, Basalkiele nur schwach ausgebildet, enden vor der Mitte; das Tergit fast ganz glatt, nur in der Basalhälfte mit mehr oder weniger schwachen Streifen. Der Rest des Abdomens ganz glatt. Bohrerklappen um ein Drittel länger als der Körper.

Färbung: Schwarz. Bohrer und Beine rot, nur die Hüften, Trochanteren. Spitzen der Hinterschienen, Hintertarsen und ein Teil der Vorder-

und Mitteltarsen geschwärzt. Mundwerkzeuge schwarz. Flügelnervatur braun, Flügel gleichmäßig gebräunt.

Körperlänge: 5,5 mm.

♂. — Unbekannt.

Untersuchtes Material: Nördliche Mongolei, leg. Leder 1892, 4 ♀♀, eines davon wurde als Holotype bezeichnet und wird im Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrt.

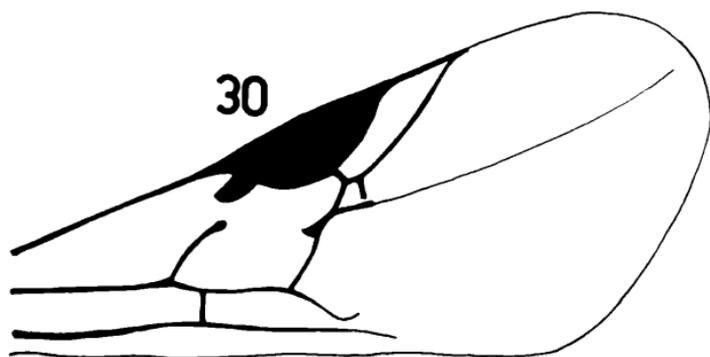
Die Art steht der *Agathis griseifrons* Thomson am nächsten und unterscheidet sich von dieser durch die in der Bestimmungstabelle angegebenen Merkmale.

### Bestimmungstabelle der *Agathis*-Arten

Dem folgenden Schlüssel liegt die Klassifizierung von Telenga 1955 zugrunde. Allerdings wurde die Tabelle durch Aufnahme von mehreren seither beschriebenen Arten beträchtlich ausgebaut und außerdem wurden einige Umstellungen vorgenommen. *Agathis schmiedeknechti* wurde aus der Tabelle gestrichen. Sie war zweifellos an unrichtiger Stelle eingereiht, da die zweite Cubitalzelle eine dreieckige Gestalt hat. Leider wurde die Art nur nach einem Männchen beschrieben, so daß eine halbwegs sichere Einordnung jetzt nicht möglich ist.

- |  |                           |    |
|--|---------------------------|----|
| 1. Mittellappen des Mesonotums flach, vorn ausgeschnitten. Clypeus mit kurzem, breitem, mittlerem Fortsatz. 4 mm. UdSSR (Charkow). | <i>nasicornis</i> Telenga |    |
| — Mittellappen des Mesonotums konvex. Clypeus ohne solchen Fortsatz.   |                           |    |
| 2. Erstes Tergit mit stark vortretenden seitlichen Tuberkeln. 2,5 mm. UdSSR (Jaroslawl).   | <i>jakovlevi</i> Kokouyew |    |
| — Erstes Tergit ohne oder höchstens mit ganz schwach vortretenden seitlichen Tuberkeln   |                           |    |
| 3. Körper ganz rot oder mit roter Zeichnung  |                           | 4  |
| — Körper ganz schwarz.   |                           | 12 |
| 4. Kopf nach unten schwach verjüngt, Augen an den Kopfseiten kaum vorstehend. 6—7 mm. Italien, Frankreich, Balearen, Osteuropa.    | <i>glaucoptera</i> Nees   |    |
| — Kopf nach unten stark verjüngt, Augen an den Kopfseiten deutlich vorstehend  |                           |    |
| Körper und Beine ganz rötlichgelb. 5 mm. Tadschikistan.  | <i>tadzhika</i> Telenga   |    |
| — Körper rot und schwarz gezeichnet.   |                           | 6  |
| 6. Thorax ganz schwarz.  |                           |    |
| — Thorax mit roter Zeichnung.  |                           | 9  |

- Zweites Tergit quadratisch, das ganze erste Tergit deutlich längsgestreift, Hinterschenkel schwarz, Hinterschienen weißlich, mit schwarzen Spitzen und schwarzen Basalringen. 7 mm. Kasachstan.  
*tatarica* T e l e n g a
- Zweites Tergit quer, erstes an der Spitze glatt. Hinterschenkel- und -schienen schwarz oder rot. 8
8. Zweites Tergit ganz glatt, Hinterschenkel rot, nur die Basalhälfte der Unterseite des Abdomens und die Seiten des zweiten Tergites rot. 6—7 mm. Fast ganz Europa. *malvacearum* L a t r e i l l e
- Zweites Tergit um das Mittelfeld skulptiert, Hinterschenkel schwarz. Hinterleib mit Ausnahme der Mitte des ersten Tergites und der Hinterleibsspitze ganz rot. 4,5 mm. Osetische SSR (Kaukasus). *caucasicus* T o b i a s
9. Seitenlappen des Mesonotums kastanienbraun. 5 mm. Niederlande. *insularis* V o l l e n h o v e n
- Das ganze Mesonotum rot. 10
10. Zweite Cubitalzelle dreieckig, gestielt. Kopf nach hinten nicht verjüngt. Propodeum zur Gänze runzelig. 5 mm. West- und Mitteleuropa, Leningrad, Daghestan, Usbekistan. *syngenesiae* N e e s
- Zweite Kubitalzelle viereckig, Kopf nach hinten geradlinig verjüngt. Propodeum mit großen, glatten seitlichen Feldern. 11
11. Körper reich schwarz gezeichnet. 5,5 mm. Jugoslawien (Ragusa). *kolazyi* F i s c h e r
- Körper vorwiegend rot. 6—7 mm. Fast ganz Europa, Aserbaid-schan, Usbekistan, Tadschikistan. *umbellatarum* N e e s
12. Zweite Cubitalzelle viereckig, wenn auch oft nach vorn verjüngt. 15  
— Zweite Cubitalzelle dreieckig. 33
13. Zweites Tergit zur Gänze längsgestreift. 14  
— Zweites Tergit nicht oder nur teilweise gestreift. 15
14. Wangen halb bis zwei Drittel so lang wie die Augenhöhe. 3,5 mm. Nord- und Mitteleuropa. (Abb. 30). *glabricula* T h o m s o n
- Wangen fast so lang wie die Augenhöhe oder gänzlich so lang wie diese. 4—5 mm. Mittel- und Osteuropa, nördliche Mongolei. *semiaciculata* I v a n o v
15. Hinterschenkel rot. 16  
— Hinterschenkel schwarz, manchmal mit rotbraunen Spitzen. 18
16. Erstes Tergit zur Gänze längsgestreift, nicht länger als breit. 6 mm. UdSSR (Chernigow). *laticarpa* T e l e n g a
- Erstes Tergit glatt oder nur teilweise gestreift, etwas länger als breit. 17



17. Sternaulus vollständig, reicht an den Hinterrand, erstes Tergit mit Skulptur, Bohrerklappen so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Fühler ungefähr 32gliedrig. 5—6 mm. Fast ganz Europa.  
*griseifrons* Thomson
- Sternaulus beiderseits stark verkürzt, erstes Tergit ganz glatt, Bohrerklappen länger als der Körper, Fühler 25gliedrig. 6·5 mm. Nördliche Mongolei. (Abb. 28).  
*lederi* n. sp.
18. Maxillen kürzer als der Kopf. 19
- Maxillen so lang wie der Kopf oder länger. 30
19. Bohrerklappen so lang wie das Abdomen oder etwas kürzer. 20
- Bohrerklappen länger als das Abdomen. 21
20. Propodeum glatt, die letzten fünf Fühlerglieder gut um die Hälfte länger als breit. 4 mm. Fast ganz Europa, Irkutsk, Mongolei.  
*breviseta* Nees
- Propodeum runzelig, nur mit einer kleinen, glänzenden Stelle jederseits, die letzten fünf Fühlerglieder um ein Drittel länger als breit. 2·5 mm. Österreich.  
*albicostellae* Fischer
21. Erstes Tergit vollkommen glatt und glänzend. 5—6 mm. Tadschikistan.  
*glabricollis* Telenga
- Erstes Tergit wenigstens an der Basis mit Skulptur. 22
22. Praecoxalfurche glatt, fehlend oder nur ganz schwach ausgebildet, mit ganz wenigen, schwer erkennbaren Kerben und beiderseits stark verkürzt. 25
- Praecoxalfurche mehr oder weniger vollständig und gekerbt, reicht an den Hinterrand.
23. Die letzten drei Glieder der Maxillartaster weiß. 5 mm. Armenien.  
*duplicata* Sheshtakov
- Alle Glieder der Maxillartaster schwarz oder rötlich. 24

24. Bohrerklappen wenig kürzer als Kopf und Thorax zusammen. Mesopleurum fast ganz kahl, Längsfurche auf dem Mesonotum hinter den Notauli fast fehlend. 3·5 mm. Österreich.  
*asteris* F i s c h e r
- Bohrerklappen so lang wie der Körper, Mesopleurum weißlich behaart, nur in der Mitte kahl, die Längsfurche auf dem Mesonotum hinter den Notauli deutlich, reicht fast an den Hinterrand. 3—4 mm. Wohl ganz Europa. (Abb. 27.) *rufipalpis* N e e s
25. Bohrerklappen etwas kürzer als der Körper. 26  
 — Bohrerklappen so lang wie der Körper oder länger. 27
26. Propodeum ganz glatt, nur mit zwei Kielen. 3·1 mm. Österreich.  
*artemisia* F i s c h e r
- Propodeum ganz runzelig, matt. 4—5 mm. Italien, Österreich, Osteuropa, Usbekistan, Mongolei. *propinqua* K o k o u y e w
27. Bohrerklappen so lang wie der Körper. 28  
 — Bohrerklappen länger als der Körper. 29
28. Stirn zwischen den Fühlern mit winkelig vortretender Leiste, Taster rot, Propodeum runzelig mit zwei glatten Stellen. 4—5 mm. Fast ganz Europa, Kasachstan, Usbekistan, Tadschikistan.  
*assimilis* K o k o u y e w
- Stirnleisten zwischen den Fühlerbasen unscheinbar, Taster schwarz, Propodeum glatt, höchstens an der Seite etwas runzelig. 4·8 mm. Syrien. *syriaca* F i s c h e r
29. Zweites Tergit teilweise runzelig. 5—6 mm. Europäisches Rußland, Irkutsk, Altai-Gebirge. *longicauda* K o k o u y e w  
 Zweites Tergit ganz glatt. 4·4 mm. Albanien.  
*albanica* F i s c h e r
30. Erstes Tergit zur Gänze längsgestreift. 3 mm. China (Kansu).  
*mandarina* K o k o u y e w
- Erstes Tergit nur in der Basalhälfte längsgestreift, an der Spitze glatt. 31
31. Propodeum grob runzelig, mit glänzenden Stellen. 6 mm. Altai-Gebirge, Blagoweschtschensk am Amur. *montana* S h e s t a k o v
- Propodeum fein runzelig, größtenteils glatt, glänzend. 32
32. Kopf nach hinten stark verjüngt, Schläfen kürzer als der quere Durchmesser eines Auges. 4—5 mm. Europäisches Rußland.  
*taurica* T e l e n g a
- Kopf nach hinten schwach verjüngt, Schläfen wenig länger als der quere Augendurchmesser. 4—5 mm. Europäisches Rußland, Irkutsk, Jakutsk. *genalis* T e l e n g a
- Hinterschenkel ganz rot oder nur mit schwarzer Basis. 34  
 — Hinterschenkel schwarz oder nur mit roter Spitze. 35

34. Maxillen so lang wie das Gesicht, Notauli tief, vorn runzelig.  
6—7 mm. Europäisches Rußland, Irkutsk, Usbekistan, Tadschikistan.  
*simulatrix* K o k o u y e w
- Maxillen länger als die Kopfhöhe. Notauli fehlen ganz. 4·8 mm.  
Österreich. (Abb. 31.) *testaceipes* F i s c h e r



35. Maxillen so lang wie der Kopf oder länger. 36  
— Maxillen kürzer als der Kopf. 37
36. Propodeum mit zwei Längskielen. Kopf glatt. Seitenränder des  
ersten Tergites nahezu parallel. 3—4 mm. Fast ganz Europa,  
Kasachstan. *nigra* N e e s
- Propodeum mit drei Längskielen, Kopf punktiert, erstes Tergit  
an der Basis stark verjüngt. 4—6 mm. Griechenland (Korfu).  
*irregularis* F a h r i n g e r
37. Endabschnitt des Radius gekrümmt. 38  
— Endabschnitt des Radius gerade. 39
38. Zweites Tergit glatt. 3·5—4 mm. Fast ganz Europa.  
*anglica* M a r s h a l l
- Zweites Tergit gestreift. 2·8 mm. Österreich.  
*meridionellae* F i s c h e r
39. Zweites Tergit an den Seiten runzelig, mit querem Eindruck.  
Bohrerklappen kürzer als der Körper, 2·6 mm. England, Polen.  
*minuta* N i e z a b i t o w s k i
- Zweites Tergit glatt, ohne Quereindruck. Bohrerklappen so lang  
wie der Körper. 40

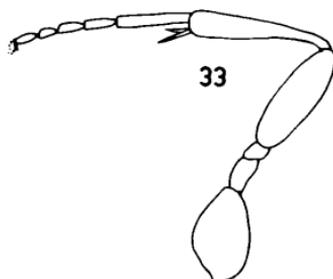
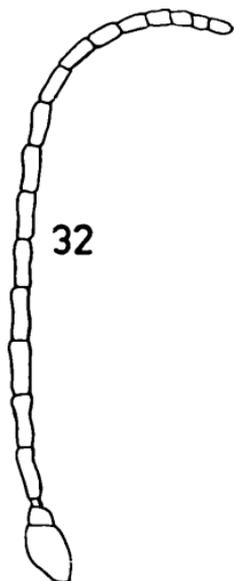
40. Wange so lang wie der Längsdurchmesser eines Auges, der längere Sporn der Hinterschiene ein Drittel so lang wie der Basitarsus. 4—5 mm. Fast ganz Europa, Mongolei. *tibialis* Nees
- Wange halb so lang wie der Längsdurchmesser eines Auges, der längere Sporn der Hinterschiene halb so lang wie der Basitarsus. 3 mm. Österreich. *fulmeki* Fischer

Genus **Apanteles** Foerster

**Apanteles biplagae** n. sp.

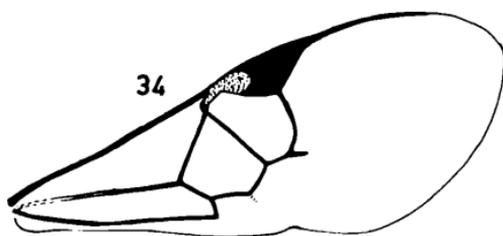
(Abb. 32, 33, 34)

♀. — Kopf: Mehr als doppelt so breit wie lang, glänzend, fein haarpunktiert, Augen vortretend, zweimal so lang wie die Schläfen, Schläfen gerundet verjüngt. Hinterhaupt nur schwach gebuchtet; Ocellen in einem Dreieck stehend, dessen Basis breiter ist als eine Seite, ihr Abstand voneinander größer als ein Ocellusdurchmesser, der Abstand des äußeren Ocellus vom inneren Augenrand so groß wie die Breite des Ocellarfeldes. Gesicht so hoch wie an der schmalsten Stelle breit, Augenränder nach unten konvergierend, glänzend, fein und dicht haarpunktiert, Clypeus dreimal so breit wie hoch, glatt, glänzend, ohne Punktierung, durch eine ganz feine Linie vom Gesicht getrennt, Vorderrand schwach eingezogen. Paraclypealgruben voneinander zweieinhalbmal so weit entfernt wie von den Augen. Zwischen Clypeus und Mandibeln eine spaltförmige Öffnung. Mandibeln



gegen die Basis allmählich verbreitert, Wangen nicht länger als die basale Mandibelbreite, Maxillen nicht vorstehend. Augen behaart. Fühler so lang wie der Körper, fadenförmig, gegen die Spitze kaum verjüngt; erstes Geißelglied dreimal so lang wie breit, die folgenden allmählich kürzer werdend, das vorletzte wenig länger als breit, die basalen neun Geißelglieder in der Mitte schwach eingeschnürt.

Thorax: Um zwei Drittel länger als hoch, Ober- und Unterseite mäßig flach. Mesonotum um ein Drittel breiter als lang, vor den Tegulae gleichmäßig gewölbt, gleichmäßig grubig skulptiert, matt, nur unmittelbar am Hinterrand glatt, die Zwischenräume zwischen den Gruben viel kleiner als



die Gruben selbst, unscheinbar behaart. Praescutellarfurche seitlich nicht abgekürzt, gekerbt. Scutellum glatt, glänzend, nur spärlich haarpunktiert. Postaxilla gestreift, hinten mit poliertem Feld. Seitenfelder des Metathorax fein gekerbt. Propodeum mit rhombischer Arcola, die von der Spitze zur Basis reicht, und vollständigen Costulae; die Felder glänzend, teilweise uneben, Spirakel unscheinbar. Seite des Prothorax unten etwas niedergedrückt, mit Dorsal- und Ventralfurche, beide Furchen unscheinbar gekerbt, sonst glatt. Mesopleurum vorn punktiert, der größte Teil glatt, hintere Randfurche fein gekerbt. Sternaulus schwach eingedrückt oder ganz fehlend, ohne Skulptur. Metapleurum glatt, mit großem Stigma. Beine mäßig gedrunken, Hinterhüften glatt, nur mit einzelnen Haaren, der längere Sporn der Hinterschiene reicht nicht ganz bis zur Mitte des hinteren Basitarsus.

Flügel: Metakarp länger als das Stigma, *r* entspringt aus der Mitte, *r1* bildet mit *cuq1* eine gebogene Linie, bei einzelnen Exemplaren auch einen stumpfen Winkel, wobei *r1* länger ist als *cuq1*, *nv* entspringt nahe der Mitte von *D*, äußere und untere Begrenzung von *B* fehlen fast. Unterer Rand des Hinterflügels an der Basis konvex und fein behaart.

Abdomen: Erstes Tergit um ein Drittel länger als hinten breit, Seiten bis ans Ende parallel, zur Gänze fein runzelig, matt. Zweites Tergit zwei Drittel so lang wie das dritte, mit diesem fast ganz verschmolzen; die Längsfurchen des zweiten Tergites gegen die Seitenränder verschoben und

unauffällig, hinterer Rand des zweiten und dritten Tergites gerade. Abdomen hinter dem ersten Tergit ganz glatt. Bohrerklappen so lang wie das Abdomen, schwach nach unten gebogen, apikalwärts nur schwach verbreitert, Bohrer fast zweimal so lang wie die Bohrerklappen, Hypopygium groß, nur median, aber sonst nicht gefaltet.

Färbung: Schwarz. Gelbbraun sind: ein Teil der Fühlerbasis, Mundwerkzeuge, alle Beine. Hüften, Hinterschienenspitzen, Hintertarsen und Tegulae geschwärzt. Flügelnervatur gelb bis braun, Stigma an der Basis mit gelbem Fleck. Flügel hyalin.

Körperlänge: 26 mm.

♂. — Fühler etwas länger als der Körper, die einzelnen Glieder etwas stärker gestreckt, sonst vom ♀ nicht verschieden.

Untersuchtes Material: Elfenbeinküste, leg. B a n (Abidjan), 11 ♀♀, 4 ♂♂. Holotype: ein ♀ im Muséum d'Histoire Naturelle in Genf.

Wirt: *Earias pipraga* Wlk. (*Lepidoptera*, *Agrotidae*) an Kakao.

Taxonomische Stellung: Die Art gehört nach Wilkinson der Gruppe S an und unterscheidet sich von dem nächststehenden *Apanteles diparopsidis* L y l e wie folgt:

Erstes Tergit gestreift, Propodeum fein runzelig.

*diparopsidis* L y l e.

Erstes Tergit gleichmäßig runzelig, Propodeum glatt.

*biplagae* n. sp.

### Genus *Heterospilus* H a l i d a y

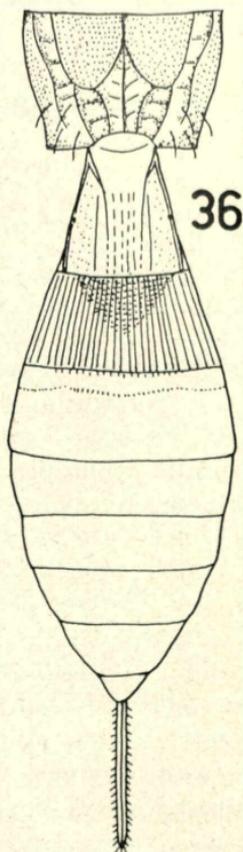
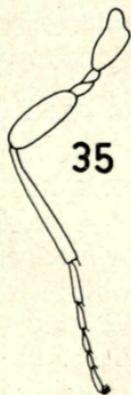
#### *Heterospilus rubicola* n. sp.

(Abb. 35, 36)

♀. — Kopf: 1'6mal so breit wie lang, 1'1mal so breit wie das Mesonotum, Augen etwas vorstehend, hinter den Augen nur schwach gerundet verengt, Augen nur eine Spur länger als die Schläfen, Hinterhaupt scharf gerandet und schwach gebuchtet; Oberseite glatt oder höchstens spurenhaft chagriniert, mit vereinzelt feinen Härchen. Ocellen klein, der Abstand zwischen ihnen größer als ein Ocellusdurchmesser, der Abstand des äußeren Ocellus vom inneren Augenrand größer als die Breite des Ocellarfeldes, der Abstand des Ocellarfeldes vom Hinterhaupt wenig größer als die Breite des Ocellarfeldes. Gesicht um die Hälfte breiter als entlang der Mittellinie (einschließlich Clypeus) hoch, glänzend, fast ganz glatt, höchstens stellenweise spurenhaft chagriniert, mit einzelnen feinen Härchen, Mittelkiel fehlt, Augenränder unten schwach divergierend. Clypeus zurückgezogen, dreimal so breit wie hoch, in gleicher Ebene wie das Gesicht liegend, durch eine feine Linie vom Gesicht getrennt, vorn schwach eingezogen. Unterer Gesichtsrand bogenförmig ausgeschnitten. Wangen

bedeutend länger als die basale Mandibelbreite. Augen in Seitenansicht um die Hälfte höher als lang, Schläfen glatt, nach unten verbreitert, so breit wie die Augenlänge. Mandibel an der Spitze gedreht, gegen die Basis etwas verbreitert, Maxillartaster etwas länger als die Kopfhöhe. Fühler fadenförmig, um ein Viertel länger als der Körper, 19- bis 25gliedrig; drittes Fühlerglied dreimal so lang wie breit, alle Geißelglieder ungefähr gleich lang oder gegen die Spitze nur unbedeutend kürzer werdend, das vorletzte Glied zweieinhalbmal so lang wie breit; Geißelglieder sehr eng aneinanderschließend, die Haare und die apikalen Borsten kürzer als die Breite der Geißelglieder, in Seitenansicht 1—2 Sensillen sichtbar.

Thorax: Gut zweimal so lang wie hoch, so hoch wie der Kopf, Oberseite flach, mit der Unterseite parallel, Prothorax etwas vorgezogen. Mesonotum 1,5mal so breit wie lang, vor den Tegulae gleichmäßig gerundet, gleichmäßig und feinkörnig runzelig; Notauli scharf eingedrückt, reichen an den Seitenrand, vollständig, auf der Scheibe gerade und schwach ausgebildet, gehen in ein kleines Runzelfeld auf der Scheibe über, Seiten



überall fein gerandet, die Randfurchen gehen vorn in die Notauli über. Praescutellarfurchen flach, glatt, in der Mitte geteilt, ein Seitenfeld an der Basis etwas breiter als an der Mittellinie lang. Scutellum wie das Mesonotum skulptiert. Postaxilla glatt. Metanotum uneben, glänzend. Propodeum mit Basalkiel im vorderen Drittel, der sich dann teilt, die Gabeläste weichen girlandenartig auseinander, die vorderen Felder feinkörnig chagriniert, der Rest des Propodeums fein netzartig skulptiert. Mesopleurum fein chagriniert, Sternaulus schmal, reicht an den Vorderrand, rückwärts aber nur bis zur Mitte, fein gekerbt, hintere Randfurchen höchstens unten mit einigen Kerben. Metapleurum fein runzelig. Beine gedrunge, Hintersehenkel dreimal so lang wie breit, Hintertarsus so lang wie die Hintersehne.

Flügel: Stigma mäßig breit, dreieckig,  $r$  entspringt aus der Mitte,  $r_1$  so lang wie die Stigmabreite, einen stumpfen Winkel mit  $r_2$  bildend,  $r_2$  kürzer als der gedachte Verlauf von  $cuq_1$ ,  $cuq_1$  ausgelöscht oder nur als Falte angedeutet.  $r_3$  fast gerade, dreieinhalbmal so lang wie  $r_2$ ,  $R$  reicht noch an die Flügelspitze,  $d$  zweieinhalbmal so lang wie  $n$ .  $rec.$ ,  $nv$  sehr kurz und um die eigene Länge postfurkal,  $B$  offen  $d$  geht im Bogen in  $n$ .  $par.$  über;  $SM$  im Hinterflügel offen.

Abdomen: Erstes Tergit so lang wie hinten breit, nach vorn geradlinig verjüngt, der mediane Raum etwas gewölbt, das ganze Tergit gleichmäßig längsgestreift. Zweites Tergit zur Gänze gleichmäßig und dicht längsgestreift, drittes Tergit mit einem längsgestreiften Quergürtel nahe der Basis. Der Rest des Abdomens glatt. Bohrerklappen wenig länger als das erste Tergit.

Färbung: Schwarz. Braun sind: Fühlerbasen bis zum dritten Glied, meist die Augenränder, ein Teil des Prothorax, oft ein verschwommener Fleck auf dem Mesonotum, alle Beine, Tegulae, Flügelnervatur und das Abdomen; an letzterem nur das erste Tergit verwaschen schwarz und ein Fleck auf dem zweiten. Die hinteren Tergite oft mit dunkelbraunen Endrändern. Flügel fast hyalin.

Körperlänge: 2,5 mm.

♂. — Hinterflügel mit stigmaartiger Verdickung an der Costa.

Wirt: *Coraeus rubi* Linné oder *Agrilus rubicola* Abeille (Col., Buprestidae).

Untersuchtes Material: Jugoslawien, Valjeva, geschlüpft am 17. IV. 1966, leg. Dobrovojevic, 12 ♀♀, 9 ♂♂; ein ♀ wurde als Holotype bezeichnet und ist im Besitz des Museum d'Histoire Naturelle in Genf.

Taxonomische Stellung: Die Art steht dem *Heterospilus separatus* Fischer am nächsten, von dem sie sich wie folgt unterscheidet:

Hinterschenkel viermal so lang wie breit. Kopf ganz schwarz, Bohrerklappen so lang wie das Abdomen. *separatus* Fischer

Hinterschenkel dreimal so lang wie breit, Augenränder gerötet, Bohrerklappen nur wenig länger als das erste Tergit. *rubicola* n. sp.

Genus *Meteorus* Haliday

*Meteorus octasemae* n. sp.

(Abb. 37, 38)

♀. — Kopf: 1·8mal so breit wie lang, Augen vorstehend, Augen und Schläfen in gemeinsamer Flucht gerundet, Augen dreimal so lang wie die Schläfen, Hinterhaupt gerandet, Oberseite glänzend, punktiert und behaart, die Abstände zwischen den Punkten viel größer als der Durchmesser der Punkte, Ocellarfeld kahl, Ocellen sehr groß und stark vorstehend, der Abstand der hinteren Ocellen voneinander nur eine Spur größer als ihr Durchmesser, der Abstand der hinteren Ocellen vom inneren Augenrand um ein Drittel größer als die Breite des Ocellarfeldes. Augen groß und behaart, Augenränder nach unten stark konvergierend, in der Nähe der Fühlerwurzeln unmerklich eingedellt. Gesicht (einschließlich Clypeus) 1·5mal so hoch wie breit, niedergedrückt, liegt etwas tiefer als die Augen, glänzend, fast ganz glatt, die Behaarung nur unscheinbar, im unteren Drittel am schmalsten, Kopf 3·5mal so breit wie das Gesicht; Clypeus breit, stößt seitlich fast an die Augen, stark gewölbt, nur durch einen verschwommenen Eindruck vom Gesicht getrennt, vorn gerundet, fast ganz glatt und glänzend; Paraclypealgruben klein und liegen nahe bei den Augen. Wangen fast fehlend, viel kürzer als die basale Mandibellbreite. Mandibeln gedreht, von vorn nur eine Spitze sichtbar; Maxillartaster kaum länger als die Kopfhöhe. Schläfen parallelseitig, glänzend, nur unbedeutend haarpunktiert. Fühler fadenförmig, nur eine Spur kürzer als der Körper, 26- bis 27gliedrig; erstes Geißelglied gut dreimal so lang wie breit, die folgenden 10 Glieder nur unbedeutend kürzer werdend, nur schwach voneinander abgesetzt, die letzten 10 Glieder stark voneinander getrennt, kaum länger als breit, an der Basis konisch; Haare kürzer als die Breite der Geißelglieder, apikale Borsten so lang wie die Breite der Geißelglieder.

Thorax: Nicht ganz um die Hälfte länger als hoch, um zwei Drittel höher als der Kopf, Oberseite gewölbt. Mesonotum kaum breiter als lang, vor den Tegulae oval, größtenteils fein runzelig, matt, diese Skulptur an den Seitenlappen schwächer, ein großes Runzelfeld ist auf der Scheibe kaum abgehoben, Streifen an den Notauli nur etwas stärker runzelig, Notauli sonst ganz fehlend. Praescutellarfurche breit, gekrümmt, tief, in

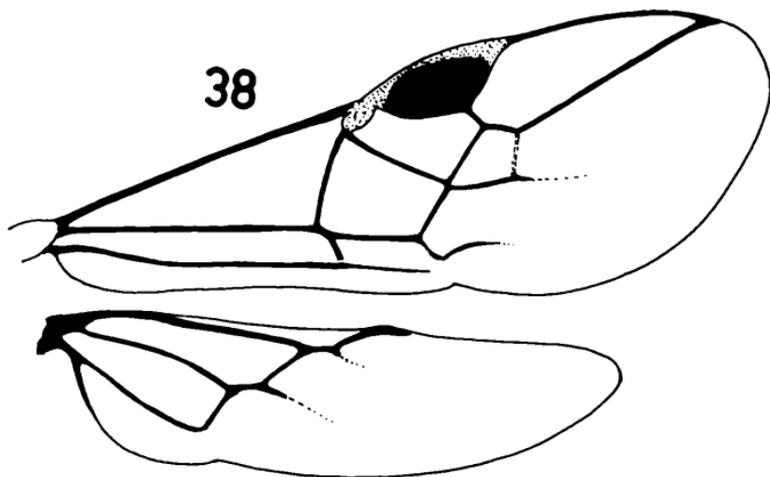
der Tiefe gekerbt. Scutellum fast ganz glatt. Postaxilla unregelmäßig gestreift, hinten mit poliertem Querband. Seitenfelder des Metanotums undeutlich gekerbt. Propodeum in der Mitte hinten etwas niedergedrückt, ziemlich gleichmäßig, dicht, wurmartig runzelig. Seite des Prothorax gleichmäßig runzelig. Mesopleurum mit breitem, runzeligem, kaum vertieftem Feld in der unteren Hälfte, oben deutlich und ziemlich dicht haarpunktiert, Subalarfeld netzartig runzelig, hintere Randfurche gekerbt. Metapleurum wie das Propodeum skulptiert. Beine schlank, Hinterschenkel fünfmal so lang wie breit, Hintertarsus so lang wie die Hinterschiene.

37



Flügel: Stigma mäßig breit, dreieckig. *r* entspringt wenig hinter der Mitte, *r1* wenig kürzer als die Stigmabreite, einen stumpfen Winkel mit *r2* bildend, fast so lang wie *r2*, *r2* so lang wie *cuqu1*, *cuqu2* 1,5mal so lang wie *r2*, *r3* gerade, siebenmal so lang wie *r2*, *R* reicht nicht ganz an die Flügelspitze. Metakarp 1,5mal so lang wie das Stigma, *n. rec.* interstitial oder schwach postfurkal, bei einem Exemplar schwach antefurkal, *Cu2* nach vorn schwach verjüngt, nach außen kaum merklich verjüngt, *d* 1,7mal so lang wie *n. rec.*, *nv* entspringt aus dem basalen Viertel von *D*, *B* außen unten offen, *d* im Bogen in *n. par.* übergehend.

38



**Abdomen:** Fast so lang wie Kopf und Thorax zusammen. Erstes Tergit zweimal so lang wie hinten breit, der Petiolus nimmt die Hälfte des ersten Segments ein und ist vollkommen parallel, Postpetiolus nach hinten erweitert, an der Grenze zwischen Petiolus und Postpetiolus mit zwei ovalen, eng beisammenliegenden Dorsalgrübchen; Petiolus ganz glatt, nur die vordere Hälfte des Postpetiolus schwach gestreift. Der Rest des Abdomens ganz glatt. Bohrerklappen so lang wie das Abdomen.

Körperlänge: 37 bis 40 mm.

♂. — Vom ♀ nicht verschieden.

Wirt: *Nacoleia octasema* Meyrick (*Lepidoptera*, *Pyralidae*).

Untersuchtes Material: Nouméa, Nouvelle Calédonie, leg. Cocheureau, ex *Nacoleia octasema* Meyrick an *Musa sapientum* L., 7 ♀♀, 3 ♂♂.

Holotype: Ein Weibchen im Muséum d'Histoire Naturelle in Genf.

Taxonomische Stellung: Aus Neu-Kaledonien dürfte noch kein *Meteorus* beschrieben sein. Unter den paläarktischen Formen kommt die neue Art dem *Meteorus decoloratus* Ruthe nahe, mit dem er vor allem die weiße Färbung an der Basis des ersten Abdominalsegments gemeinsam hat. Er unterscheidet sich aber durch einige morphologische Merkmale:

Etwa die letzten 10 Geißelglieder nur eine Spur länger als breit, *n. rec.*, ungefähr interstitial, Gesicht 1,5mal so hoch wie breit, Bohrerklappen so lang wie das Abdomen. *octasemae* n. sp.

Auch die letzten 10 Geißelglieder fast zweimal so lang wie breit, *n. rec.* stark postfurkal, Gesicht nur wenig höher als breit, Bohrerklappen höchstens zwei Drittel so lang wie das Abdomen. *decoloratus* Ruthe

### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit behandelt verschiedene gezüchtete und eine in der Mongolei gefangene Raupenwespe. *Habrobracon lineatellae* (Libanon), *Phanerotoma permixtella* (Syrien), *Agathis lederi* (Mongolei), *Apanteles biplagae* (Elfenbeinküste), *Heterospilus rubicola* (Jugoslawien) und *Meteorus octasemae* (Neu-Kaledonien) wurden neu beschrieben und von *Phanerotoma dentata* Panzer und *Agathis rufipalpis* Nees Redeskriptionen gegeben. Die taxonomische Stellung der behandelten Arten wird erörtert. Schlüssel zur Bestimmung der meisten paläarktischen Arten der Gattungen *Habrobracon*, *Phanerotoma* und *Agathis* wurden ausgearbeitet.

### Summary

The present paper deals with some reared braconid wasps and one species collected in Mongolia. *Habrobracon lineatellae* (Lebanon), *Phanerotoma permixtella* (Syria), *Agathis lederi* (Mongolia), *Apanteles biplagae* (Ivory Coast), *Heterospilus rubicola* (Yugoslavia) and *Meteorus*

*octasemae* (New-Caledonia) are described as new, *Phanerotoma dentata* Panzer and *Agathis rufipalpis* Nees are redescribed, and their taxonomic position discussed. Keys are given for identification of most palearctic species of the genera *Habrobracon*, *Phanerotoma* and *Agathis*.

### Literatur

- Fahring er, J. — 1926—1937. Opuscula braconologica, paläarktische Region, Bd. I—III.
- Fischer, M. — 1957. Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Braconiden. — Mitt. Münch. ent. Ges., **47**, 1—21.
- ds. — 1959. Neue und wenig bekannte Braconiden aus Jugoslawien. — Acta Mus. Mac. Sci. Nat. Skopje, **6**, Nr. 1, 1—25.
- ds. — 1960. Revision der paläarktischen Arten der Gattung *Heterospilus* Haliday. — Pol. Pismo Ent., **30**, 33—64.
- ds. — 1966. Gezüchtete Braconiden aus Europa. — Z. ang. Ent., **58**, 323—339.
- ds. — 1966. Gezüchtete Braconiden aus Niederösterreich und aus dem Burgenland. — Z. ang. Zool., **53**, 385—402.
- Kokouyew, N. — 1895. Fragments Braconologiques. — Horae Soc. ent. Ross., **29**, 565—592.
- Marshall, T. A. — 1885. Monograph of British Braconidae. I. — Trans. ent. Soc. London, **1885**, 1—280.
- ds. — 1888—1898. In: André, Species des Hyménoptères d'Europe & d'Algérie. Braconidae, Bd. IV. V, V2.
- Masi, L. — 1932. Spedizione Scientifica all'Oasi Cufra (Marzo — Luglio 1931). Imenotteri Terebranti di Gialo e di Cufra. — Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, **55**, 431—450.
- Nixon, G. E. J. — 1965. A reclassification of the tribe Microgasterini. — Bull. Brit. Mus., Nat. Hist., Suppl. **2**, 1—284.
- Šnoflák, J. — 1950. La monographie de *Phanerotoma* Wesm. et de *Phanerotomella* Szépl. (Hym. — Bracon.) de la Tchécoslovaquie. — Folia ent., Brno, **13**, 5—33.
- ds. — 1958. Une nouvelle espèce du genre *Phanerotoma* (Hym. Braconidae). — Folia Zool., Brno, **7** (21), 381—383.
- Telenga, N. A. — 1936. Fauna USSR, V — 2. Braconidae.
- ds. — 1941. Fauna USSR, V — 3, Braconidae.
- ds. — 1955. Fauna USSR, V — 4, Braconidae.
- Thomson, C. G. — 1892. Opuscula entomologica, Lund, P. **17**, 1777—1861.
- Tobias, V. I. — 1957. New subgenera and species of the genera *Bracon* F. and *Habrobracon* Ashm. (Hymenoptera, Braconidae) from the steppe and desert regions of the USSR. — Ent. Obozr., **36**, 476—500 (russisch).

- ds. — 1958. The Braconids of the genera *Bracon* F. and *Habrobracon* A s h m. (Hymenoptera, Braconidae) of the steppe and desert areas of the USSR. — Trudi Vsjesojus. ent. Obshtsh., **46**, 68—108 (russisch).
  - ds. — 1959. On the taxonomy of the genera *Bracon* F. and *Habrobracon* A s h m. (Hymenoptera, Braconidae), with synonymical notes. — Ent. Obosr., **38**, 885—897 (russisch).
  - ds. — 1961. On taxonomy and biology of the genera *Bracon* F. and *Habrobracon* A s h m. (Hymenoptera, Braconidae). — Trudi Vsjesojus. ent. Obshtsh., **48**, 129—180 (russisch).
  - ds. — 1962. Two new species of middle Asian Braconids (Hymenoptera, Braconidae) and their relationship with African fauna. — Trudi Zool. Inst. Akad. Nauk USSR, **30**, 271—277 (russisch).
  - ds. — 1964. Über zwei Arten der Gattung *Agathis* L a t r. (Hymenoptera, Braconidae) aus dem Kaukasus. — Isvest. Akad. Nauk Armen. SSR, **17**, 59—66 (russisch).
  - ds. — 1964. Neue Arten und ein neues Genus der Raupenwespen (Hymenoptera, Braconidae). — Trudi Zool. Inst., **34**, 177—234 (russisch).
  - ds. — 1966. Braconidae (Hymenoptera) attracted to the light of a quartz lamp in Turkmenia, their variability and morphological adaptation to the life in the desert. — Zool. J., **45**, 1804—1814 (russisch).
  - ds. — 1967. Zentralasiatische Brackwespen (Hymenoptera, Braconidae), die an Quarzlampe nlicht gefangen wurden. — Trudi Zool. Inst. Akad. Nauk SSR, **38**, 382—396.
- Wilkinson, D. S. — 1927. Eight new species of Braconidae. — Bull. ent. Res., **18**, 3—46.
- ds. — 1932. A revision of the Ethiopian species of the genus *Apanteles*. — Trans. ent. Soc. London, **80**, 301—344.

### Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 *Habrobracon lineatellae* n. sp. — Körper in Seitenansicht (Orig.).
- Abb. 2 *Habrobracon nocturnus* Tobias — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 3 *Habrobracon ophthalmicus* Telenga — a. Kopf von vorn, b. Kopf in Seitenansicht (nach Tobias)
- Abb. 4 *Habrobracon ophthalmicus* Telenga — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 5 *Habrobracon kirkpatricki* Wilkinson — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 6 *Habrobracon excisus* Tobias — a. Kopf von vorn, b. Kopf in Seitenansicht (nach Tobias)
- Abb. 7 *Habrobracon radialis* Telenga — Vorderflügel (nach Tobias)

- Abb. 8 *Habrobracon kopetdagi* Tobias — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 9 *Habrobracon nigricans* Szépligeti — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 10 *Habrobracon stabilis* Wesmael — a. Kopf von vorn, b. Kopf in Seitenansicht (nach Tobias)
- Abb. 11 *Habrobracon hebetor* Say — Fühler (nach Tobias)
- Abb. 12 *Habrobracon hebetor* Say — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 13 *Habrobracon vernalis* Szépligeti — Fühler (nach Tobias)
- Abb. 14 *Habrobracon vernalis* Szépligeti — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 15 *Habrobracon lissothorax* Tobias — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 16 *Habrobracon breviradiatus* Tobias — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 17 *Habrobracon nanulus* Szépligeti — Vorderflügel (nach Tobias)
- Abb. 18 *Phanerotoma permixtella* n. sp. — Fühler (Orig.)
- Abb. 19 *Phanerotoma permixtella* n. sp. — Hinterbein (Orig.)
- Abb. 20 *Phanerotoma permixtella* n. sp. — Vorder- und Hinterflügel (Orig.)
- Abb. 21 *Phanerotoma dentata* Panzer — Vorderflügel (Orig.)
- Abb. 22 *Phanerotoma dentata* Panzer — Abdomen in Dorsalansicht (Orig.)
- Abb. 23 *Phanerotoma moravica* Šnoflák — Körper in Dorsalansicht (nach Šnoflák)
- Abb. 24 *Phanerotoma acuminata* Szépligeti — Körper in Dorsalansicht (nach Šnoflák)
- Abb. 25 *Phanerotoma bicolor* Šnoflák — Körper in Dorsalansicht (nach Šnoflák)
- Abb. 26 *Phanerotoma flavitestacea* Fischer — Vorderflügel (nach Fischer). — *pst* = Parastigma, *st* = Stigma; *r1*, *r2*, *r3* = die 3 Abschnitte des Radius (*r*); *cuqu1*, *cuqu2* = 1. und 2. Cubitalquerader; *cu1*, *cu2*, *cu3* = die 3 Abschnitte des Cubitus (*cu*); *b* = Basalnerv, *n. rec.* = rücklaufender Nerv, *nv* = Nervulus, *d* = Discoideus, *n. par.* = Parallelnerv. *R* = Radialzelle; *Cu1*, *Cu2*, *Cu3* = 1. bis 3. Cubitalzelle; *D* = Discoidalzelle, *B* = Brachialzelle.
- Abb. 27 *Agathis rufipalpis* Nees — Körper in Seitenansicht (Orig.)
- Abb. 28 *Agathis lederi* n. sp. — Kopf in Seitenansicht (Orig.)

- Abb. 29 *Agathis lederi* n. sp. — Vorderflügel (Orig.)
- Abb. 30 *Agathis glabricula* Thomson — Vorderflügel (nach Fischer)
- Abb. 31 *Agathis testaceipes* Fischer — Kopf in Seitenansicht (nach Fischer)
- Abb. 32 *Apanteles biplagae* n. sp. — Fühler (Orig.)
- Abb. 33 *Apanteles biplagae* n. sp. — Hinterbein (Orig.)
- Abb. 34 *Apanteles biplagae* n. sp. — Vorderflügel (Orig.)
- Abb. 35 *Heterospilus rubicola* n. sp. — Hinterbein (Orig.)
- Abb. 36 *Heterospilus rubicola* n. sp. — Abdomen und Propodeum in Dorsalansicht (Orig.)
- Abb. 37 *Meteorus octasemae* n. sp. — Kopf von oben (Orig.)
- Abb. 38 *Meteorus octasemae* n. sp. — Vorder- und Hinterflügel (Orig.)

## Referate

Chichester (C. O.), USA, Jensen (S. L.), Norwegen, Isler (O.), Rüegg (R.), Schwieter (U.), alle Schweiz, und Weedon (B. C. L.), Großbritannien: **Carotenoids, other than vitamin A. (Carotinoide, andere als Vitamin A.)** IUPAC-Norwegian Chemical Society, Internat. Symposium Trondheim 1966; Butterworths, 1967, 63 Seiten, zahlreiche Abbildungen; £ 1/—/—.

Der vorliegende Bericht über das internationale Symposium bietet vor allem einen interessanten, durch zahlreiche Literaturhinweise ergänzten Bericht über die Vielzahl an Forschungsergebnissen, die gerade im letzten Jahrzehnt über Synthese und Biosynthese der Carotinoide erarbeitet worden sind. Von besonderem Interesse erscheinen dabei vor allem die zur Strukturaufklärung getätigten Arbeiten. Für praktische Arbeiten in anderen Sparten chemischer Untersuchungs- und Forschungstätigkeit scheinen vor allem der Abschnitt über die Fortschritte der Chemie natürlicher Carotinoide und der über die Verwendung derartiger Körper zur Einfärbung von Lebensmitteln von Interesse. Gebiete, die auch für den Rückstandsanalytiker von Bedeutung sein können, zumal ja derartige färbende Stoffe oftmals erst durch schwierige Reinigungsprozesse eliminierbar sind und bei Papier-, Dünnschicht- und gaschromatographischen Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelrückstände beachtliche Schwierigkeiten bieten können. Es ist natürlich eine prinzipielle Frage, ob einem nur etwa 65 Seiten starken Bändchen ein Inhaltsregister verlagstechnisch zumutbar ist oder nicht; der reiche und so vielseitige Inhalt hätte dies nach Ansicht des Referenten gerechtfertigt. Druck und Darstellung sind im allgemeinen gut, die farbigen Wiedergaben eingefärbter Lebensmittel leider weniger.

E. Kahl

Krämer (K.): **Warndienst-Kontrollen 1965/66.** Gesunde Pflanzen 18, 1966, 249—252.

Die beiden angeführten Jahre zeigten deutliche Unterschiede hinsichtlich der Niederschlagsmengen; wesentlich waren jedoch die hohen Durchschnittstemperaturen (vor allem in den Monaten Februar, April und Mai 1966), die die Entwicklung der Vegetation und auch zahlreicher Schädlinge gegenüber 1965 günstig beeinflusst haben. An Hand einiger Beispiele, wie Apfelwickler, Pflaumenwickler, Kirschfliege, Johannisbeerglasflügler, Kohleule, Grüne Pfirsichblattlaus, Schwarze Rübenblattlaus, Rübenfliege und Möhrenfliege, wird dies erörtert; Hinweise zur gezielten Bekämpfung im Rahmen eines Warndienstsystems werden gegeben. Flugkurven des Apfelwicklers, Pflaumenwicklers, Kohleule, erläutern die Angaben.

H. Böhm

Scherney (F.) und Haisch (A.): **Zur Zucht und Sterilisation von Schadinsekten, insbesondere der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* Wied.).** Anzeiger Schädlingskunde, 41. Jahrg., 1968, 7—14.

Die Verfasser berichten eingehend über die Zucht der Mittelmeerfruchtfliege, *Ceratitis capitata*, auf künstlichem Nährboden. Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich, jährlich 12 Generationen zu ziehen. Diese Massenzucht ermöglicht es auch, daß für praktische Freilandversuche 450.000 bis 500.000 Puppen bzw. Imagines wöchentlich zur Verfügung stehen. Die

Sterilisation der Mittelmeerfruchtfliege mit Chemosterilisatoren erscheint ebenfalls gelöst. Das Sterilisierungsmittel METAPA wurde in abgestufter Dosierung dem Futterbrei der Imagines zugefügt, wobei festgestellt werden konnte, daß bei niederen Wirkstoffkonzentrationen die Eiproduktion noch gesteigert wurde und diese erst bei einem Schwellenwert ab 10% zurückgeht. Erst bei einer Dosis von 15% konnte an Weibchen und Männchen eine 100%ige Sterilität erreicht werden. Eine Strahlenbehandlung männlicher Parentalpuppen ließ eine Sterilität erzielen, die für die Anwendung der Autozid-Methode ausreichend erscheint. Bei 9'8 kR beträgt die Restfertilität durchschnittlich 1%. Die Verfasser prüften auch verschiedene Methoden der Insektenmarkierung mit Radionucleiden. H. Böhm

Proeseler (G.): **Auftreten der Gallmilbe (*Cecidophyes ribis* Nal.) an Schwarzen Johannisbeeren in der DDR.** Zeitschft. „Obstbau“, 1967, 106—108.

Verfasser berichtet über die Gallmilbe *Cecidophyes ribis* Nal., die ein bedeutender Schädling an Schwarzen Johannisbeeren ist. In letzter Zeit wird auch ein stärkeres Auftreten in der DDR und in Westdeutschland beobachtet. Die Gallmilbe kommt auch als Überträgerin des virösen Atavismus (Brennesselblättrigkeit) in Frage. Sortenanfälligkeit liegt vor. Die Sorten Kippers Seedling und Taylors Seedling weisen selbst in stark befallenen Anlagen keine Rundknospen auf und erwiesen sich weitgehend resistent gegen diesen Schädling. Zur Bekämpfung des Beerenobstschädling wird Thiodan (Endosulfan) unter Zusatz eines Emulgators empfohlen. Drei Behandlungen in Abständen von 14 Tagen, vom Beginn der Blüte bis zum Fruchtansatz, ergaben einen guten Bekämpfungserfolg. H. Böhm

Scherney (F.) und Haisch (A.): **Über Massenzucht und Sterilisation der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* Wied.).** (Ein Beitrag zur Autozidmethode.) Bayerisches Landwirtschaftl. Jahrbuch 1967, 748—756.

Die Mittelmeerfruchtfliege wurde aus Afrika nach Europa eingeschleppt. In den Mittelmeergebieten ist sie heute bereits allgemein verbreitet. Überdies wurde sie in der Umgebung von Paris, London, Genf, Stadtgebiet von Basel, Wien, Köln, Bonn, Dresden, Berlin, Saarbrücken, Trier, Mainz, Frankfurt und in Bayern festgestellt. Dort befällt sie vorwiegend Pfirsiche, seltener auch Aprikosen und Äpfel. Die Verfasser berichten eingehend über eine Massenzucht auf künstlichem Nährboden, die eine Voraussetzung für die Durchführung der Selbstvernichtungsmethode bildet. Die umfangreich ausgeführten Versuche über Sterilisierung und Markierung sowie die vorerst im kleinen Rahmen vorgenommenen Versuche im Freiland verliefen erfolversprechend, so daß das Selbstvernichtungsverfahren im unterfränkischen Raum gute Aussichten besitzt, den dort bereits endemisch auftretenden Schädling *Ceratitis capitata* niederzuhalten bzw. zu vernichten. H. Böhm

Kanervo (V.) und Mäkinen (K. L.): **Herukan Äkämäpunken Torjunta. (Bekämpfungsversuche gegen die Schwarze Johannisbeergallmilbe.** engl. Zusammenfassung). Maatalous ja Koctoininta 21, 1967, 148—158.

Die Schwarze Johannisbeergallmilbe (*Eriophyes ribis* Nal.) ist der bedeutendste Schädling Schwarzer Johannisbeerkulturen in Finnland. Sie tritt auch an roten und weißen Sorten auf, wird aber dort nicht so schädlich. Die befallenen Knospen beinhalten häufig auch Larven von

*Tetrastichus eriophyes*, die wohl eine beachtliche Milbenzahl vernichten, wirtschaftlich jedoch ohne Bedeutung als Gegenspieler für diesen Schädling sind. Versuche zur Bekämpfung der Gallmilbe werden in Finnland seit dem Jahre 1920 ausgeführt, besonders intensiv erst in den Jahren 1960 bis 1966. In diesen Jahren wurden Vergleichsversuche mit Endrin und Endosulfan angestellt. Es konnte festgestellt werden, daß mit einer termingemäßen Spritzung, kurz vor der Blüte, ein sehr guter Erfolg gegen die Gallmilbe zu erzielen ist. In einigen Jahren schien es, daß eine zweite Behandlung, entweder vor diesem Termin mit Endrin, oder später, z. B. während der Blüte oder nach der Blüte mit Endosulfan, bessere Ergebnisse brachte. Die Anwendung von Endrin ist in Finnland während des Sommers (Vegetationszeit) nicht erlaubt; Endosulfan kann vor, während und nach der Blüte verspritzt werden. H. Böhm

Beetz (K. J.): **Bildbericht über die Schwarzfleckenkrankheit (dead-arm disease)**. Weinberg u. Keller, 14, 1967, 241—248.

Dieser mit ausgezeichnetem Bildmaterial versehene Bericht ergänzt die bisherigen Veröffentlichungen über die in jüngster Zeit in nahezu allen deutschen Weinbaugebieten auftretende Schwarzfleckenkrankheit. Als Ursache der starken Verbreitung und der Massenvermehrung des Pilzes *Phomopsis viticola* in den letzten Jahren wird angenommen, daß anfangs die Schwarzfleckenkrankheit im Zuge des Rebenverkehrs aus dem Ausland eingeschleppt und dann zunächst durch Veredlung befallener Edelreiser und Unterlagen verbreitet wurde. Die vorliegende umfassende Verseuchung weiter Rebflächen dürfte nach Ansicht des Verfassers auf Windverwehung der Sporen beruhen, wobei der kühlen und feuchten Witterung der beiden letzten Jahre bei der Ausbreitung des Pilzes besondere Bedeutung zuzukommen scheint. Das maritime Klima ermöglicht nämlich auch im Sommer in bestimmten Witterungsperioden Ansteckungen über den Frühjahrsbefall hinaus, der Befall von *Phomopsis* an Traubenbeeren macht diese Zusammenhänge deutlich. Berechnungen haben ergeben, daß in stark erkrankten Rebanlagen allein durch Augenausfall ein Ertragsverlust bis zu 1.500— DM/ha angenommen werden darf.

Über die Bekämpfungsmaßnahme im Herbst hinaus (früher Rebschnitt, falls befallene Ruten festgestellt werden, um weitere Verseuchung des Holzes zu verhindern) müssen im Frühjahr Spritzungen gleich nach dem Austrieb (ab Einblattstadium mit Wiederholungen bis zur ersten Peronosporabehandlung) mit synthetischen Fungiziden durchgeführt werden. Das befallene Schnittholz ist zu verbrennen, bei stark befallenen Rebanlagen ist eine Verjüngung erkrankter Stöcke unerlässlich. J. Henner

Becker (H.): **Untersuchungen über die Bekämpfung von *Phomopsis viticola* Sacc. in der Rebenveredlung**. Wein-Wissenschaft, Wiesbaden, 22, 1967, 501—507.

Im Zusammenhang mit den in der Rebenveredlung gegen *Botrytis cinerea* Pers. eingeführten Chinosolbehandlungen wurde auch die Wirkung dieses Präparates auf die schwarzfleckenkranken Edelreiser geprüft. An und für sich wird in der Rebenveredlung empfohlen, das vom Pilz *Phomopsis viticola* befallene Holz für Pfropfungen wegen möglicher, sehr hoher Kistenausfälle, auszuschließen, doch ist in der Praxis — selbst bei einer strengen Selektion der Edelreiser — schwer zu vermeiden, daß schwach infiziertes Edelreisholz veredelt wird. Es zeigt sich, daß Edelreiser stärker als Unterlagen befallen werden, wobei besonders den gebräuchlichen Berlandieri  $\times$  Riparia-Unterlagen eine hohe Resistenz

gegen den *Phomopsis*-Pilz eigen sein dürfte. Der Parasit entwickelt sich bei niederen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit auch während der Lagerung des Rebholzes. In Vitro wird das Myzelwachstum von *Phomopsis viticola* bereits bei einer Konzentration von 0,01 Prozent Chinosol unterdrückt. An Rebholz unterbleibt die Entwicklung der Sporenranken und des Pilzmyzels bereits nach einstündiger Einweichzeit in 0,4%iger Chinosollösung. Die in der Rebenveredlung empfohlenen hygienischen Maßnahmen (mehrstündiges Einweichen des Pfropfmateriales in 0,5%iger Chinosollösung) zur Grauschimmelbekämpfung unterdrückt somit bei schwacher *Phomopsis*-Infektion des Holzes gleichzeitig auch das Wachstum dieser neuen Pilzkrankheit an Reben.

J. Henner

Bontea (V.) und Abraham (P.): **Ein Beitrag zur Biologie des Falschen Mehltaus (*Pseudoperonospora humuli* [Miyabe et Takahashi] Wilson) am Hopfen.** Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst. Berlin, 21, 1967, 90—94.

Verfasser berichten über mehrjährige Freilands-Gewächshaus- und Laboratoriumsuntersuchungen zur Biologie des Falschen Hopfenmehltaus. Es konnte nachgewiesen werden, daß unter den vorliegenden rumänischen Bedingungen der Pilz entweder als Dauermyzel oder als Oospore überwintert. Bei künstlichen Infektionen wurde an Zatec-(Saazer-)Hopfen eine Inkubationszeit von 2 bis 6 Tagen (im Durchschnitt 5 Tage) festgestellt. Unter +7° C und über 30° C gelangen keine Infektionen. Bei Gewächshausversuchen entwickelte sich der Parasit bei Temperaturen von +5 bis +30° C mit einem optimalen Bereich von 18 bis 24° C. Beim Temperaturoptimum und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 95 bis 100% wurden die ersten Konidienträger bereits 2 Tage nach der Infektion sichtbar. Durchschnittliche Witterungsverhältnisse vorausgesetzt, sind in Rumänien meist sieben Spritzungen in 7- bis 10tägigen Abständen gegen die Hopfenperonospora erforderlich.

J. Henner

Lauber (H. P.) und Koblet (W.): **Spritzversuche gegen die Stiehlähme der Trauben.** Schweiz. Ztschr. f. Obst- und Weinbau, 103, 1967, 283—290.

Verfasser führten gegen die Stiehlähme im Jahre 1966 in insgesamt 4 Versuchen (bei wechselnder Befallsstärke) Traubenspritzungen mit Kalziumchlorid, Magnesiumchlorid und einem Gemisch dieser beiden Salze durch. Als bestes Ergebnis durfte eine Stiehlähme-Reduzierung von 21% auf 2% nach Behandlungen mit der kombinierten Spritzung (CaCl<sub>2</sub> + MgCl<sub>2</sub> jeweils 0,5%ig) verzeichnet werden. Spritzungen mit Einzelpräparaten und gleicher Konzentration brachten in keinem Versuch einen eindeutigen Erfolg. Analysen von gesundem und krankem unbehandeltem Traubenmaterial sowie von gespritzten Trauben ließen erkennen, daß kranke Traubenstiele beim Auftreten der allerersten Symptome ein weiteres Verhältnis von K Mg, K : Ca und K (Mg + Ca) aufweisen als gesunde. Bei gespritzten gesunden Trauben war das Verhältnis am engsten. An Beeren war ein ähnliches Verhalten nicht festzustellen. Ob Chlor bei der Stiehlähmeverhütung eine Rolle spielt, konnte bei den Versuchen nicht geklärt werden. Nach Ansicht der Verfasser lassen die Ergebnisse sichere Empfehlungen für die praktische Anwendung dieser Salze zur Bekämpfung der Stiehlähme noch nicht zu.

J. Henner

# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ  
DIREKTOR PROF. DR. F. BERAN  
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXXVII. BAND

MAI 1968

Heft 10/11

(Aus der Biologischen Forschungsabteilung der Österreichischen Stickstoffwerke Aktiengesellschaft, Linz a. d. Donau, Leiter: Dr. H. H. Mayr)

## Die bisher bekannten Wirkungen von CCC auf die Entwicklung pflanzenparasitärer Pilze\*)

Von Walther Beck

Die Lagerung von Weizen stellt vor allem bei Sorten, bei welchen hohe Ertragsleistung mit bester Qualität vereint sind, in Europa ein Problem dar, an dessen Lösung von verschiedenen Seiten seit langer Zeit gearbeitet wird. Qualitätssorten mit möglicher hoher Ertragsleistung sind meist besonders lageranfällig. Daher stellt die Lagerung besonders in unserem Klimagebiet einen begrenzenden Faktor bei der Weizenproduktion dar, weil es bisher nicht möglich war, die zur Ausschöpfung der genetisch fixierten Grenze der Ertragsleistung notwendigen Düngermengen, vor allem die entsprechenden Stickstoffmengen, zu verabreichen. Man hat versucht, dieses Problem über pflanzenzüchterische, ebenso wie über verschiedenste pflanzenbauliche Maßnahmen zu erreichen. So bringt z. B. die von der Biologischen Forschung der Österreichischen Stickstoffwerke ausgearbeitete Methode der hohen geteilten Stickstoffgaben bei Weizen und Roggen eine wesentliche Verminderung der Lagergefahr. Letztlich befriedigten aber die Ergebnisse der Züchtung und der pflanzenbaulichen Maßnahmen nicht voll.

Wie wichtig die angeschnittene Frage geworden ist, zeigen die seit dreißig Jahren stark gestiegenen Erträge des Weizenanbaues, andererseits aber auch die im Jahre 1965 eingetretenen Ernteverluste, die zu einem guten Teil auf Lagerung zurückzuführen waren.

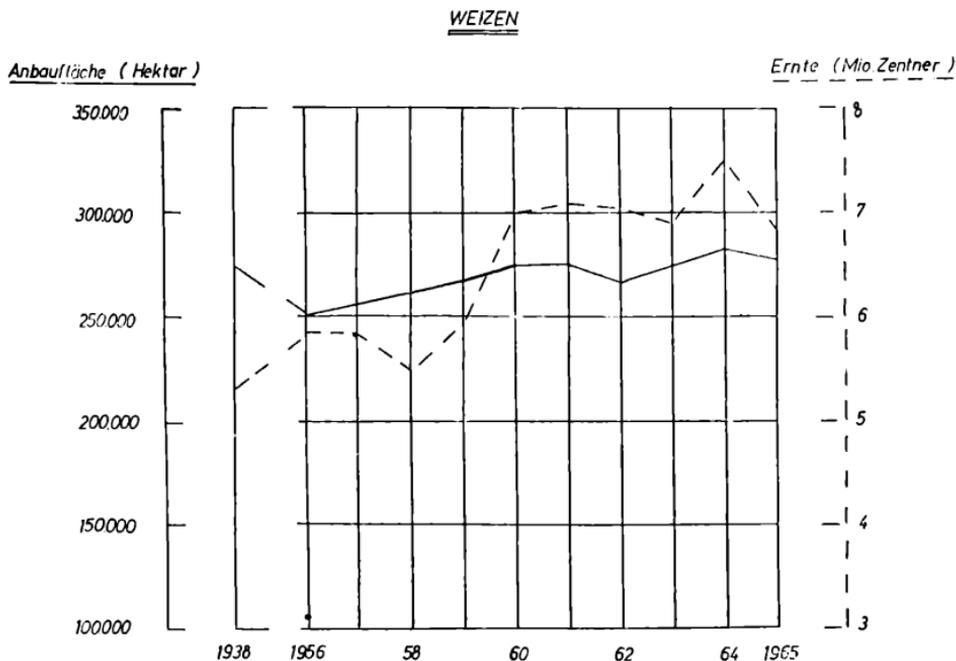
\*) Vortrag, gehalten anlässlich des 6. Internationalen Pflanzenschutzkongresses, Wien, vom 30. August bis 6. September 1967.

Vergleiche Tabelle 1 (Weizen-Anbaufläche und Ernte, 1938 bis 1965).

Erst die Wuchsstoff-Forschung brachte neue Gesichtspunkte zur Lösung des Lagerungsproblem es bei Getreide. Es gelang im Zuge dieser Arbeiten. neue, synthetisch zugängliche Stoffe aufzufinden, die bei verschiedenen Pflanzen Formveränderungen hervorrufen. Zu diesen Stoffen zählen auch die Gibberelline, die in geringen Konzentrationen bestimmte Pflanzen zu verstärktem Streckungswachstum anregen.

Tabelle 1

Weizen-Anbaufläche und Ernte, 1938 bis 1965



Im Zuge der Beschäftigung mit diesen Substanzen konnten wir schon vor nahezu einem Jahrzehnt voraussagen, daß Stoffe, deren Wirkung zu jenen der Gibberelline entgegengesetzt liegt, eine die Standfestigkeit von Pflanzen erhöhende Wirkung haben können. Nachdem nun von Tolbert quaternäre Ammoniumverbindungen beschrieben worden waren, die gibberellinantagonistische Wirkung zeigten, wurde im Rahmen der Biologischen Forschung der ÖSW in Linz sofort mit der Untersuchung dieser Substanzen auf ihre mögliche Wirkung zur Erhöhung der Standfestigkeit begonnen. Schon ein erster Gefäßversuch mit Sommerweizen bestätigte die prinzipielle Richtigkeit dieser Überlegungen.

Durch Behandlung mit CCC wurden Weizenpflanzen mit bis zu 24% kürzeren Halmen geerntet.

Die basalen Internodien wurden durch die Behandlung mit CCC verstärkt.

Die landwirtschaftliche Bedeutung dieser Entdeckung wurde von unserem Labor als erstes erkannt.

Nach Vorliegen der grundlegenden Erkenntnisse über die Bedeutung des Chlorcholinchlorids, das wir der Landwirtschaft als „Stabilan“-Spritzmittel und als CCC-Ammonsulfat anbieten, wurden in mehreren Staaten Europas, insbesondere in Deutschland, Untersuchungen über CCC begonnen. Unser Institut beschäftigte sich in der Folge mit einer Reihe von Fragen, deren Klärung letztlich die Einführung des Produktes in die Praxis ermöglichte.

So wurde unter anderem untersucht, welche Reaktion die einzelnen Getreidearten und -Sorten auf CCC-Behandlung zeigen. Es wurden Versuche zur chemischen Bestimmung von CCC in der Pflanzensubstanz durchgeführt, ebenso wie anatomische Untersuchungen an Halmen von CCC-behandeltem Getreide. Es wurde das natürliche Vorkommen quaternärer Ammoniumbasen in Pflanzen festgestellt. Es wurde die Ausbringung von CCC in fester und gelöster Form verglichen, Nachwirkungsversuche wurden angelegt, die Wirkung von CCC auf die verschiedenen Bodenarten geprüft und der günstigste Verabreichungszeitpunkt ermittelt. Neben den wichtigen toxikologischen Fragen stellte sich von Anfang an die Frage der Wirkung Stabilan auf Bodenflora und -fauna. Beobachtungen aus den Jahren 1961 und 1962 veranlaßten uns schon während der 34. Deutschen Pflanzenschutztagung 1962 in Lübeck, in einer Diskussion zum Vortrag von Herrn Prof. Diecks, über die Wirksamkeit von CCC bei Befall von Weizen durch *Cercospora* zu berichten. Diese Beobachtung, wie auch die Beobachtung des veränderten Habitus der Weizenpflanze, führte zwangsläufig zur Frage: wie verändert sich im Feldbestand der Krankheitsbefall nach CCC-Gaben. In den letzten Jahren sind in dichter Folge verhältnismäßig viele Arbeiten auch über dieses Kapitel erschienen. Man hat dabei CCC nicht nur im Hinblick auf pilzparasitäre Krankheiten untersucht, sondern in vivo und in vitro eine große Reihe von Pilzen bei verschiedenen Pflanzen geprüft. Um nur einige Beispiele zu nennen: es wurden Wein, Gerste, Gurke, Begonie und Hafer neben Weizen untersucht. Aus der Gruppe der Phycomyceten wissen wir, daß *Plasmopara viticola*, *Phythium ultimum*, *Rhizopus nigricans* untersucht wurden, von den Ascomyceten *Aspergillus niger*, *Trichoderma viride*, *Botrytis cinerea* bzw. *Sclerotinia Fuckeliana*, *Erysiphe cichoriacearum*, *Erysiphe graminis f. hordei*, *Erysiphe graminis*, *Septoria nodorum*, *Cercospora herpotrichoides*. Aus der Gruppe der Basidiomyceten: *Tilletia tritici*, *Puccinia coronifera*, *Rhizoctonia solani*. Aus der Gruppe der Fungi imperfecti: *Fusarium culmorum*, *Fusarium nivale*, *Fusarium oxysporum f. lycopersici*.

Die verschiedensten Testmethoden *in vitro* zeigten, daß CCC gegen die genannten Pilze mehr oder weniger unwirksam ist. Wohl konnte bei *Aspergillus niger* eine gewisse Stimulierung des Pilzwachstums gefunden werden, ähnlich der Stimulierung von *Verticillium albo-atrum* und *Fusarium moniliforme*, doch konnten die im Weizenbau interessanten Pilze *Fusarium culmorum* und *Septoria nodorum* in ihrem Wachstum durch CCC *in vitro* nicht beeinflußt werden. Lediglich das Mycelwachstum von *Cercospora herpotrichoides* im flüssigen Nährmedium zeigte eine beachtliche Wachstumshemmung, sodaß man auf Grund der Versuche *in vitro* vielleicht von einer fungistatischen Wirksamkeit gegenüber diesen Pilzen sprechen könnte. Feldversuche zur Untersuchung der von uns schon 1962 aufgezeigten Wirkung von CCC zur Hintanhaltung der Halmbruchkrankheit, die durch *Cercospora herpotrichoides* hervorgerufen wird, wurden von Dierks dahingehend interpretiert, daß der basale Stabilisierungseffekt möglicherweise auch die Widerstandskraft der Pflanze gegen den genannten Pilz unmittelbar erhöht, und zwar im Sinne einer

Tabelle 2

WINTERWEIZEN RESISTENZ gegen MEHLTAU (*Erysiphe graminis tritici*)

schwach resistente Sorten  
Befall 25 - 50 %

Admonter  
Bruno  
Favorit  
Loosdorfer Winterweizen  
Multibraun  
Multiweiß  
Schweigers Jubilar  
Schweigers Taca  
Stabil  
Triumph

mäßig resistente Sorten  
Befall 10 - 25 %

Bartl  
Castor  
Christian  
Diplomat  
Erla Kolben  
Farmer  
Dr. Lassers Dickkopf  
Loosdorfer Austro Bankut Grannen  
Martin  
Probstdorfer Garant  
Record  
Rinner Winterweizen  
Stamm 101  
Tassilo  
Verbesserter St. Johanner  
Wieselburger Standard

resistente Sorten  
Befall 5 - 10 %

Drauhofener Kolben  
Hubertusweizen  
Probus

induzierten Ausbreitungsresistenz gegenüber dem Wachstum des Parasiten im verstärkten Halmgewebe. Eine derartige Wirkung des CCC findet tatsächlich ihren Niederschlag in einem geringeren Anteil stark befallener Pflanzen. Sie kann nachgewiesen werden in einer Senkung des Befallsindex. Dierks spricht in diesem Zusammenhang auch die Ansicht aus.

daß CCC den Pflanzen infolge der basal verstärkten Halmwand auch gewisse Resistenzeigenschaften gegenüber *Cercospora herpotrichoides* verleiht.

Nach unseren Versuchsergebnissen wird der *Cercospora*-Befall durch CCC-Behandlung nicht verhindert. Wir können daher bei CCC nicht

Tabelle 3

SOMMERWEIZEN RESISTENZ gegen BRAUNROST (*Puccinia triticina*)

schwach resistente Sorten	
Befall	25 50 %

Kärntner Früher  
Weibulls Svenno

resistente Sorten	
Befall	5 - 10 %

Adur  
Kalif  
Lorim  
Rubin

mäßig resistente Sorten	
Befall	10 - 25 %

Hermes  
Janetzki's Jabo  
Lichtis Früher Höhensommerweizen  
Welpro

sehr resistente Sorten	
Befall	1 - 5 %

Kärntner Kolben III  
Kärntner Grannen

von einem Pflanzenschutzmittel im engeren Sinne sprechen. Der Parasit findet lediglich in der nunmehr mechanisch verstärkten Halmbasis erschwerte Entwicklungsbedingungen vor, deren praktische Folge das Ausbleiben der parasitären Lagerung ist. Diese positive Wirkung von CCC auf die Folgeerscheinungen der Halmbruchkrankheit tritt vor allem dann ein, wenn eine frühe CCC-Ausbringung, sei es in Form eines CCC-Ammonsulfats oder als Stabilan-Spritzmittel, zu einer Verkürzung der unteren Internodien führt.

In den letzten Jahren konnte auch die durch *Ophiobolus graminis* verursachte Getreidefußkrankheit beobachtet werden. Der Befall des Weizens durch *Ophiobolus graminis* führt zum Absterben der Wurzeln und nicht zu parasitärer Lagerung. Daher ist die mechanische Verstärkung der Halme in diesem Falle vermutlich ohne Einfluß auf den Befall. Gegenteilige Beobachtungen liegen unseres Wissens bisher nicht vor. Sie sind auch nach dem eben Gesagten kaum zu erwarten.

Die Infektion von Winterweizen, der künstlich mit Steinbrand (*Tilletia graminis*) infiziert worden war, konnte durch CCC-Behandlung nicht beeinflußt werden.

Vor Behandlung der pilzparasitären Stengel-, Blatt- und Ährenkrankheiten ist grundsätzlich zu bemerken: Wenn überhaupt eine Reaktion der

Pflanze auf eine bestimmte Behandlungsart auftreten soll, kann dies nur bei Sorten geschehen, die mittlere Anfälligkeitseigenschaften aufweisen, während die Befallsstärke bei resistenten, bzw. stark anfälligen Sorten m. o. w. unverändert bleibt. Die Möglichkeiten für das Auftreten pilzparasitärer Stengel-, Blatt- und Ährenkrankheiten liegen einmal in der Entwicklungs- und Reifeverzögerung, zum anderen im veränderten Blattgewebe und drittens im veränderten Mikroklima des Bestandes.

Es wurden von uns Untersuchungen angestellt, ob zwischen der Stärke des Mehltaubefalles (*Erysiphe graminis*) und der Behandlung des Weizens mit Stabilan oder CCC-ASU ein Zusammenhang besteht. (Vgl. Tabelle 2.)

Diese Frage ist eng mit dem Problem Mehltau und Stickstoffversorgung verknüpft. Luftige, dünne Bestände werden am Feld weit weniger von Mehltau befallen als dichte, mastige Bestände. Daß dies weniger auf konstitutioneller Disposition der gut mit Nährstoffen versorgten Weizenpflanze als vielmehr zu überwiegendem Teil auf mikroklimatischen Ur-

Tabelle 4

WINTERWEIZEN RESISTENZ gegen BRAUNROST (*Puccinia triticina*)

sehr schwach resistente Sorten  
Befall 50 - 75%

Bruna  
Multibraun  
Multiweiß  
Verbesserter St. Johanner

mäßig resistente Sorten  
Befall 10 - 25%

Admonter  
Christian  
Erla Kolben  
Probstdorfer Garant  
Record  
Rinner Winterweizen  
Stamm 101  
Wieselburger Standard

schwach resistente Sorten  
Befall 25 - 50%

Bartl  
Castor  
Diplomat  
Drauhofener Kolben  
Farmer  
Favorit  
Hubertusweizen  
Dr. Lassers Dickkopf  
Loosdorfer Austro Bankut Grannen  
Loosdorfer Winterweizen  
Martin  
Probus  
Schweigers Jubilar  
Schweigers Taca  
Stabil  
Tassilo  
Triumph

sachen beruht, ist unschwer zu beweisen. Bei künstlicher Infektion von Weizen mit Getreidemehltau unter feuchtwarmen Bedingungen werden sowohl dichte, mastige Bestände als auch dünne, schwach ernährte Pflanzen

in gleicher Weise von Mehltau befallen. Von Bedeutung ist dabei nicht so sehr die relative Luftfeuchtigkeit, deren Optimum zwischen 70 und 80% relativer Feuchte liegt, als die Temperatur und Belichtungsverhältnisse. Die optimalen Temperaturen für die Infektion durch Erysiphe graminis liegen um 20 bis 25 Grad Celsius. Grelles Sonnenlicht hemmt die Entwicklung. Die optimalen Lichtverhältnisse für den Getreidemehltau finden sich also im diffusen Tageslicht oder im Halbschatten. Wenn man von diesen befallsbeeinflussenden Faktoren die Temperatur in unterschiedlich dichten Beständen als den am wenigsten variablen Faktor betrachtet, so finden sich höhere Luftfeuchtigkeit und Schutz vor greller Sonneneinstrahlung vor allem in dichteren Beständen. In 15 geprüften Sorten, die mit und ohne CCC-Gabe künstlich mit Getreidemehltau infiziert und unter gleichen Standort- und mikroklimatischen Bedingungen gehalten wurden, erreichte der Mehлтаubefall mit und ohne CCC-Behandlung in unseren Versuchen das gleiche Ausmaß.

Tabelle

SOMMERWEIZEN RESISTENZ gegen SCHWARZROST (*Puccinia graminis*)

schwach resistente Sorten Befall 25 - 50 %
---

Hermes  
 Janetzki's Jabo  
 Lichtis Früher Höhengsommerweizen  
 Lorim  
 Weipro

mäßig resistente Sorten Befall 10 - 25 %
---

Kalif  
 Kärntner Grannen  
 Rubin  
 Weibulls Svenno

resistente Sorten Befall 5 - 10 %
--------------------------------------

Adur  
 Kärntner Früher  
 Kärntner Kolben III

Die Zusammenhänge zwischen der Anwendung von CCC und dem Auftreten von Rostpilzen, insbesondere Braunrost (*Puccinia triticina*) (Vgl. Tabellen 3 und 4) und Schwarzrost (*P. graminis*) (Vgl. Tabellen 5 und 6) können nach den Auszählungen umfangreichen Versuchsmaterials in den letzten drei Jahren gut beurteilt werden: Aus dem sehr umfangreichen

Material, das uns zur Verfügung stand, konnten wir keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Braunrostbefall und der CCC-Anwendung finden. Es darf in diesem Zusammenhang erwähnt werden, daß selbst unvoreingenommene Betrachter einen rostkranken, CCC-behandelten

Tabelle 6

WINTERWEIZEN RESISTENZ gegen SCHWARZROST (*Puccinia graminis*)

sehr schwach resistente Sorte  
Befall 50 - 75 %

Christian

schwach resistente Sorten  
Befall 25 - 50 %

Bruno  
Farmer  
Favorit  
Hubertusweizen  
Martin  
Multibraun  
Probstdorfer Garant  
Probus  
Record  
Schweigers Jubilar  
Schweigers Taca  
Stamm 101  
Tassilo  
Verbesserte St. Johanner  
Wieselburger Standard

mäßig resistente Sorten  
Befall 10 - 25 %

Admonter  
Bartl  
Castor  
Diplomat  
Drauhofener Kolben  
Erla Kolben  
Dr. Lassers Dickkopf  
Loosdorfer Austro Bankut Grannen  
Loosdorfer Winterweizen  
Multiweiß  
Rinner Winterweizen  
Stabil

resistente Sorte  
Befall 5 - 10 %

Triumph

Bestand oft als stärker befallen klassifizieren als den unbehandelten Bestand und dabei einer Täuschung unterliegen. In den kürzeren CCC-Beständen ist das oberste Blatt näher an die Ähre herangerückt, steht aufrechter und ist demnach dem Betrachter besser zugänglich als in unbehandelten Beständen, wo es durch die längeren oberen Halmabschnitte mehr verdeckt wird und dadurch der Eindruck eines geringeren Befalles vorgetäuscht werden kann. Die allerdings nur an einer Versuchsstelle gewonnenen Ergebnisse von Zwatz, der eine gewisse Steigerung des Braunrostbefalles feststellte, konnten wir nicht verifizieren.

Wirtschaftlich bedeutender als der Braunrost ist der Schwarzrost. Auch in diesem Falle konnten wir eine Steigerung des Rostbefalles nicht feststellen. Wir geben aber zu, daß die Rostbestimmung äußerst schwierig ist und daß daher divergierende Versuchsergebnisse, vor allem von Freilandversuchen, ohne weiters möglich zu sein scheinen. Es ist bekannt, daß für das Ausmaß des Schwarzrostbefalles und damit für das Schadensausmaß die Dauer des kritischen Entwicklungszustandes der Weizenpflanze

von großer Bedeutung ist. Als diese kritische Periode gilt die Zeit zwischen dem Ährenschieben und der Vollblüte, die im Durchschnitt mit etwa 10 Tagen angenommen werden darf.

Mit der Kornbildung hört die Uredosporenbildung und damit die Massenverbreitung und Masseninfektion auf. Obwohl daher, z. B. bei

Tabelle 7

SOMMERWEIZEN RESISTENZ gegen SPELZENBRÄUNE (*Septoria nodorum*)

sehr schwach resistente Sorte Befall 50 - 75 %
---

Hermes

schwach resistente Sorte Befall 25 - 50 %
--

Janetzki's Jabo

mäßig resistente Sorten Befall 10 - 25 %
---

Adur  
Kärntner Früher  
Kärntner Grannen  
Kärntner Kolben III  
Lorim  
Rubin

resistente Sorten Befall 5 - 10 %
--------------------------------------

Kalif  
Lichtis Früher Höhengsommerweizen  
Weibulls Svenno  
Weipro

sortentypischer Spätreife oder verspäteter Entwicklung nach langem Winter, die kritische Periode verlängert oder verschoben werden kann, konnte eine Steigerung des Rostbefalles von uns noch nicht festgestellt werden.

Die pilzlichen Ährenkrankheiten, allen voran, *Septoria nodorum* (Vgl. Tabellen 7 und 8) und in zweiter Linie *Fusarium culmorum* sind auch im Zusammenhang mit CCC zu einem Problem geworden. *Septoria nodorum* zählt zu jenen Parasiten, die obligat nur in ganz bestimmten Lagen jedes Jahr auftreten und auch dann nur unter ganz bestimmten Umständen Schäden größeren Ausmaßes verursachen. Nur in ausgesprochen kühl-feuchten Jahren, wie z. B. 1954 oder 1965, dringt *Septoria nodorum* auch in die klassischen Weizenbaugebiete vor und bedingt dort, wie dies sonst nur in den Grenzlagen des Weizenbaues geschieht, Ertragsausfälle durch Schrumpfkornbildung. *Septoria nodorum* kann dann große Ertragsausfälle mit sich bringen, wenn die Infektionen vor bis kurz nach der

Blüte, bis etwa zum Stadium der Milchreife erfolgen und ein für Pilzinfektionen günstiges Wetter in dieser Zeit vorherrscht. Es steht fest, daß spät reifende Winterweizensorten stets stärker befallen werden, als früh reifende Sorten. Es steht ferner fest, daß entwicklungs- und reifeverzögernde Umstände in entsprechend nassen Jahren zu septoriabedingtem Schmachtkorn führen. Bei unseren Untersuchungen, vor allem im Jahre 1965 fanden wir, daß vor allem die mäßig anfälligen Sorten Hubertus, Jubilar und Taca größere Schäden davontrugen. Jedoch waren alle in den Randgebieten des Weizenbaues stehenden Sorten stark von Septoria befallen.

Tabelle 8

WINTERWEIZEN RESISTENZ gegen SPELZENBRÄUNE (*Septoria nodorum*)

schwach resistente Sorten  
Befall 25 - 50%

Admonter  
Bruno  
Castor  
Diplomat  
Drauhofener Kolben  
Erla Kolben  
Farmer  
Dr Lassers Dickkopf  
Multibraun  
Multiweiß  
Probus  
Stabil  
Tassilo  
Triumph  
Wieselburger Standard

mäßig resistente Sorten  
Befall 10 - 25%

Bartl  
Christian  
Favorit  
Hubertusweizen  
Loosdorfer Austro Bankut Grannen  
Loosdorfer Winterweizen  
Martin  
Probsdorfer Garant  
Record  
Schweigers Jubilar  
Schweigers Taca  
Stamm 101  
Verbesserter St. Johanner

resistente Sorten  
Befall 5 - 10%

Rinners Winterweizen

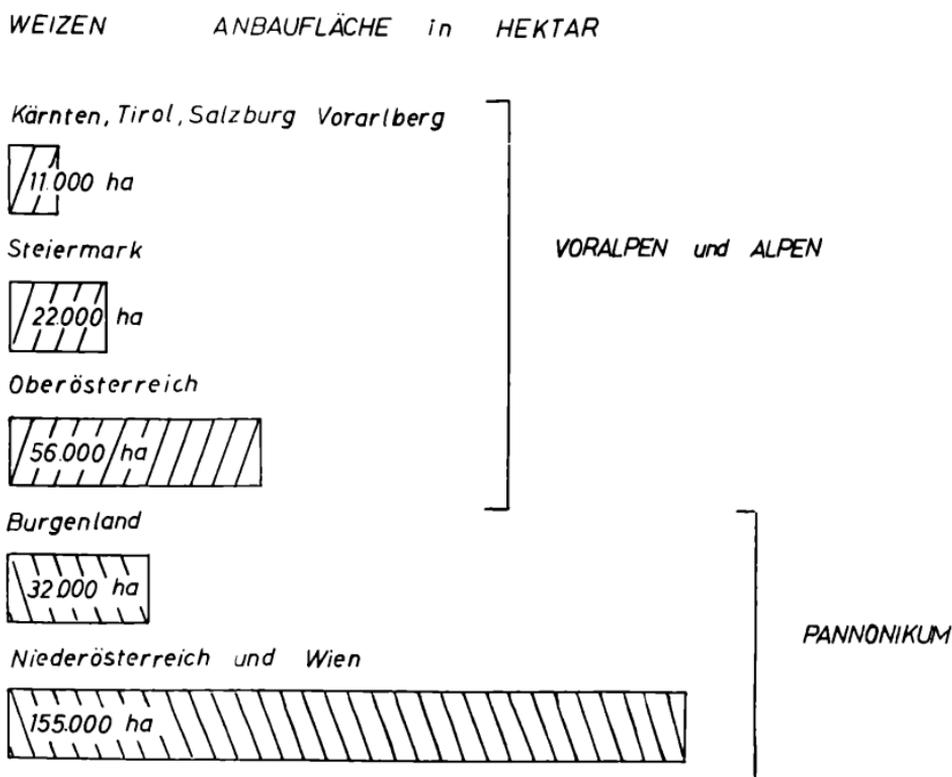
Diese Randgebiete stellen die Voralpen und Alpen dar, während das Hauptanbaugebiet für Weizen in Österreich im pannonischen Raum liegt. (Vgl. Tabelle 9.)

Wir wissen zwar, daß zwischen der Aufwandmenge von CCC und dem Septoriabefall eine Korrelation bestehen kann, doch wird diese durch die Standortseinflüsse meist wesentlich übertönt. Nach unseren Erfahrungen, die sich auf sehr großes Material stützen, können wir heute sagen, daß selbst in extremen Jahren im pannonischen Raum eine Septoriakalamität nicht zu befürchten ist. Eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß sich in den Grenzlagen des Weizenbaues größere Befallsstärken gelegentlich

wiederholen, ist gegeben. Die Anwendung von CCC in diesen Randgebieten wird daher risikoreicher sein, als etwa im niederösterreichischen zentralen Weizenanbaugebiet.

Eine Frage, die noch nicht genügend untersucht ist, scheint das Auftreten von *Fusarium culmorum* zu sein. In mehreren untersuchten Fällen konnten wir nach CCC-Gaben ein verstärktes Auftreten dieses Pilzes finden. Jedoch kommt diesem Umstand nur dann eine gewisse Bedeutung zu,

Tabelle 9



wenn auch der nicht behandelte Weizen stehen bleibt. Im Falle der Lagerung des unbehandelten Weizens tritt in diesen Parzellen *Fusarium culmorum* infolge der ungünstigeren mikroklimatischen Bedingungen bedeutend stärker auf, als in dem mit CCC behandelten stehenden oder nur teilweise angelehnten Weizen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß CCC im großen und ganzen keine fungizide Wirkung aufweist; daß eine für die Praxis bedeutende Pilzhemmung bei *Cercospora herpotrichoides* erzielt werden kann, während bei *Septoria* und *Fusarium* unter bestimmten Umständen eine Förderung dieser Pilze eintreten kann.

## Zusammenfassung

CCC (Chlorholinchlorid, 2-Chloräthyl-trimethylammoniumchlorid, „Stabilan“) hat bei den bisher durchgeführten Untersuchungen keine fungiziden und nur geringe fungistatische Wirksamkeiten erkennen lassen. Eine Änderung des Wachstumsablaufes und des Erscheinungsbildes von Einzelpflanzen und Bestand brachten jedoch veränderte Möglichkeiten für den Angriff parasitärer Pilze, die, soweit dies bekannt ist, beschrieben werden.

## Summary

No fungicidal and only small fungistatic effects were found in phenotypical changes in single plants or in cultures also resulted in variable possibilities for the attack of parasitic fungi. The phenomena are described.

Experiments carried out so far concerning CCC (Chlorholinchloride, 2-Chloroethyl-trimethyl-ammoniumchloride, „Stabilan“).

## Literatur

- Andel O. N. (1966): Mode of action of L-threo- $\beta$ -phenylserine as a chemotherapeutant of cucumber scab. *Nature* **211**, 326–327.
- Barbier S. und Mayr H. H. (1966): Die Wirkung von Chlorholinchlorid (CCC) zu Winterweizen im Gefäßversuch in Abhängigkeit von der Bodenfeuchtigkeit und Bodenart. *Bodenkultur* **17**, H. 1, 39–51.
- Barbier S. und Mayr H. H. (1966): Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Stickstoff und Chlorholinchlorid (CCC) bei Winterweizen im Gefäßversuch. *Plant and Soil* **XXIV**, No. 1, 167–177.
- Bayzer H. und Mayr H. H. (1965): Einfluß von Chlorholinchlorid (CCC) auf die Aminosäurezusammensetzung der Weizenkornproteine. *Z. f. Lebensmitteluntersuchung und -forschung* **128**, H. 6, 340–345.
- Bayzer H. (1966): Dünnschichtelektrophoretische Trennung quaternärer Ammoniumverbindungen. *J. Chromatogr.*, **24**, 372–375.
- Bayzer H. (1967): Die Trennung von gesättigten, aliphatischen Monocarbonsäuren auf Celluloseschichten. *J. Chromatogr.*
- Blumenbach D. (1966): Weitere Untersuchungen über Möglichkeiten der Beeinflussung des Wirt-Parasit-Verhältnisses am Beispiel *Puccinia graminis tritici*. *Phytopathol. Z.*, **56**, 238–252.
- Bockmann H. (1958): Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens im Sommer. 1957. *Phytopathol. Z.*, **33**, 225–240.

- Diercks R. (1965): Die Bekämpfung der Halmbruchkrankheit des Getreides (*Cercospora herpotrichoides*) unter besonderer Berücksichtigung chemischer Verfahren. Bayer. Landw. Jahrb., **42**, Sonderheft 4, 1—155.
- Diercks R. (1965): Über die Bekämpfung der Halmbruchkrankheit des Weizens (*Cercospora herpotrichoides*) mit Chlorholinchlorid. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Path. Pfl.-Schutz **72**, 257—271.
- Diskus A. und Beck W. (1965): Untersuchungen über den Einfluß von Chlorholinchlorid (CCC) auf den Befall von Winterweizensorten durch *Septoria nodorum* Berk. Bericht Nr. 538 der Biologischen Forschung der Österreichischen Stickstoffwerke AG, 1—22.
- Edgington L. V. (1966): Effect of chain length of the alkyl quaternary ammonium compounds upon their use as systemic fungicides. Phytopathology **56**, 23—25.
- El-Fouly M. und Jung J. (1966): Wirkung von Chlorholinchlorid (CCC) auf das Wachstum des Pilzes *Rhizopus nigricans*. Phytopath. Z. **57**, 192—194.
- Frohner W. (1965): Versuche zur Anwendung von CCC (Chlorholinchlorid) in Kombination mit Herbiziden. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Path. Pfl.-Schutz **72**, Sonderheft 3, 369—373.
- Fuchs E. (1965): Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizengelbrostes (*Puccinia striiformis* West. f. sp. tritici Erikss. et Henn.) in den Jahren 1959—1964 und über das Anfälligkeitsverhalten einiger Weizensorten. Nachrbl. dt. Pflschd. (Braunschweig) **17**, H. 11, 161—176.
- Heitefuß R. (1965): Untersuchungen zur Physiologie des temperaturgesteuerten Verträglichkeitsgrades von Weizen und *Puccinia graminis tritici*. Phytopath. Z. **54**, 379—400.
- Johnson L. B. und Schaffer, J. F. (1966): Effect of (2-chloroethyl)-trimethylammonium chloride on *Puccinia recondita* infection. Plant Dis. Repr. **50**, 108—109.
- Kende H., Ninnemann H. und Lang A. (1963): Inhibition of gibberellic acid biosynthesis in *Fusarium moniliforme* by AMO 1618 and CCC. Naturwissenschaften **50**, 599—600.
- Kietreiber M. (1962): Der *Septoria*-Befall von Weizenkörnern (Zur Methodik der Erkennung). Proc. of the Intern. Seed Testing Ass. **27**, no. 3, 845—855.
- Kietreiber M. (1964): Eine Labormethode für die Prüfung von Weizensorten auf Resistenz gegen *Septoria nodorum* Berk. Pflanzenschutzberichte **XXXI**, H. 11/12, 179—188.
- Kietreiber M. (1965): Das unterschiedliche Verhalten von Weizensorten gegenüber einer *Septoria-nodorum*-Infektion im Laborversuch.

- Bodenkultur, 16. Sonderheft „Jahrbuch 1964 der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien“, 31—36.
- Kirschner R. (1963): Biologischer Schnelltest zur Erfassung der morphoregulatorischen Wirkung von CCC (oder gleichartig wirkender Verbindungen) mit *Erodium cicutarium*. Bericht Nr. 505 der Biologischen Forschung der Österreichischen Stickstoffwerke AG, 1—9.
- Linser H., Mayr H. H. und Bodo G. (1961): Über die Wirkung von Chlorcholinchlorid auf Sommerweizen. *Bodenkultur* 12, H. 4, 279—280.
- Mayr H. H. und Presoly E. (1961): Zum Nachweis Chlorcholinchlorid in Pflanzen. *Planta* 57, H. 4, 478—480.
- Mayr H. H., Primost E. und Rittmeyer G. (1962): Untersuchungen über die Erhöhung der Standfestigkeit von Getreide. *Bodenkultur* 13, H. 1, 27—45.
- Mayr H. H. und Primost E. (1963): Versuche zur Erhöhung der Standfestigkeit von Winterweizen durch Anwendung von Chlorcholinchlorid (CCC) in gelöster Form. *Bodenkultur* 14, H. 2, 209—215.
- Mayr H. H. und Presoly E. (1963): Untersuchungen an mit Chlorcholinchlorid (CCC) behandelten Weizenpflanzen. *Z. Acker- u. Pfl.-Bau* 118, H. 2, 109—124.
- Mayr H. H., Beck W. und Diskus A. (1964): Vollständige Untersuchungen über die Verhinderung der parasitären Lagerung von Weizen durch Chlorcholinchlorid (CCC). *Agrochimica*, IX, n. 1, 45—52.
- Mayr H. H. und Barbier S. (1964): Halmverkürzende Wirkung und Nachwirkung einiger als Beize oder Düngung verabreichter quaternärer Ammoniumverbindungen (CCC, ATB, CATC). *Z. f. Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde* 106, H. 1, 39—46.
- Mayr H. H. und Bayzer H. (1965): Untersuchungen über die Einlagerung von Gerüstsubstanzen in Weizenhalmen nach der Anwendung von Chlorcholinchlorid (CCC). *Z. f. Acker- und Pfl.-Bau*, 121, H. 4, 295—299.
- Mertz D. (1966): The effect of plant growth retardants on growth and gibberellin production in several strains of *Fusarium moniliforme*. *Plant Physiol., Proc. Ann. Meet.* 15. — 18. Aug., 58—59.
- Neururer H. (1961): Hohe Ernteverluste durch Fußkrankheiten des Getreides. *Pflanzenarzt* 14, 92—93.
- Ninnemann H., Zeevaart J. A. D. und Kende H. (1964): The plant growth retardant CCC as inhibitor of gibberellin biosynthesis in *Fusarium moniliforme*. *Planta* 61, 229—235.
- Paxton R. G. und Mayr H. H. (1962): Untersuchungen über das natürliche Vorkommen quaternärer Ammoniumbasen. *Planta* 59, H. 2, 165—174.

- Pirson H. (1960) Prüfung verschiedener Winterweizensorten auf Anfälligkeit gegen *Septoria nodorum* Berk. mit Hilfe von künstlichen Infektionen. *Phytopath. Z.* **37**, 330—342.
- Pommer E. H. (1967): Untersuchungen zur Frage der fungiziden Wirksamkeit von Chlordolinchlorid. *Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Path. Pfl.-Schutz* **74**, H. 7/8. 438—445.
- Primost E. (1967) Der Einfluß von Chlordolinchlorid (CCC) auf die Länge und Breite von Weizenblättern. *Bodenkultur* **18**, H. 2, 127—140.
- Sinha A. K. and Wood R. K. S. (1964): Control of *Verticillium* wilt of tomato plants with Cycocel (2-chloroethyl)-trimethylammonium chloride. *Nature* **202**, 824.
- Sisto A. (1965) Allgemeine Bemerkungen über Phyto Regulatoren, unter besonderer Berücksichtigung von Cycocel (CCC). *Italia agric.*, 914—950.
- Tahori A. S., Zeidler G. und Halevy A. H. (1965): Effect of some plant growth-retarding compounds on three fungal and one viral disease. *Plant Dis. Repr.* **49**, 775—777.
- Tolbert, N. E. (1960): (2-Chloroethyl)-trimethylammonium Chloride and Related Compounds as Plant Growth Substances. I. Chemical Structure and Bioassay. *J. of Biol. Chemistry* **235**, 475—479.  
II. Effect on Growth of Wheat. *Plant Physiol.* **35**, 380—385.
- Zwatz B. (1967): Der Einfluß von CCC auf den Krankheitsbefall von Getreide. *Pflanzenarzt* **20**, Nr. 6, 65—68.



(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

# Auswirkungen der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf höhlen- und halbhöhlen-brütende Singvogelarten in Obstanlagen\*)

Von Horst Schönbeck

## 1) Einleitung

Die zunehmende Anwendung von Pflanzenschutzmitteln löste gleichzeitig auch eine Zunahme der Gefährdung der Vogelwelt durch Pflanzenschutzstoffe aus. In verschiedenen Staaten konnte besonders in den vergangenen zehn Jahren, — wie aus der umfangreich vorliegenden Literatur hervorgeht — eine zum Teil recht schwerwiegende Beeinflussung der Vogelwelt durch Pflanzenschutzmittel festgestellt werden (Przygodda 1955, 1957, 1960, 1961, 1963, 1967, und andere mehr, Bruns 1956, Henze 1960. British Trust for Ornithology, Report 1 bis 5 1960—1965, Mörzer-Bruijns 1962, Schifferli 1966 und viele andere mehr). Aus Österreich liegen bisher nur wenige Beobachtungen vor, die sich speziell mit diesen Fragen beschäftigen. Aus diesem Grunde wurden seit dem Jahre 1964 in mehreren Obstanlagen in Niederösterreich Versuche angestellt, um die eventuelle Beeinflussung der Vogelwelt durch Einwirkung chemischer Pflanzenschutzmittel zu studieren. Im folgenden wird über die Ergebnisse der Untersuchungen berichtet, die in zwei ökologisch unterschiedlichen Obstanlagen zur Ausführung kamen.

## 2) Eigene Untersuchungen

In den Versuchsgebieten wurden Holzbeton-Nisthöhlen (System Schwegler) angebracht. Die Höhe der Ausbringung an den Bäumen schwankte nach den örtlichen Gegebenheiten. Die Nisthöhlen wurden jeweils im Herbst und Frühjahr gereinigt. Während der Brutperioden der Vögel wurden diese laufend kontrolliert.

---

\*) Vortrag, gehalten anlässlich des VI. Internationalen Pflanzenschutzkongresses, Wien 1967.

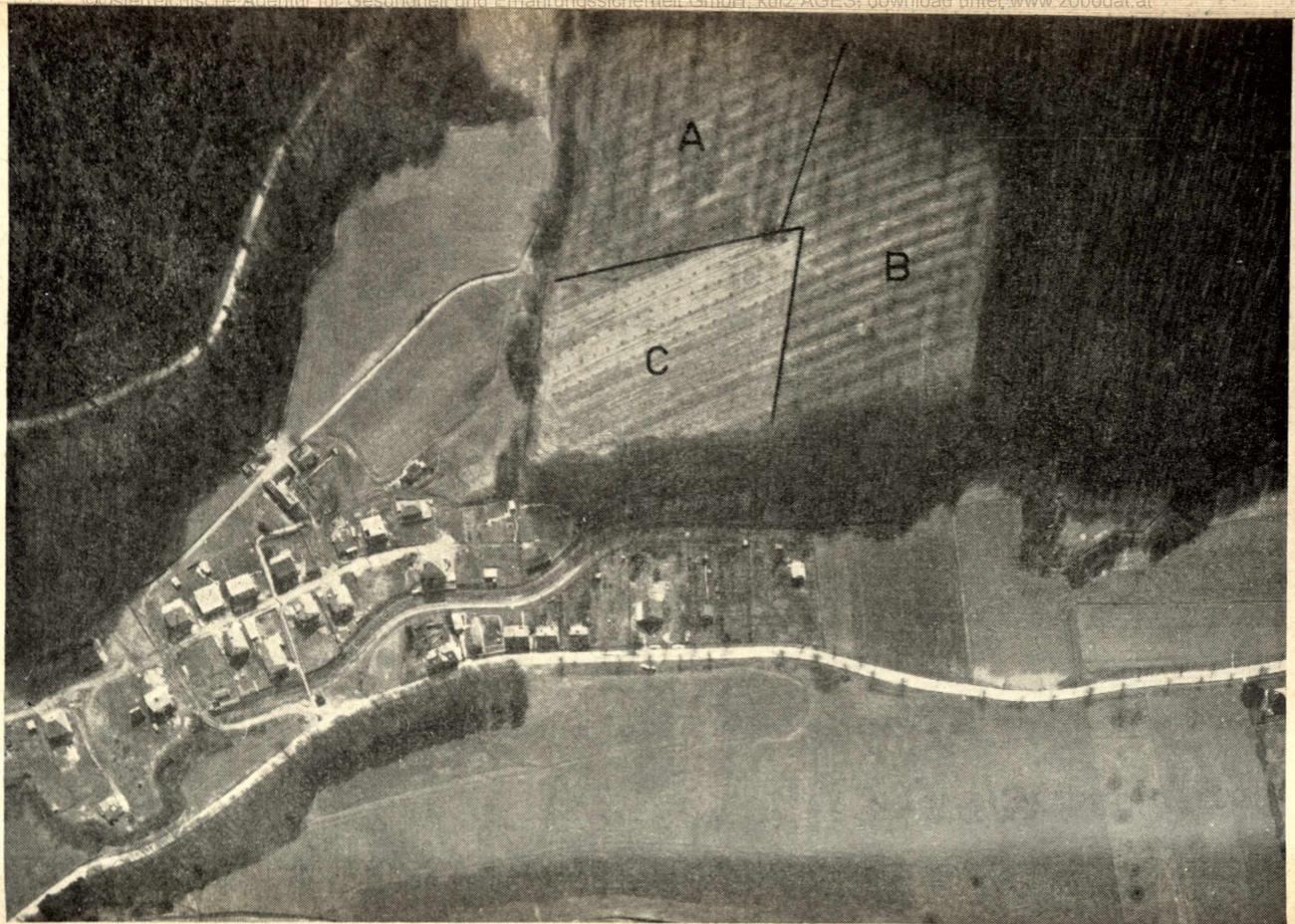


Abb. 1: Übersichtslage der Obstanlage Gugging. A = alte Hochstammanlage, B = jüngere Hochstammanlage, C = Neuanpflanzung

## 2,1) Obstanlage Gugging

Mostobstanlage zirka 4 ha. Zusammensetzung des Baumbestandes: 25% alte Hochstämme, 50% jüngere Hochstämme, 25% Neuauspflanzungen. Düngung, Bodenbearbeitung, Schnitt- und Pflanzenschutzmaßnahmen werden in dieser Anlage alljährlich nur in geringem Maße durchgeführt (vgl. 3,51). Die Obstanlage liegt auf einem NO gerichteten Berghang und wird im Osten, Süden und Westen durch alte Buchenbestände begrenzt. In der Umgebung befanden sich ursprünglich nur vereinzelte Siedlungshäuser. Neubauten in einer Entfernung von 150 m wurden erst in jüngster Zeit errichtet. (Vgl. Abb. 1.)

100 Nisthöhlen wurden in einer Höhe von 1'6 bis 5'0 m angebracht. 1964 und 1965 konnten nur 84 Nisthöhlen, 1966 und 1967 wieder alle 100 Nistgeräte zur Versuchsauswertung herangezogen werden.

## 2,2) Obstanlage Theiß/Donau

Buschobstanlage zirka 1'5 ha. Die Anlage wird nach modernen Grundsätzen der Pomologie geführt und liegt 500 m außerhalb einer Ortschaft inmitten einer großen ackerbaulich genutzten Flußniederung an der Donau (vgl. Abb. 2). In dieser Erwerbsanlage, die größtenteils von Getreidefeldern umgeben wird, werden die alljährlich erforderlichen Schnitt-, Düngungs- und Bodenbearbeitungsmaßnahmen sorgfältig durchgeführt. Außerdem werden jeweils auch intensive Pflanzenschutzmaßnahmen ausgeführt (siehe 3,52). In 500 m Entfernung befinden sich Auwaldreste, der geschlossene Auwald an der Donau ist zirka 1 km entfernt. 1965 wurden im Frühjahr 50 Nisthöhlen in 1'3 bis 1'8 m montiert. 1966 mußte jedoch die Zahl der Nisthöhlen wegen Kultivierungsarbeiten auf 24 Stück herabgesetzt werden.

## 2,3) Versuchsgelände Theiß/Donau, Auwald

Zur Klärung der Frage, inwieweit die Vogelbruten durch Pflanzenschutzmittel akuten Gefahren ausgesetzt sind, wurden 1965 in einem an der Donau gelegenen alten Auwaldbestand Nisthöhlen montiert. Die Nistkästen wurden in zirka 3 bis 6 m Höhe an den Bäumen angebracht.

1965 wurden in diesem Auwald 28 Nistgeräte auf einer Fläche von 5 ha montiert; 1966 wurde ihre Zahl auf 31 erhöht. Forstarbeiten oder Pflanzenschutzmaßnahmen wurden in den Beobachtungsjahren 1965 und 1966 in diesem Auwaldgebiet nicht durchgeführt (vgl. Abb. 2).

# 3) Die Vogelwelt der Versuchsgebiete

## 3,1) Die Obstanlage Gugging

Da sich der Baumbestand dieser Obstanlage hauptsächlich aus Hochstammbäumen verschiedener Altersstufen zusammensetzt und die Anlage selbst auf drei Seiten von alten Buchenbeständen umschlossen wird, war

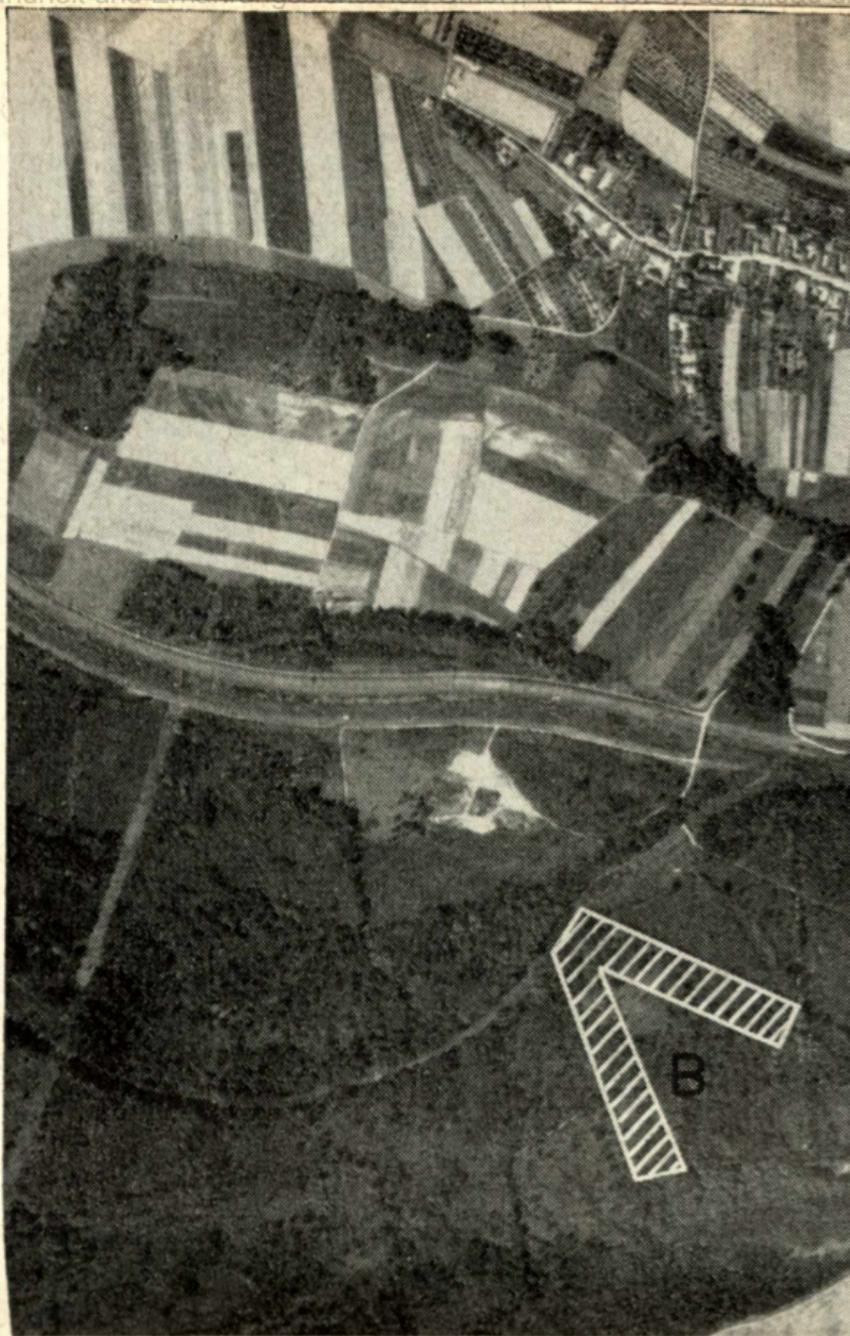
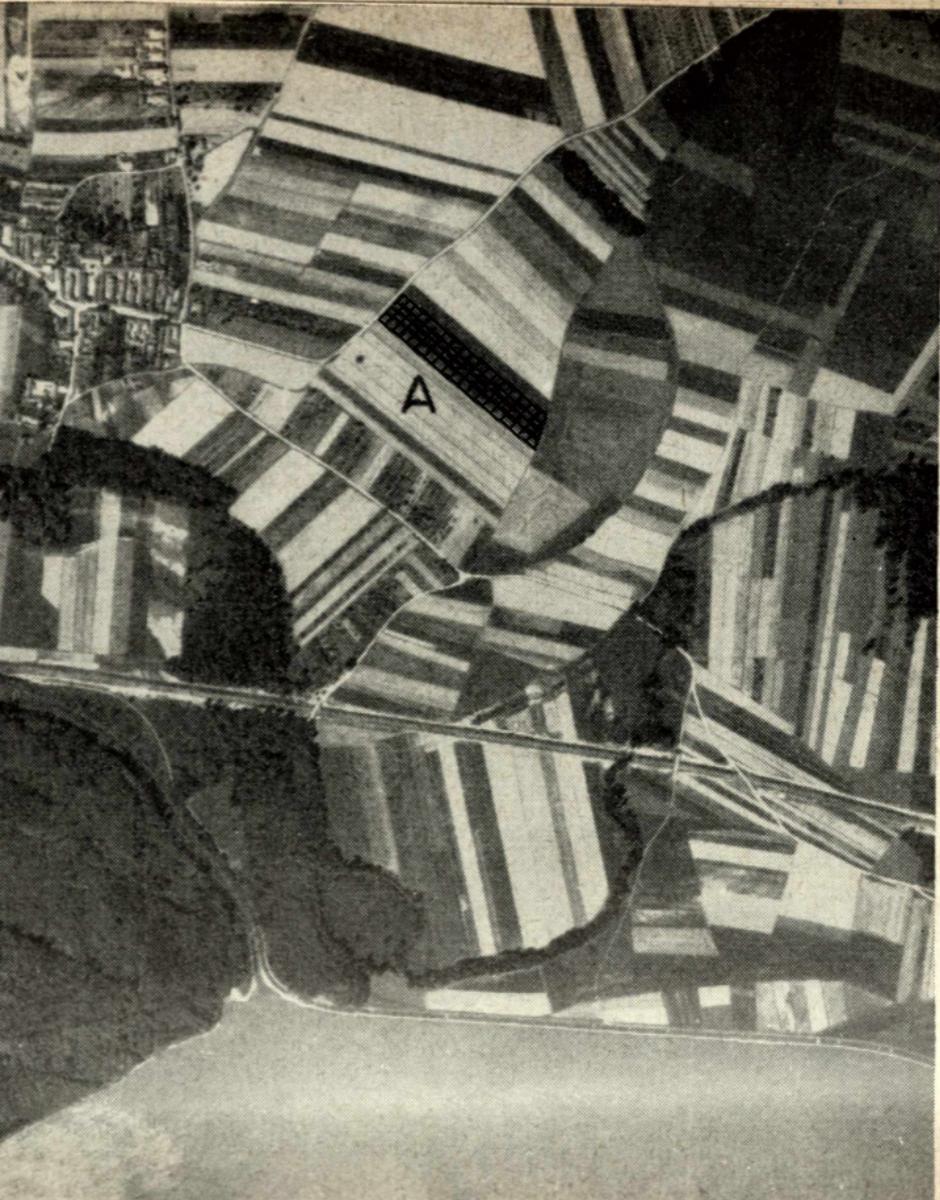


Abb. 2: Übersichtsbild der Versuchsanlagen Th  
(Versuchsfeld mit G...



weiß/Donau. A = Buschobstanlage, B = Auwaldgelände

in dieser Anlage ein relativ reicher Vogelbestand zu erwarten. Teilweise sind in den alten Baumbeständen auch natürliche Nisthöhlen zu finden und infolge der geringen Kulturmaßnahmen ist es auch für freibrütende Vogelarten möglich, geeignete Stellen für Nestanlagen zu finden. So konnten an Frei-, Halbhöhlen- und Höhlenbrütern — ohne Berücksichtigung der in den Nisthöhlen brütenden Arten — folgende Vogelarten als Brutvögel in dieser Anlage beobachtet werden (siehe Tabelle 1). Die Zusammenstellung Tabelle 1 betrifft jedoch keine quantitative Bestandsaufnahme.

Tabelle 1:

In der Anlage festgestellte Brutvogelarten ohne Berücksichtigung der Nistkastenbrüter

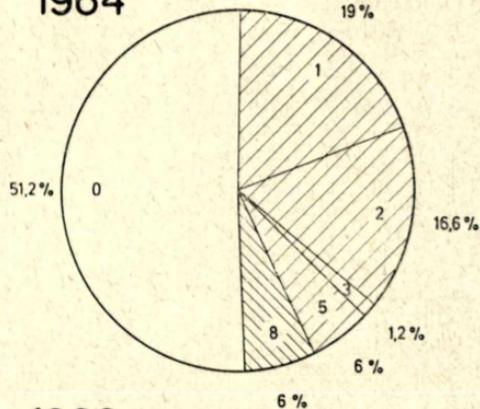
Art	1964	1965	1966	1967
<i>Jynx torquilla</i> L.			+	
<i>Lanius collurio</i> L.	+			
<i>Sylvia atricapilla</i> (L.)	+			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (L.)	+			
<i>Phoenicurus ochruros</i> (Gmel.)		—		
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm		+		
<i>Turdus merula</i> L.		+		+
<i>Parus major</i> L.	+	—		
<i>Fringilla coelebs</i> L.	+	+	+	+
<i>Serinus serinus</i> L.	+	+	+	+
<i>Carduelis chloris</i> (L.)		+		
<i>Carduelis carduelis</i> (L.)	+			+
12 Arten	Artenzahl: 7		6	

Aus der Zusammenstellung in Tabelle 1 ist ersichtlich, daß besonders kulturfolgende Vogelarten in gewisser Regelmäßigkeit in dieser Anlage anzutreffen sind. Es sind dies *Fringilla coelebs*, *Serinus serinus*, *Carduelis carduelis* und *Turdus merula*. Von den restlichen festgestellten 8 Brutvogelarten der Anlage konnten 7 Arten nur einmal als Brutvögel und *Phoenicurus phoenicurus* zweimal angetroffen werden.

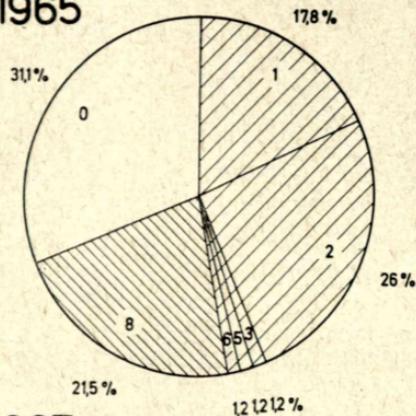
Nach Anbringung der Nisthöhlen konnte im Jahre 1964 ein steiler Anstieg höhlen- und halbhöhlenbrütender Singvogelarten verzeichnet werden. Wie aus Abb. 3 ersichtlich ist, wurden im Jahre 1964 50% der montierten Nisthöhlen von Höhlen- und Halbhöhlenbrütern besiedelt. Bereits im ersten Beobachtungsjahr 1964 wurden 19% der Nisthöhlen von einer bisher noch nicht in der Obstanlage beobachteten Vogelart, von *Ficedula albicollis*, belegt, während *Parus major* nur mit 16,6% in den vorhandenen Nisthöhlen vorhanden war. Hingewiesen sei auch auf den noch geringen Prozentsatz (6,0%) der von *Passer montanus* belegten Nisthöhlen. Bereits im Jahre 1965 betrug der Vogelbestand in den Nisthöhlen

# Obstanlage Gugging

1964



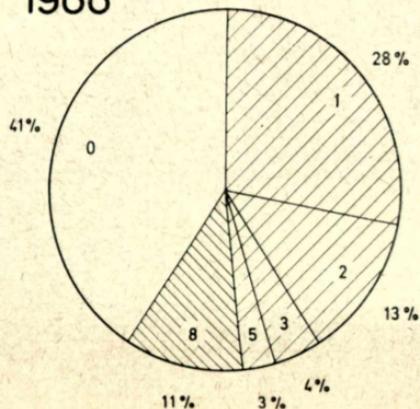
1965



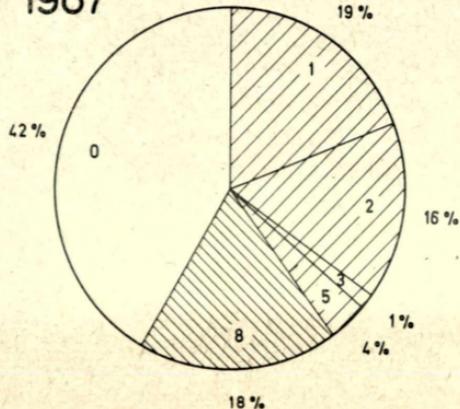
 Insektenfresser  
 Landw. Schadvögel

- 0 Nisthöhlen nicht belegt
- 1 Ficedula albicollis (TEM)
- 2 Parus major L.
- 3 Parus caeruleus L.
- 5 Phoenicurus phoenicurus (L)
- 6 Jynx torquilla (L)
- 8 Passer montanus (L)

1966



1967



lew

Abb. 3: Obstanlage Gugging. Prozentuelle Verteilung des Brutvogelbesatzes in den Nistkästen (1. Brut) für die Beobachtungsjahre 1964 bis 1967

von *Parus major* 26% und von *Passer montanus* bereits 21'5%, während sich der Anteil von *Ficedula albicollis* unwesentlich (17'8%) gegenüber 1964 verringerte. Im Beobachtungsjahr 1966 änderte sich abermals die Zusammensetzung der in den Nisthöhlen brütenden Vogelpopulationen:

*Ficedula albicollis* belegte 28% der aufgehängten Nistgeräte, *Parus major* 13% und *Passer montanus* 11%; 4% bzw. 3% der montierten Nisthöhlen wurde von *Parus caeruleus* und von *Phoenicurus phoenicurus* bewohnt, während 41% der Nisthöhlen in diesem Beobachtungsjahr unbesetzt blieben. Im Untersuchungsjahr 1967 wurden 42% der Nisthöhlen nicht besiedelt. Die Verteilung der Vogelarten im Jahre 1967 sah so aus: *Ficedula albicollis* 19%, 18% *Passer montanus*, 16% *Parus major*. Die restlichen künstlichen Bruthöhlen beinhalteten *Parus caeruleus* und *Phoenicurus phoenicurus*.

### 3.2 Die Obstanlage Theiß/Donau

Die Obstanlage Theiß/Donau ist hinsichtlich ihres Bestandes an Brutvögeln wesentlich artenärmer als die Obstanlage Gugging. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, daß diese Anlage seinerzeit inmitten einer fast ausschließlich ackerbauulich genutzten Flußniederung an der Donau angelegt wurde und daher das Brutvogelangebot a priori sehr gering war. Dazu kommt noch, daß der Besitzer dieser Erwerbsanlage alljährlich die erforderlichen Kultur- und Pflanzenschutzmaßnahmen sorgfältig durchführt. Aus Gründen, die mit der relativ weiten Entfernung von den Auwaldresten und dem geschlossenen Auwald zusammenhängen, entbehrt diese einer intensiven Infiltration durch Höhlen- und Halbhöhlenbrüter aus den relativ artenreichen Auwäldern. Auch Freibrüter können infolge des alljährlich stattfindenden Baumschnittes in dieser Buschanlage nur vereinzelt geeignete Stellen für ihre Nestanlagen finden; natürliche Nisthöhlen fehlen vollständig. An Freibrütern konnten in dieser Anlage in den beiden Beobachtungsjahren folgende Vogelarten festgestellt werden (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2:

*In der Obstanlage Theiß festgestellte Brutvogelarten ohne Berücksichtigung der Nistkastenbrüter*

Art	1965	1966
<i>Phasianus colchicus</i> L.	(+)	—
<i>Alauda arvensis</i> L.	—	(+)
<i>Turdus merula</i> L.	—	+
<i>Serinus serinus</i> (L.)	+	+
<i>Carduelis carduelis</i> (L.)	—	+
5 Arten	Artenzahl: 2	4

# Obstanlage: Theisz/Donau

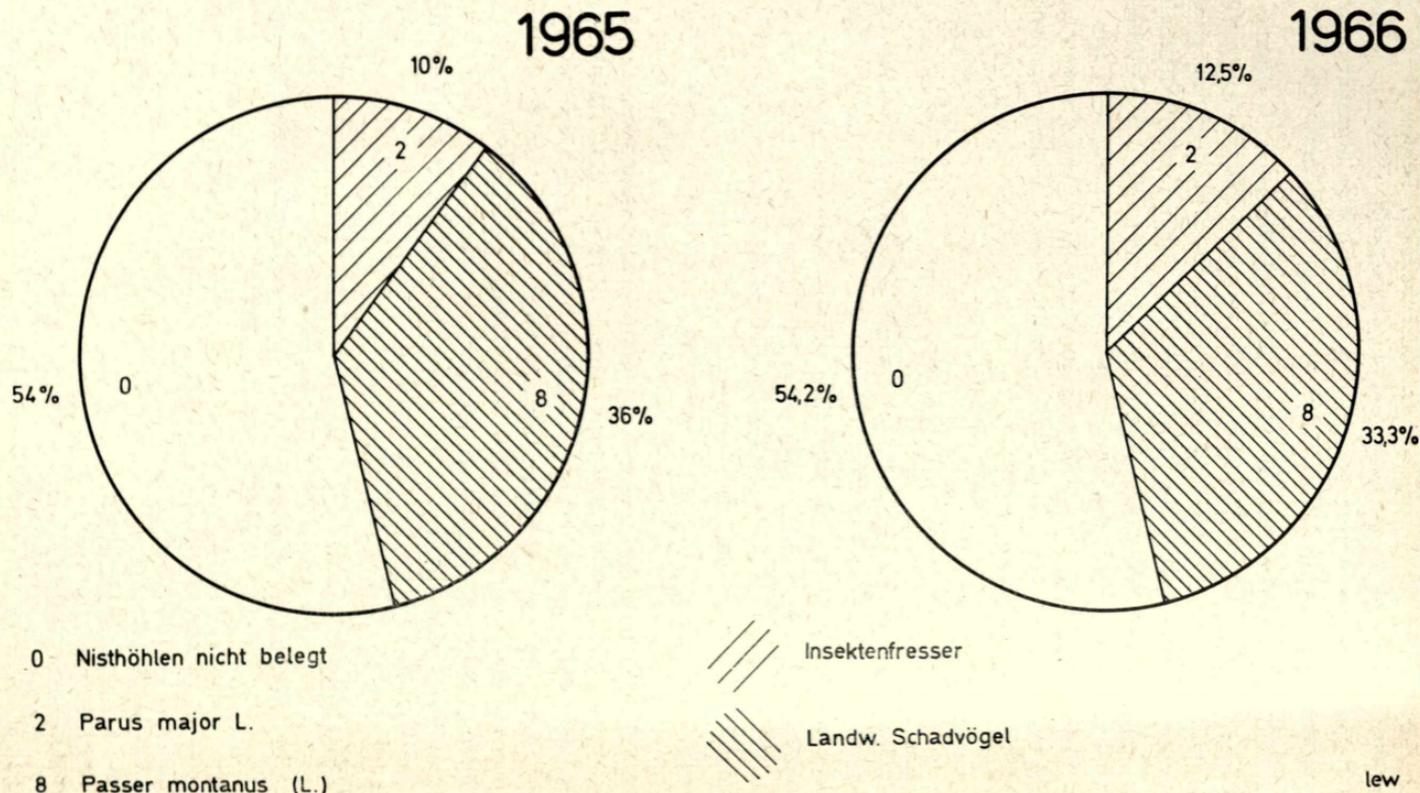


Abb. 4: Obstanlage Theiß/Donau. Prozentuelle Verteilung des Brutvogelbesatzes in den Nisthöhlen (1. Brut) für die Beobachtungsjahre 1965 bis 1966

Aus Tabelle 2 geht hervor, daß im Vergleich zur Obstanlage Gugging in dieser Buschobstanlage der Bestand an Brutvogelarten deutlich niedriger war. Obige Zusammenstellung bildet keine quantitative Bestandaufnahme und die in den Nisthöhlen beobachteten Arten wurden nicht berücksichtigt. Es konnten nur 5 freibrütende Vogelarten nachgewiesen werden, wovon allerdings *Phasianus colchicus* und *Alauda arvensis* als „Einwanderer“ aus den die Obstanlage umgebenden Feldern angesehen werden können.

Die Zusammensetzung des Vogelbestandes in den Nisthöhlen wurde in Abb. 4 graphisch dargestellt. Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß in den Beobachtungsjahren 1965 und 1966 jeweils etwa 54% der Nisthöhlen unbesetzt blieben. Die geringe Siedlungsattraktivität dieser Anlage für Höhlen- und Halbhöhlenbrüter wird sehr deutlich durch den zahlenmäßig schwachen Besatz der angebrachten Nisthöhlen gekennzeichnet. Besonders bemerkenswert ist allerdings das starke Auftreten von *Passer montanus* innerhalb dieser Obstanlage während des Beobachtungszeitraumes. Im Jahre 1965 waren 36%, 1966 33,3% der ausgehängten Nisthöhlen von dieser Art belegt. Dies deutet sicherlich auf eine sehr intensive Einwanderung dieser Vogelart aus der nahe gelegenen Ortschaft her. Von den übrigen höhlenbrütenden Vogelarten war hingegen nur *Parus major* vereinzelt anzutreffen. Diese Vogelart besiedelte im Untersuchungsjahr 1965 10% und im Jahre 1966 12,5% der vorhandenen Nistkästen.

### 3,3 Das Versuchsgelände Theiß/Donau

In dem unterholzreichen Auwaldbestand konnte in den beiden Beobachtungsjahren 1965 und 1966 ein artenreiches Vogelleben festgestellt werden. An Brutvögeln wurden im Versuchsgelände und dessen näherer Umgebung 30 Vogelarten beobachtet. Folgende Brutvogelarten wurden ohne Berücksichtigung der in den Nistkästen brütenden Arten festgestellt:

*Falco subbuteo* L., *Perdix perdix* (L.), *Phasianus colchicus* L., *Columba palumbus* L., *Streptopelia turtur* (L.), *Cuculus canorus* L., *Picus viridis* L., *Dendrocopos major* (L.), *Motacilla alba* L., *Lanius collurio* L., *Troglodytes troglodytes* (L.), *Hippolais icterina* (Vieill.), *Sylvia borin* (Bodd.), *Sylvia atricapilla* (L.), *Phylloscopus trochilus* (L.), *Phylloscopus collybita* (Vieill.), *Erithacus rubecula* (L.), *Turdus philomelos* C. L. Brehm, *Turdus merula* L., *Aegithalos caudatus* (L.), *Parus palustris* L., *Parus caeruleus* L., *Parus major* L., *Sitta europaea* L., *Certhia brachydactyla* C. L. Brehm, *Emberiza citrinella* L., *Fringilla coelebs* L., *Oriolus oriolus* (L.), *Garrulus glandarius* (L.) und *Pica pica* L.

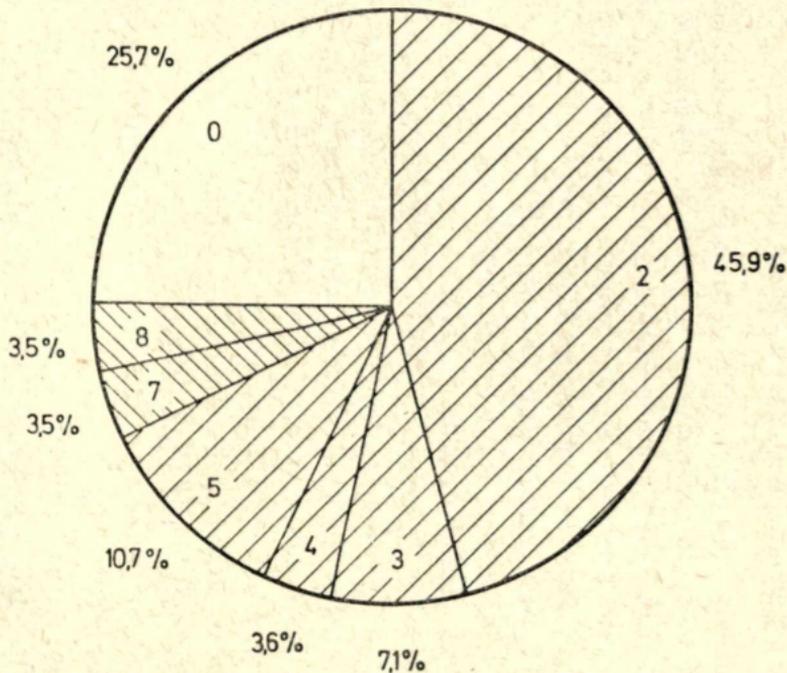
Die Anteile der diversen in den Nisthöhlen brütenden Vogelarten sind aus Abb. 5 zu ersehen.

Im Beobachtungsjahr 1965 waren demnach 74,3% der künstlichen Bruthöhlen besiedelt. Die Mehrzahl der Nisthöhlen wurde von *Parus major* (45,9%) belegt, der Rest war mit *Phoenicurus phoenicurus*,

# Auwald: Theisz / Donau

170

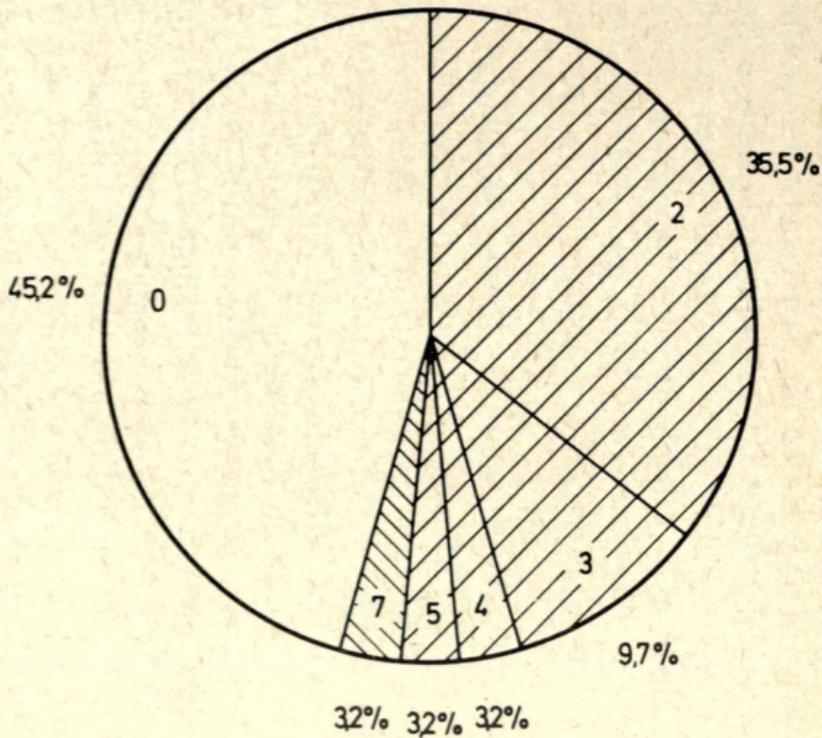
1965



0 Nisthöhlen nicht belegt

5 Phaeocephalus phaeocephalus

1966



*Parus caeruleus*, *Parus palustris*, *Sturnus vulgaris* und *Passer montanus* besetzt. Im Beobachtungsjahr 1966 waren 54,8% aller im Beobachtungsbereich vorhandenen Nisthöhlen besiedelt. Folgende Vogelarten brüteten in den Nistkästen: *Parus major* (55,5%), *Parus caeruleus* (9,7%), *Parus palustris* (3,2%), *Phoenicurus phoenicurus* (3,2%) und *Sturnus vulgaris* (3,2%).

### 3.4) Vergleich der Versuchsanlagen Gugging und Theiß/Donau hinsichtlich der Zusammensetzung der Vogelfauna

Durch Einbringung künstlicher Nisthöhlen in den Obstanlagen Gugging und Theiß/Donau war es möglich, die Zahl höhlen- und halbhöhlenbrütender Vogelarten an sich zu vermehren. Die Artenzusammensetzung der in den Nisthöhlen brütenden Vogelarten war jedoch sehr unterschiedlich. Daraus resultiert ein verschiedenartiger Effekt hinsichtlich der Nützlichkeit des jeweils gegebenen Gesamtvogelbestandes.

Bereits im Abschnitt 3.11 und 3.12 wurde darauf hingewiesen, daß Höhlen- und Halbhöhlenbrüter in diesen beiden Anlagen wegen der alljährlich durchgeführten intensiven Kulturmaßnahmen nur selten oder gar nicht natürliche Nisthöhlen vorfinden. Die Ausgangsbasis für die natürliche Besiedlung wäre demnach in beiden Obstanlagen gleich. Die Ursache für die stark divergierende Artenzusammensetzung in den Nisthöhlen beider Anlagen liegt sicherlich nicht darin, daß in dieser Obstanlage mehr Kultur- und Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt werden als in jener, sondern im Vogelangebot der die Obstanlagen einschließenden Umgebung. Der Buchenwald, der die Obstanlage Gugging auf drei Seiten umschließt, hat selbstverständlich ein reiches Angebot an höhlen- und halbhöhlenbrütenden nützlichen Singvogelarten, so daß in dieser Anlage im Durchschnitt 42% der vorhandenen Nisthöhlen mit Nutzvögeln besetzt war.

Bei der Obstanlage Theiß/Donau, die am Ortsrand, inmitten eines ackerbaulich genutzten Gebietes liegt, fehlt dieser wesentliche Faktor, so daß in dieser Anlage im Durchschnitt nur 11% an Nutzvögeln vertreten waren und die Mehrzahl der angebrachten Nisthöhlen von *Passer montanus* mit durchschnittlich 55% besetzt wurden, einer Vogelart, die allgemein als landwirtschaftlicher Schädvogel gilt.

### 3.5) Insektizid- und Fungizidbehandlungen in den Obstanlagen

#### 3.5.1) Obstanlage Gugging

In der Obstanlage Gugging wurden Pflanzenschutzmaßnahmen nur beschränkt durchgeführt (siehe Tab. 4). Abgesehen von den Behandlungen mit Spezial-Mineralölspritzmitteln gegen die auf den Bäumen

überwinternden Formen tierischer Obstbaumschädlinge, wurden in den beiden Beobachtungsjahren 1966 und 1967, jeweils nur drei kombinierte Insektizid-Fungizidbehandlungen durchgeführt.

Tabelle 4:

*Spritzpläne der Obstanlage Gugging*

Spritzplan 1966		
Datum	Insektizide	Fungizide
9. März	Mineralölemulsion	Kupferkalkbrühe
7. April	DDT- Lindan-Spritzpulver	Kupferkalkbrühe
23. Mai	Demeton-methyl	Mancozeb + Netzmittel
23. Juni	Dimethoate	Mancozeb + Netzmittel
Spritzplan 1967		
Datum	Insektizide	Fungizide
29. März	Mineralölemulsion	
21. April	Dimethoate	Mancozeb + Wuchsall
5. Juni	Parathion	Mancozeb + Dinocap
Juli	Parathion	Mancozeb + Dinocap

3.52) *Obstanlage Theiß/Donau*

Im Gegensatz zur Obstanlage Gugging wurden in der Buschobstanlage Theiß, abgesehen von Winterspritzungen, kombinierte Insektizid-Fungizid-Behandlungen in sehr engen Spritzfolgen durchgeführt (siehe Tab. 5).

Tabelle 5

*Spritzpläne der Obstanlage Theiß/Donau*

Spritzplan 1965		
Datum	Insektizide	Fungizide
14. Mai	Dimethoate	Daten und Spritzplan der Fungizidbehandlungen wurden vom Besitzer für das Jahr 1965 nicht registriert!
29. Mai	Dimethoate	
10. Juni	Dimethoate	
19. Juni	Parathion	
26. Juni	Carbaryl	
6. Juli	Carbaryl	
20. Juli	Carbaryl	
28. Juli	Parathion	
4. August	Parathion	
11. August	Carbaryl	
Ende August	Carbaryl	
Zwei weitere Insektizidbehandlungen wurden zwischen 6. und 20. Juli durchgeführt. Die Mitteltype war nicht erueierbar.		

## Spritzzplan 1966

Datum	Insektizide	Fungizide
9. April	Parathion	Mancozeb + Dinocap
16. April	Parathion	Mancozeb + Dinocap
23. April	Parathion	Mancozeb + Dinocap
30. April	—	Mancozeb + Dinocap
10. Mai	Parathion	Mancozeb + Dinocap
19. Mai	Demeton-methyl	Mancozeb + Dinocap
25. Mai	Dimethoate	Mancozeb + Dinocap
3. Juni	Dimethoate	Mancozeb + Dinocap
11. Juni	Parathion	Mancozeb + Dinocap
18. Juni	Dimethoate	Thiurame + Dinocap
27. Juni	Carbaryl	Captan + Dinocap
5. Juli	Carbaryl	Captan + Dinocap + Wuchsal
12. Juli	Parathion	Captan + Dinocap + Wuchsal
22. Juli	Parathion	Captan + Dinocap
29. Juli	Carbaryl	Captan + Dinocap

Wie aus Tabelle 5 ersichtlich ist, wurden in dieser intensiv bewirtschafteten Anlage im Jahre 1965 13 Insektizidspritzungen durchgeführt; 1966 erhöhte sich die Zahl der Kombinationsbehandlungen (Insektizid + Fungizid) auf 15. In beiden Beobachtungsjahren erfolgten die Behandlungen mit den in Tabelle 5 angeführten Präparaten, infolge Anwendung des Sprühverfahrens, in doppelter Normalspritzbrühenkonzentration.

### 3,6) Beeinflussung der Vogelwelt (Höhlen- und Halbhöhlenbrüter) in den beiden Untersuchungsgebieten

#### 3,61) Obstanlage Gugging:

Wie aus Tabelle 4 ersichtlich, beschränken sich die chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen in dieser Obstanlage auf ein Minimum. In den beiden ersten Beobachtungsjahren, 1964 und 1965, konnten in dieser Obstanlage keine akuten Beeinflussungen durch chemische Pflanzenschutzmittel an den Brutvögeln festgestellt werden. Auch 1966 verlief der Brutbeginn bei den einzelnen Arten normal und auch der Gesamtbesatz der landwirtschaftlich nützlichen Vogelarten lag höher als in den beiden vorangegangenen Beobachtungsjahren (vgl. Abb. 3). Im Jahre 1966 erfolgte Ende Mai zur Bekämpfung der Blattläuse eine Behandlung der Obstanlage mit Demeton-methyl, kombiniert mit einem Fungizid. Bei der am 31. Mai erfolgten Kontrolle der Nisthöhlen wurden in diesen zahlreiche Bruten tot aufgefunden, wie aus folgender Tabelle zu ersehen ist.

Tabelle 6:

*Zusammenstellung der tot aufgefundenen Vogelbruten nach einer  
Insektizid-Behandlung*

Vogelart	Zahl der Bruten in 100 Nisthöhlen	Zahl der toten Bruten
<i>Ficedula albicollis</i>	28	
<i>Parus major</i>	13	5
<i>Parus caeruleus</i>	4	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	2

Bei einer weiteren Kontrolle am 6. Juni 1966 wurden zwei adulte *Ficedula albicollis* ♂ und ein adultes *Parus major* ♂ in unbesetzten Nisthöhlen tot aufgefunden.

Die toten Vögel wurden im chemischen Laboratorium der Bundesanstalt für Pflanzenschutz auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. In den Kadavern — es wurden jeweils die ganzen Tiere und nicht einzelne Organe gesondert analysiert — konnten in allen Fällen Demeton-methyl-Rückstände nachgewiesen werden. Es kann nicht ausgesagt werden, ob die Tiere durch orale, perkutane oder durch Inhalations-Aufnahme des Pflanzenschutzmittels verendeten.

Im Jahre 1967 konnten in dieser Obstanlage abermals akute Vergiftungen bei *Ficedula albicollis* festgestellt werden. Am 5. Juni wurde die Anlage nach schriftlicher Mitteilung der Eigentümer mit einem Phosphorinsektizid in Kombination mit einem Fungizid behandelt. Zu dieser Zeit waren die Nestlinge von *Parus major* und *Parus caeruleus* bereits ausgeflogen, während die Jungvögel von *Ficedula albicollis* noch in den Bruthöhlen anwesend waren. Von letzterer Art wurden nach obiger Pflanzenschutzmaßnahme 53% der Bruten tot aufgefunden, während alle anderen Bruten ohne jeden Schaden die Behandlung überstanden.

### 3.62) Obstanlage Theiß/Donau:

In dieser Obstanlage konnten in den Beobachtungsjahren trotz der überaus dichten Spritzfolgen keinerlei Vergiftungsfälle nachgewiesen werden. Auf Grund des niederen Brutvogelbestandes in dieser Anlage könnte allerdings der Einwand erhoben werden, daß der prozentuell niedere Nutzvogelanteil in dieser Obstanlage möglicherweise auf die häufigen Pflanzenschutzmittelbehandlungen zurückzuführen wäre. Aus diesem Grunde wurden in einer anderen, relativ ungepflegten Obstanlage in der Wachau, Nisthöhlen angebracht. Die örtlichen Gegebenheiten waren dort ähnlich der Obstanlage Theiß; die Pflanzenschutzmittelanwendungen jedoch beschränkten sich durchwegs auf Winter-

spritzungen. Trotzdem konnte in dieser pflanzenschutzmäßig schlecht betreuten Anlage eine sehr gute Übereinstimmung hinsichtlich der Artenzusammensetzung der in den Nisthöhlen brütenden Vogelarten mit der Obstanlage Theiß festgestellt werden.

#### 4) Interpretation der Ergebnisse

##### 4.1) Steigerung der Brutdichte durch Montage von Nisthöhlen

Es ist eine bekannte Tatsache (Corti 1933), daß in Obstanlagen, alte Hochstammanlagen eingeschlossen, viele Frei- und Höhlenbrüter nicht genügend geeignete natürliche Niststellen vorfinden und daher in solchen Pflanzenformationen eine artenarme Vogelwelt vertreten ist. In unserem Falle gelang es aber durch die Montage von künstlichen Nisthöhlen sowohl in der Obstanlage Gugging als auch in der Obstanlage Theiß/Donau, den Bestand an nützlichen Vogelarten zu vermehren. Allerdings ist dazu folgendes zu bemerken:

In der Obstanlage Gugging verhindert der Zuzug von *Passer montanus* als Folge der Errichtung von Neubauten und der damit wesentlich stärkeren Vermehrung dieser Schadvogelart eine stärkere Besiedlung der Nisthöhlen durch nützliche Vogelarten, obwohl eine starke Zuwanderung der Nutzvögel aus den angrenzenden Waldbeständen möglich gewesen wäre. Noch viel stärker machte sich diese Erscheinung in der Obstanlage Theiß bemerkbar, zweifellos deshalb, weil hier einerseits *Passer montanus* aus einer nahe gelegenen Ortschaft in großer Zahl zuwanderte und andererseits eine genügend starke Infiltration nützlicher Vogelarten aus Auwäldern wegen deren weiten Entfernung von der Versuchsanlage stark erschwert wurde. Aus diesem Grunde nimmt es nicht Wunder, daß in der Versuchsanlage Theiß, in den künstlich dargebotenen Nistmöglichkeiten, *Passer montanus* dominierte.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß landwirtschaftlich nützliche Vogelarten wohl neu angesiedelt werden können bzw. eine bestehende Siedlungsdichte durch das Anbringen von künstlichen Nisthöhlen erhöht werden kann, jedoch deren Artenzusammensetzung im wesentlichen von den topographischen Gegebenheiten im Umkreis der Obstanlagen abhängig ist. So werden zweifellos die künstlichen Nisthöhlen walddaher Anlagen von landwirtschaftlich nützlichen Vogelarten rascher und häufiger besiedelt als an walddaher Standorten. Die Nisthöhlen in Obstanlagen in der Nähe menschlicher Siedlungen dagegen werden als Folge der dort massenhaften Vermehrung landwirtschaftlicher Schadvögel, wie z. B. *Passer montanus*, dominierend besiedelt.

#### 4,2) Beeinflussung der Vogelwelt durch Pflanzenschutzmittel

Die eingehenden Untersuchungen von Przygodda, 1954 und 1955, über die toxische Wirkung des Parathionpräparates „E 605 forte“ auf Vögel zeigen, daß eine wesentliche Gefährdung der Vögel bei Einhaltung der vorgeschriebenen Spritzbrühenkonzentration nicht zu befürchten ist. Bei doppelter Dosierung dieses Spritzmittels können allerdings bereits schwere Vogelverluste eintreten. Auch das Demeton-Präparat „Systox“ wurde von Przygodda, 1961, hinsichtlich seiner Giftigkeit auf Vögel untersucht. Auch bei diesem Präparat konnte Przygodda feststellen, daß Vogelverluste erst bei Überdosierungen auftreten.

Seit dem Jahre 1963 werden von der Steirischen Vogelschutzwarte Freilanduntersuchungen angestellt, um eine eventuelle Beeinflussung des Vogelbestandes in ebenfalls intensiv bewirtschafteten Obstplantagen zu studieren (Anschau 1964). Wie aus den Jahresberichten 1964 und 1965 dieser Vogelschutzwarte zu ersehen ist (Anschau 1965 und 1966), waren durch Einwirkung von Pflanzenschutzmitteln in den beiden Beobachtungsjahren bei insektenfressenden Vogelarten keine Verluste zu registrieren. Auch Huber, 1965, konnte bei seinen langjährigen Beobachtungen feststellen, daß bei sorgfältiger und vorschriftsmäßiger Anwendung verschiedenster Schädlingsbekämpfungsmittel Vogelverluste in Obstanlagen ausgeschlossen werden können. Im Widerspruch scheinen unsere Beobachtungen akuter Vergiftungsfälle in der Obstanlage Gugging zu stehen, da im Jahre 1966 durch Einwirkung von Demeton-methyl und im Jahre 1967 nach einer Parathion-Behandlung der Obstanlage nachweislich Verluste in dem künstlich geschaffenen Brutvogelbestand festzustellen waren. Auf Grund der Untersuchungsergebnisse von Przygodda (l. c.) und den bisher vorliegenden Ergebnissen unserer parallel laufenden Freilandversuchen ist die Annahme naheliegend, daß die in der Obstanlage Gugging eingetretenen Verluste im Vogelbestand durch Überdosierung der Pflanzenschutzpräparate, wie sie im Konzentrationsprüfverfahren oft vorkommen, verursacht wurden, zumal in der von uns untersuchten Obstanlage Theiß und anderen Obstanlagen trotz intensiver Pflanzenschutzmaßnahmen keine Beeinträchtigung des Vogelbesatzes bemerkbar war.

#### 5) Zusammenfassung

1. Die Neubesiedlung oder die Steigerung einer bestehenden Siedlungsdichte durch höhlen- und halbhöhlenbrütende Vogelarten ist durch Montage von künstlichen Nisthöhlen in allen Obstanlagen möglich.

2. Die Artenzusammensetzung und die Stärke des Vogelbestandes in den Nistgeräten hängt wesentlich von den örtlichen Gegebenheiten im Umkreis der Obstanlagen ab.

3. Eine Beeinträchtigung des Vogelbestandes durch Einwirkung von Phosphorinsektiziden in Obstanlagen kann, vor allem bei vorschriftswidrigen Überdosierungen, eintreten.

4. Um eventuelle Vogelverluste als Folge chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen gar nicht zu ermöglichen, sollen alle erforderlichen Vorichtsmaßnahmen, im besonderen Minimalisierung der Spritzfolgen und die Verwendung für Vögel möglichst harmloser Insektizide, stets berücksichtigt werden.

### Summary

1. The possibility to bring about the population of bird species breeding in caves or niches or to increase the density of an already existing population of these species by putting up nest-boxes exists in all orchards.

2. The variety of species and the concentration of birds in the nest-boxes depend mainly on local circumstances in the vicinity of the orchard.

3. The influence of phosphor insecticides may effect the bird stock in orchards, when an overdose of the officially prescribed quantity is administered.

4. In order to exclude possible losses of birds as a result of chemical plant protection measures all necessary precautions should be taken, especially the sequence of sprays should be kept at a minimum and only such insecticides should be used which are as harmless as possible to birds.

### 6) Schriftenverzeichnis

A n s c h a u, M. (1964): Jahresbericht 1963 der Steirischen Vogelschutz-  
warte. — Steirischer Naturschutzbrief. Jg. 4, Heft 20, S. 5—6.

A n s c h a u, M. (1965): Jahresbericht 1964 der Steirischen Vogelschutz-  
warte. — Steirischer Naturschutzbrief. Jg. 4, Heft 27, S. 14—16.

A n s c h a u, M. (1966): Steirische Vogelschutzwarte. Jahresbericht 1965  
der Hauptstelle im Schloß Eggenberg. — Steirischer Naturschutz-  
brief. Jg. 6, Heft 33, S. 10—13.

B r u n s, H. (1956): Internationale Konferenz über die Auswirkungen  
moderner Insektizide auf Säugetiere, Vögel und Insekten. — Der  
Falke. Jg. 3, S. 94—98.

- Corti, U. A. (1933): Mittelland-Vögel. Eine Studie über die Vogelwelt der Greifensee-Landschaft. — Bern.
- Henze, O. (1960): Die ernährungsbiologischen Möglichkeiten für Höhlenbrüter in einer 14mal gespritzten Obstanlage. — Tagungsbericht Nr. 30. Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. S. 63—67.
- Huber, J. (1965): Wahrnehmungen über Veränderungen eines Vogelbestandes auf einem Bauernhof während 35 Jahren. — Angew. Ornithologie, Bd. 2, S. 66—71.
- Mörzer-Bruijns, M. F. (1962): De massasterfte vogels Nederland door vergifting met bestrijdingsmiddelen in het voorjaar 1960. — Landbouwkundig tijdschrift. Jg. 74, S. 578—588.
- Przygodda, W. (1954): Untersuchungen über den Einfluß von E 605 forte auf unsere Vogelwelt. — Die Vogelwelt. Jg. 75, S. 1—18.
- Przygodda, W. (1955): Pflanzenschutzmittel und Vogelwelt mit Berücksichtigung der übrigen freilebenden Tierwelt. — Biol. Abh. H. 12.
- Przygodda, W. (1960): Die Auswirkungen einiger Pflanzenschutzmittel auf Vögel. — Tagungsber. Nr. 30. Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. S. 69—83.
- Przygodda, W. (1961): Zur Frage der Einwirkung von Systox auf Vögel. — Orn. Mitt. Jg. 13. S. 161—167.
- Przygodda, W. (1963): Greifvögel und Pflanzenschutzmittel. — Intern. Rat f. Vogelschutz, Dt. Sektion. Bericht Nr. 3. S. 1—8.
- Przygodda, W. (1967): Pflanzenschutzmittel und Vögel. Einige aktuelle Probleme. — Der Falke. Jg. 14. S. 10—13, 48—49.
- Report 1—5 of the British Trust for Ornithology and the Royal Soc. for the Protection of Birds on Toxic Chemicals. London 1960—1965.
- Schifferli, A. (1966): Auswirkungen einer Insektizid-Aktion gegen den Grauen Lärchenwickler auf die Vogelwelt im Goms (Oberwallis). — Orn. Beobachter. Bd. 63, S. 25—40.

## Referate

**Harvesting the Sun — Photosynthesis in Plant Life. (Sonne ernten — Photosynthese im Pflanzenleben.)** Ein IMC Symposium, hrg. von A. San Pietro, F. A. Greer, T. J. Army, Academic Press, New York, 1967. 342 Seiten, zahlr. Abbildungen.

Dieses Buch beinhaltet eine Sammlung von Beiträgen zu einem Symposium über Photosynthese der Pflanze, weldres durch die Initiative der International Minerals and Chemical Corporation zustande kam. Dieses Treffen und der Ideenaustausch der auf diesem Gebiet arbeitenden Wissenschaftler wurde aus Anlaß der Eröffnung des neuen „Growth Sciences Center“ dieses Konzerns in Libertyville, Illinois, am 7. Oktober 1966 abgehalten. Dabei wurde ein weiter Problemkreis erörtert, der sich von der Lichtaktivierung von Molekülen bis zum Wachstum der Pflanze am Feld erstreckt, und die verschiedensten Aspekte der Photosynthese, wie Biochemie, Kohlenstoffmetabolismus, Genetik und Struktur der Chloroplasten, Transport von  $\text{CO}_2$  und Wasser, sowie photosynthetische Faktoren, die den Ertrag der Kulturpflanzen begrenzen, wurden in Betracht gezogen.

Vom Titel des Buches: „Harvesting the sun“ wird bestens ausgedrückt, daß das menschliche Leben, wie überhaupt alles Leben, von der Energieumwandlung der pflanzlichen Photosynthese abhängt. Daher soll durch das Zusammenwirken von Grundlagenforschung und der Forschung in der Landwirtschaft auf dem Gebiet der Photosynthese der Pflanze dazu beigetragen werden, größere Ernten zu erzielen.

W. Wittmann

**Wright (J. W.) und Pal (R.): Genetics of Insect Vectors of Disease. (Genetik krankheitsübertragender Insekten.)** Elsevier Publishing Company, Amsterdam — London — New York, 1967, 794 S., 312 Abb., 50 Tafeln, Dfl. 200.—.

Die Genetik ist zu einer grundlegenden Wissenschaft in vielen Bereichen der Naturwissenschaft geworden. Aus diesem Grunde ist es verständlich, daß in der letzten Dekade auch die Bemühungen um eine genetische Durchforschung vieler humanmedizinisch bedeutungsvoller insektenartiger Krankheitsvektoren einen überaus starken Aufschwung erhielten. Dies trug dazu bei, daß man heute auf solchen Forschungsergebnissen fußend, vieles manipulieren kann, was im Hinblick auf die Gesunderhaltung des Menschen große Vorteile bietet und dies führte auch dazu, daß nunmehr die WHO (Weltgesundheitsorganisation) unter Mitarbeit zahlreicher namhafter Wissenschaftler eine zusammenfassende Übersicht über diesen Fragenkomplex in Form des vorliegenden Buches herausgab.

Wie die Verfasser schon in ihrem Vorwort klar zum Ausdruck bringen, zwingt der ständig steigende Umfang der vielen Forschungsergebnisse die Wissenschaft, in gewissen Zeitabständen, eine zusammenfassende Darstellung ihrer Erkenntnisse zu geben, weil damit einerseits der Standort, die Tendenzen und zukünftigen Arbeitsrichtungen der jeweiligen Wissenssparte dargelegt und andererseits die Wissenschaftler veranlaßt werden, ihre Arbeiten aufeinander abzustimmen. Daß dies mit diesem Buch gelungen ist, darf zweifellos behauptet werden. Gerade wo heute viele humanmedizinisch bedeutsame Krankheiten große Schwierigkeiten in sozialer und ökonomischer Hinsicht mit sich bringen, war es richtig, in zusammenfassender Form vor allem einmal die genetische Situation krankheitsüber-

tragender Vektoren darzulegen, vor allem deshalb, weil es dadurch möglich wird, die Chancen der Genetik im Rahmen weltweiter Bemühungen um die Verhütung oder Beseitigung von Krankheiten abzuschätzen, sowie praktische Anwendungsmöglichkeiten auszuarbeiten.

Wie aus dem Inhalt des Buches hervorgeht, haben sich dieser Aufgabe 31 Wissenschaftler von Rang und Namen unterzogen. Der Umfang und die erstaunliche Fülle bereits vorliegender Erkenntnisse machten es trotz straffer Darstellungsweise zweifellos schwierig, alle diese Probleme übersichtlich darzulegen. In 6 Sektionen und 23 Kapiteln ist dies aber ausgezeichnet gelungen. Wie man sehen kann, konzentriert sich das Forschungsgebiet der Vektorengenetik im besonderen derzeit auf vier verschiedene Grundprobleme:

1. Das Studium des genetischen Systems wichtiger insektenartiger Vektoren (Mutation, Genmarkierung, Genkarten, Struktur der Chromosomen und genetische Struktur von Vektorenpopulationen).

2. Das Beziehungsgefüge zwischen Vektorenkapazität und verschiedenen Insektenstämmen.

3. Die Entwicklung genetisch bestimmter Stämme von Insekten im Zusammenhang mit physiologischer und toxikologischer Grundlagenforschung und der Darstellung neuer Insektizide.

4. Das Suchen nach genetischen Mechanismen, die die Voraussetzung für Manipulationen im Hinblick auf die Verhütung und Austilgung bestimmter Krankheiten bieten.

Arbeitete die klassische Genetik bisher größtenteils mit *Drosophila*-Arten als Versuchsobjekten, so stellte sich nunmehr heraus, daß verschiedene als Vektoren von Krankheiten bekannte Arthropoden ebenso günstige Versuchsobjekte für genetische Studien abgeben. Dies beweisen die zahlreichen Entdeckungen in genetischer Hinsicht, wie z. B. die neuesten Erkenntnisse über die zytoplasmatische Vererbung oder die Resistenz von Insekten gegenüber bestimmten Insektiziden. Wertvolle Forschungsergebnisse konnten auch über den Sexualmechanismus, die Vorgänge bei der Meiose oder die Vererbung von Chromosomenabnormitäten erarbeitet werden.

Was nunmehr die einzelnen Kapitel des vorliegenden Buches anbelangt, so wurden in den Abschnitten 1 bis 14 mehr theoretische Probleme zur Darstellung gebracht. So z. B. Allgemeine Genetik der Anophelinen, Evolution und genetische Spezialisierung von Anophelinen, Genetik der Musciden, Genetik der Schaben, Wanzen und Milben und andere mehr.

Die praktischen Folgerungen, oder spezielle Erkenntnisse über die praktische Anwendung der Vektorengenetik wurden in den Kapiteln 15 bis 23 dargestellt. Besonders hervorzuheben sind vor allem Probleme der Populationsgenetik, Verhaltensgenetik, Probleme der Insektenmassenzuchten, Induktion von Mutationen mit dominanten Letalfaktoren durch Anwendung ionisierter Strahlen oder Chemikalien, sowie Abhandlungen über die Sterilisationstechnik. Es würde im Rahmen dieser Besprechung zu weit führen, wollte man alle in diesen Kapiteln aufgezeigten Erkenntnisse detailliert zur Darstellung bringen. Es muß aber zumindest doch darauf hingewiesen werden, daß die Forschung auf dem Gebiete der Genetik beispielsweise für die angewandte Entomologie größte Bedeutung erlangt hat. Dies zeigen uns die Erkenntnisse über die Verhaltensgenetik, über die genetischen Voraussetzungen bei der Wirtswahl von Schädlingen und ihre Veränderlichkeit, oder über die Genetik der Reizbarkeit im Zusammenhang mit verschiedenen Tropismen (z. B. Phototropismus). Ganz besonders seien aber die direkt praktisch anwendbaren grundlegenden geneti-

schon Erkenntnisse über die Sterilisation der Insekten hervorgehoben. Diese Art des gezielten Einbaues dominanter Letalfaktoren in den Genmechanismus der Geschlechtszellen ergibt schon jetzt unzählige Möglichkeiten für eine Beseitigung nicht nur von Krankheitsvektoren mit humanmedizinischer Bedeutung, sondern sie eröffnet ebenso große Möglichkeiten für die landwirtschaftliche Entomologie durch eine sehr vorteilhafte Bewältigung von Schädlingskalamitäten unter weitestgehender Herabsetzung unerwünschter Nebenwirkungen von Insektiziden. Auch auf dem Sektor der pflanzlichen Virologie bieten sich nunmehr neue Wege zur Verhütung derartiger Krankheitserscheinungen an.

Allerdings, und dies sollte keineswegs als Kritik an dem Bemühen der beiden Verfasser um eine hervorragende Darstellung der Problematik der Vektorengenetik aufgefaßt werden, muß darauf hingewiesen werden, daß sich zumindest in einem Kapitel recht auffällige Ungenauigkeiten in einzelnen tabellarischen Zusammenfassungen finden. So z. B. in den Tabellen Nr. III und Nr. V auf Seite 592 und Seite 595. Es sind dies einerseits Druckfehler, andererseits Rechenfehler.

Trotzdem stellt das Buch ohne Zweifel für alle jene in der humanmedizinischen oder anderen Sparten der angewandten Entomologie tätigen Wissenschaftler ein wirklich sehr nützlichles Fachbuch dar, das nicht nur als Nachschlagwerk, sondern darüber hinaus vor allem als Anregung für zukünftige Arbeiten dienen sollte.

K. Russ

Edney (K. L.) und Burchill (R. T.): **The use of heath to control the rotting of Cox's Orange Pippin apples by *Gloeosporium* spp. (Hitzebehandlung zur Bekämpfung der durch *Gloeosporium* spp. an Cox's Orange Pippin Äpfeln hervorgerufenen Fäule.)** Ann. appl. Biol., 59, 1967, 389—400.

Durch kurzfristiges Eintauchen von Cox's Orange Pippin Früchten in warmes Wasser (35 bis 45 Grad Celsius) läßt sich die Anfälligkeit gegenüber Infektionen durch *Gloeosporium*-Pilze verringern. Erfolgt die Ansteckung nach der Ernte, so ist die Warmwasserbehandlung 3 bis 9 Tage nach der Infektion am effektivsten. Die Wirkung späterer Behandlungen ist gering. Infektionen, die am Ende der Vegetationszeit erfolgten, können durch die Behandlung eher gelöscht werden als solche an bereits reifen Früchten. Dampf-Luft-Mischungen eignen sich für die Hitzebehandlung ebenfalls. Schnelles Abkühlen nach Anwendung solcher Mischungen verringert nicht ihre Wirksamkeit. Als Folgeerscheinung der Hitzebehandlung können Bräunungen der Schale und eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber *Penicillium*-Pilzen auftreten.

G. Vukovits

Banerjee (S. K.) und Mukherji (S. K.): **A survey and causal organisms of twig blight disease of mandarin oranges in Darjeeling District, West Bengal, India. (Ein Überblick über die „twig-blight“-Krankheit der Mandarinen und deren Erreger im Distrikt Darjeeling, Westbengalen, Indien.)** Z. Pfl. Krankh. u. Pfl. Schutz. 74, 1967, 350—352.

Im Bergland von Westbengalen tritt die „twig-blight“-Krankheit in Orangenkulturen stark auf. Sie ist durch das Vergilben der jungen Blätter, durch Blattfall und fortschreitendes Absterben der Triebe von der Spitze her gekennzeichnet. In schweren Fällen können Jungbäume dadurch zum Absterben gebracht werden. Um die Verbreitung der Krankheit und ihrer Erreger festzustellen, wurden in verschiedenen Höhenlagen Untersuchungen angestellt. Diese ergaben, daß die Krankheit am häu-

figsten in Lagen von zirka 3.000 Fuß Seehöhe vorkommt und von ihr vornehmlich über 15 Jahre alte Bäume ergriffen werden. Von erkrankt n Trieben wurden *Fusarium stilboides* Wr. und *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., von Wurzeln *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. isoliert. In Infektionsversuchen erwiesen sich alle drei Pilze als pathogen. G. Vukovits

Buchholtz (W. F.) und Agrios (G. N.): **Viruslike symptoms on year-old peach trees propagated on *Prunus tomentosa* and *P. besseyi*. (Virus-ähnliche Symptome an einjährigen, auf *Prunus tomentosa* und *Prunus besseyi* gepfropften Pfirsichbäumen.)** *Phytopathology*, 57, 1957, 159—165.

Bis zu 50% einjähriger Pfirsichbäumchen verschiedener Sorten, die auf *Prunus tomentosa* und *P. besseyi* gepfropft worden waren, zeigten Blattvergilbungen, Blattrollungen, Rötung von Blättern und Zweigen. Wachstumshemmungen und Absterbeerscheinungen. Diese Symptome deuteten auf eine viröse Erkrankung hin. In den Übertragungsversuchen, in die 314 Bäume miteinbezogen worden waren, konnte jedoch nach der Okulation von Knospen symptomtragender Bäume keine Ausbreitung festgestellt werden. Da an den Verwachsungsstellen von Edelreis und Unterlage an kränkelnden Bäumen verfärbtes, abgestorbenes Gewebe vorhanden war, wird angenommen, daß die Schädigung eher durch eine Unverträglichkeit zwischen Unterlage und Edelreis als durch ein Virus verursacht wird. G. Vukovits

Behr (L.): **Über ein für den Spargel (*Asparagus officinalis* L.) pathogenes Bakterium (*Xanthomonas* sp.).** *Phytopath. Zeitschr.* 60, 1967, 359—364.

An Spargelpflanzen, die durch Teilung von Wurzelstöcken vermehrt werden, ließ die Wuchsfreudigkeit nach, traten Absterbeerscheinungen an den Wurzeln ein und kam es schließlich zu einem Eingehen der Pflanzen. Aus den Wurzeln und basalen Sproßteilen dieser Pflanzen wurde ein als *Xanthomonas* sp. identifizierter Bakterienstamm isoliert, der sich in Infektionsversuchen an Spargelsämlingen pathogen erwies. Außerdem wurden noch einige pilzliche Krankheitserreger gefunden, die auch am Zustandekommen des Spargelsterbens mitbeteiligt sein dürften. Zur Abklärung dieser Fragen sind weitere Versuche vorgesehen.

G. Glaeser

Margittay (L.) und Varga (I.): **A Gabonák Szártöbetség-Erzékenysége és a N, P, K Elemek Felvételének Vizsgálata. (Die Anfälligkeit des Getreides gegenüber der Schwarzbeinigkeit und die Aufnahme der Elemente N, P und K.) XVII. Növényvédelmi Tudományos Ertekezlet. II. Kötet, Budapest 1967, 405—409 (engl. Zsf.).**

Bei Erforschung der Zusammenhänge zwischen Auftreten der Schwarzbeinigkeit an Weizen (*Ophiobolus graminis*) in Abhängigkeit von verschiedenen ackerbaulichen Faktoren konnte festgestellt werden, daß die Sortenanfälligkeit an erster Stelle steht, während an die zweite Stelle die Vorfrüchte und an die dritte Stelle die Düngung zu reihen sind. Dieselbe Reihenfolge wurde in bezug auf die durch die Schwarzbeinigkeit verursachte Ertrags- und Qualitätsminderung gefunden, wobei an der ungarischen Sorte „Fertödi“ gegenüber ausländischen Sorten (angeführt sind „Bezostaja“ und „San Pastore“) geringere Qualitätsminderung festgestellt werden konnte.

Durch chemische Analysen von Halmen und Blättern konnte in infizierten Pflanzen ein geringerer Fasergehalt nachgewiesen werden, womit gleichzeitig die geringere Standfestigkeit eine Erklärung findet. Auch der Mineralstoffgehalt ist in infizierten Pflanzen gegenüber gesunden Pflanzen verschieden: Am auffälligsten ist der geringere Kaligehalt. Dieser Mangel verursacht eine Störung der Turgeszenz sowie der Assimilationsleistung. Graphische Darstellungen unterstreichen die Feststellungen. (Nach engl. Zsf.)  
B. Zwatz

Lelley (I.): **A Termesztési mód Hatásának Vizsgálata a Buza Szártöbetségnek Elterjedésére Magyarországon 1964—1966 Között.** (Untersuchungen über den Einfluß der Agrotechnik auf das Auftreten der Schwarzbeinigkeit in Ungarn in den Jahren 1964 bis 1966.) XVII. Növényvédelmi Tudományos Értekezlet, II. Kötet, Budapest 1967, 395—399.

In der Zeit von 1964 bis 1966 wurde in ganz Ungarn jährlich an etwa 420 bis 480 verschiedenen Orten das Auftreten und die Verbreitung der Schwarzbeinigkeit (*Ophiobolus graminis*) an Weizen beobachtet und der Zusammenhang zwischen Krankheit und Fruchtfolge untersucht. Es konnte ein direkter Zusammenhang zwischen Krankheit und der Weizenfruchtfolge festgestellt werden: der Verseuchungsgrad war bei häufigem Weizenanbau deutlich höher.

Insbesondere im westlichen Teil Ungarns wird die Fruchtfolge vernachlässigt: Weizen — Weizen — Gerste. Um in Hinkunft zunehmende Ertragsseinbußen zu vermeiden, wird es notwendig sein, einer gesunden Fruchtfolge wieder mehr Bedeutung beizumessen.  
B. Zwatz

Bohnen (K.): **New Experiences with Sabithane for the Control of Yellow Rust in Cereals.** (Neue Erfahrungen zur Gelbrostbekämpfung mit Sabithane.) *Agricultural Aviation*, 10, 1968, 12—13.

In der Schweiz tritt — ausgelöst vom Witterungsverlauf — etwa alle 6 bis 8 Jahre eine Gelbrostepidemie auf. Alle 2 bis 3 Jahre verursacht allerdings ein später Gelbrostbefall empfindliche Schäden. Bei diesem Spätbefall werden in der Regel das Fahnenblatt, das zweite Blatt unter der Ähre sowie die Spelzen befallen. Die verursachten Ernteminderungen lassen Gegenmaßnahmen gerechtfertigt erscheinen.

Chemische Maßnahmen — Behandlungen mit dem Maneb-Nickelpräparat „Sabithane“ — wurden bei Spätbefall aber aus folgenden Gründen nicht empfohlen:

1. Wegen eines eventuell bedenklichen Nickelrückstandes im Erntegut.
2. Wegen möglicher Schäden durch Sabithane, wenn dieses Präparat während der Blüte appliziert wird,

Wegen der Schwierigkeiten bei Verwendung üblicher Bodengeräte, wenn die Durchführung der Spritzung zu in der Entwicklung schon weit vorgeschrittener Getreidebestände vorgenommen werden muß.

Vom amerikanischen Gesundheitsdienst wurde für Ni eine Toleranzgrenze von 45 ppm in oder am Getreidekorn aufgestellt. Diesbezügliche Untersuchungen in der Schweiz haben nun ergeben, daß der Ni-Gehalt in nicht mit Sabithane behandeltem Getreide zwischen 0,6 und 3,2 ppm schwankt; in auf humusreicher Erde gewachsenem Getreide ist der Ni-Gehalt wesentlich höher, und zwar zwischen 6,4 und 9,9 ppm. Eine Behandlung mit Sabithane während der Blüte steigert den Ni-Gehalt um

7 bis 8 ppm. Zwei Behandlungen — die erste zum Ährenschieben, die zweite zur Blüte — steigert den Ni-Gehalt um 16 ppm. Sollten in Epidemiejahren drei Behandlungen notwendig sein — zwei Spritzungen vor dem Ährenschieben, eine Spritzung vor der Blüte — stellt sich der Ni-Rückstand auf 20 bis 30 ppm (etwa 30% unter der Toleranzgrenze), was besagt, daß eine Gelbrostbekämpfung hinsichtlich etwa schädlicher Ni-Rückstände ohne Bedenken zur Durchführung gelangen kann. Allerdings wird ausgeführt, daß eine Gelbrostbekämpfung nach der Blüte wegen zu hoher Ni-Rückstände im Getreide und Mehl nicht mehr vorgenommen werden darf.

Zur Frage, inwieweit eine zur Blüte durchgeführte Behandlung mit Sabithane phytotoxisch wirkt, wurde gefunden, daß eine späte Spritzung (0,35%ige Suspension, 1.200 Liter Wasser pro Hektar) zwar geringfügige Verbrennungen der Spelzenspitzen verursacht, aber die Befruchtung nicht beeinträchtigt und darüber hinaus zu Mehrerträgen führt.

Bei Durchführung einer Behandlung nach dem Ährenschieben mit üblichen Bodengeräten werden Spurschäden verursacht, die etwa 3 bis 3,5% des Ertrages entsprechen. Es wurde daher untersucht, inwieweit sich ein Hubschrauber für die Durchführung einer Gelbrostbekämpfung eignet und zur Beantwortung dieser Frage ein Hubschrauber vom Typ Bell 47/G-3 eingesetzt (Flughöhe 0,8 bis 1,2 m, Länge des Sprühbalkens 8 m, Arbeitsbreite 13 bis 15 m, 3,5 kg Sabithane und 70 Liter Wasser pro Hektar, 0,2% Netzmittelzusatz, Spritzdruck 5 bis 6 atü, Ladekapazität 210 Liter).

Die Verteilung der sehr feinen Tropfen an der Ähre und dem Fahnenblatt konnte als gut bis sehr gut, am zweiten Blatt als gut bezeichnet werden; die tieferen Blätter waren kaum oder zumindest unzulänglich getroffen.

Die Ertragssteigerung durch einmalige aviodremische Behandlung betrug 17%. Eine Rostbekämpfung in großen Feldern (etwa 10 ha) käme mittels Hubschraubers billiger als mittels Bodengeräten. B. Zwatz

Kolk (H.) und Ljungberg (G.): **Betningseffekten på strasäd undersökt i laboratorie- och uppkomstförsök. (Die Wirkung von Beizmitteln zu Getreide an Hand von Laboratoriums- und Freilandversuchen.)** Statens Växtskyddsanstalt, Stockholm. Meddelanden 13, 1967, 471—484. (engl. Zsf.).

An der schwedischen Anstalt für Samenprüfung wurden unter Anwendung von zwei Beizmitteln mit Getreidesaatgut Laboratoriums-, Glashaus- und Freilandversuche durchgeführt, und zwar im Jahre 1965 unter Heranziehung von 75 Getreideproben und 1966 von 50 Getreideproben. Als Beizmittel wurden ein Hg-hältiges Präparat („Panogen Metox“ — eine Methoxyäthyl-Hg-Verbindung mit 0,8% Hg) und ein Hg-freies Beizmittel („Bayer 5660“ — ein Mischpräparat von 30% Dithiocarbamin + 0,5% 2-[2-furyl]-Benzimidazol) herangezogen. Die desinfizierende Wirkung beider Beizmittel wurde auf Malzextraktagar, in Filterpapierkeimtaschen und in Erde (Glashaus) geprüft; die Prüfung der Keimfähigkeit wurde ferner in Sand und das Auflaufen in Erde im Freiland vorgenommen.

Die Wirkung beider Beizmittel gegen *Fusarium nivale*, *Septoria nodorum*, *Helminthosporium sativum*, *Helminthosporium teres* und *Helminthosporium avenae* war signifikant, wohingegen gegen *Fusarium roseum* keine gesicherte Wirkung auftrat. In Filterpapierkeimtaschen war

der fungizide Effekt in allen Fällen besser als auf Malzagar. Auch im Glashaus war die desinfizierende Wirkung der Beizmittel gut. Ebenso bewirkten beide Produkte in etwa gleichem Umfange eine Steigerung der Keimfähigkeit, höheren Aufgang, und zwar im Freiland deutlicher als im Glashaus.

B. Zwatz

Manninger (I.), Dolinka (B.) und Pletser (J.): **Tapaszlatatok a Kukorica Fuzáriumos Megbetegedéséről 1965 es 1966 Években. (Ergebnisse von Untersuchungen über die Fusarium-Stengelfäule des Maises in Ungarn in den Jahren 1965 und 1966.)** XVII. Növényvédelmi Tudományos Értekezlet, II. Kötet, Budapest 1967, 389—395 (engl. Zsf.).

Die Stengelfäule des Maises, überwiegend durch Fusariumpilze verursacht, bewirkte 1965 und 1966, vor allem in Südungarn erhebliche Schäden. An verschiedenen Maislinien und Maishybriden wurden deutliche Resistenzunterschiede gefunden, wobei in einigen Fällen die Resistenz eine Folge des Heterosiseffektes zu sein scheint. Es wird zum Ausdruck gebracht, daß eine auf Stengelfäule-Resistenz ausgerichtete Züchtung rigoros alle jene Einzelpflanzen ausmerzen muß, die zum Bruch neigen, gleichgültig ob die schlechte Standfähigkeit auf Anfälligkeit gegenüber Fusarien oder auf genetisch schlechte Stengelausbildung zurückgeführt werden kann, wobei hervorgehoben wird, daß alte ungarische Sorten eine gute Ausgangsbasis für die Resistenzzüchtung bilden könnten.

Der Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren und Infektionsrate ist komplexer Natur: reichliche Niederschläge in den Monaten Juli/August führen zu eindeutiger Förderung der Krankheit, während die Bodentemperatur und der Wassergehalt des Bodens im Stadium der Jugendentwicklung keinen Einfluß auf den Grad des später in Erscheinung tretenden Stengelbruches zu haben scheint.

Die Resistenzzüchtung wird als geeignetster Weg im Kampf gegen den Maisstengelbruch bezeichnet. Darüber hinaus wird hervorgehoben, daß ein ausgeglichenes Nährstoffanbot erhebliche Bedeutung für das Auftreten des Stengelbruches hat; erhöhte N-Gaben führen offensichtlich zu stärkerem Stengelbruch.

B. Zwatz

Kietreiber (Maria): **Schwächung der Vitalität von Weizenkeimlingen durch *Septoria nodorum*.** 18. Sonderheft der Zeitschrift „Die Bodenkultur“ (Jahrbuch 1966 der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien), September 1967, 45—49.

Triebkraftschäden werden meistens durch Fusariumbefall verursacht. Häufig wird derselbe Schaden aber auch durch eine Verseuchung durch *Septoria nodorum* hervorgerufen; dieser Umstand wird im Zuge der Keimprüfung aber deshalb leicht übersehen, weil bei dieser Prüfung Septoriaschäden an den Keimlingen nicht so deutlich zu erkennen sind wie Fusariumschäden. Das in der Samenkontrolle nur auf der Keimprüfung fußende Urteil wird noch deshalb unsicherer, weil Keimlinge, die *Septoria*-Symptome zeigen (Erhebungen an den Koleoptilen), aber nicht auch gleichzeitig starke Verkrümmungen aufweisen, nicht als „abnorm“ klassifiziert werden und daher ein höherwertiges Saatgut vortäuschen.

Um Septoriaschädigungen exakter und vollständiger erfassen zu können, war es notwendig, die Auswirkungen einer solchen Infektion durch Versuche zu klären. Für diesen Zweck wurden sechs Weizenproben der Sorte „Record“ herangezogen, die bei hoher Keimfähigkeit verschiedene

**Septoria-Befallsgrade** (Infektionshöhen in Prozent: 0, 12, 15, 26, 45 und 72) aufwiesen. Die Keimfähigkeit sowie der Septoriabefall wurde in Filterpapier-Keimtaschen geprüft; letzterer Nachweis wurde zusätzlich auch auf Agarplatten vorgenommen. Die Triebkraftprüfung schließlich erfolgte in einem Gemisch von Erde und Quarzsand bei 8 bis 10 Grad Celsius. Um die Triebkraft weiters unter möglichst natürlichen Verhältnissen zu prüfen, wurde eine in vier Zeitstufen gestaffelte Aussaat in mit Erde gefüllten, im Freien abgestellte Eternitschalen vorgenommen. Alle Versuchsvarianten wurden sowohl mit gebeiztem (Quecksilbertrockenbeizmittel) als auch mit ungebeiztem Saatgut durchgeführt.

Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die Triebkraft umso mehr abfällt, je tiefer die Temperaturen liegen und je höher die Verseuchung ist. Besonders hervorzuheben ist die günstige Wirkung der Beizung, wodurch nicht nur die Septoriaverseuchung, sondern auch der ungünstige Einfluß tiefer Temperaturen zur Zeit der Keimung weitestgehend ausgeschaltet wird.

B. Zwatz

**Rintelen (J.): Die Häufigkeit von Fusarien in Ackerböden mit maisstarken und maisarmen Fruchtfolgen.** Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 74, 1967, 664—666.

Als häufige Stengelbrucherreger gelten in Süddeutschland *Fusarium culmorum*, *F. moniliforme*, *F. avenaceum*, *F. oxysporium* und *F. scirpi*. Dieselben Pilze, insbesondere aber *F. culmorum*, sind als verbreitete Bodenpilze bekannt. Es war nun festzustellen, ob die genannten Pilze durch häufigen Maisanbau eine Anhäufung erfahren.

Als Bezugsgröße diente der Gehalt aktiver Myzelien im Boden, wobei die Bodenproben von verschiedenen Ackerflächen mit verschiedenen Fruchtfolgen (zum Beispiel: 9 Jahre Mais, 9 Jahre Gerste, 9 Jahre Klee, 9 Jahre Kartoffeln u. a.) gezogen wurden. Wie die Ergebnisse erwiesen, wird die Häufigkeit der genannten *Fusarium*-Arten von der Fruchtfolge nicht beeinflusst, so daß die Fruchtfolge auf das Auftreten des *Fusarium*-Stengelbruches keinen Einfluß hat.

B. Zwatz

**Rowell (J. B.): Control of Leaf and Stem Rust of Wheat by an 1,4-Oxathiin Derivate.** (Bekämpfung von Braun- und Schwarzrost des Weizens mit einem 1,4-Oxathiin-Derivat.) Plant Disease Reporter, 51, 1967, 336—339.

Die Bekämpfung von Braun- und Schwarzrost des Weizens auf chemischem Wege war bisher praktisch noch nicht befriedigend gelöst, weshalb es nicht verwundert, wenn nach weiteren Möglichkeiten einer Bekämpfung dieser Rostkrankheiten gesucht wird.

Gewisse Aussichten werden dem systemisch wirksamen 1,4-Oxathiinderivat (2,3-dihydro-5-carboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxyd) zugesprochen. Folgende Behandlungsvarianten wurden durchgeführt: 1. Saatgutbehandlung, 2. Saatgutbehandlung + Spritzung (etwa zum Zeitpunkt kurz vor dem Ährenschieben), 3. Bodenbehandlung vor dem Anbau (Ausbringung einer granulierten Formulierung und darauffolgendes flaches Eineggen), 4. Bodenbehandlung (wie vorher) + Spritzung (wie unter Variante 2) und 5. zweimalige Spritzung im Abstand von 10 Tagen — erste Spritzung ebenfalls zum Zeitpunkt kurz vor dem Ährenschieben.

Die Rostbonitierung ergab, daß sowohl eine Saatgutbehandlung wie auch eine Bodenbehandlung allein eine zu kurze Wirkungsdauer (nur

etwa bis zum Ahrenschieben) aufweisen; etwas besser, aber ebenfalls so kurz war die Wirkungskdauer einer Kombination von Saatgut- oder Bodenbehandlung mit einer Spritzung. Ähnliche Wirkung erbrachte schließlich auch die zweimalige Spritzung.

Der unter Einbeziehung von zwei Weizensorten durchgeführte Versuch wurde auch nach Ertrag und 1000-Korn-Gewicht ausgewertet, wobei als Bezugsgröße die Werte aus einer fünfmal mit einem Maneb-Präparat behandelten Versuchsvariante dienten. Bezogen auf diese Vergleichsvariante erbrachten die einzelnen Behandlungsarten folgende Erträge: Variante 1 etwa 40%, Variante 2 etwa 60%, Variante 3 etwa 80%, Variante 4 etwa 90% und schließlich Variante 5 nahezu 75%.

B. Zwatz

Feekes (W.): **Phytopathological Consequences of Changing Agricultural Methods. II. Cereals. (Phytopathologische Konsequenzen der sich ändernden landwirtschaftlichen Anbaumethoden. II. Getreide.)** Neth. J. Pl. Path. 73, 1967, Supp. 1, 97—115.

Im Rahmen eines internationalen Symposiums über „Pflanzenkrankheiten und Schädlinge in einem sich entwickelnden Europa“ wurden unter der Devise „Phytopathologische Konsequenzen der sich ändernden landwirtschaftlichen Anbauverfahren“ in dem vom Autor vorgetragenen Referat jene Punkte hervorgehoben, die sich auf den Getreidebau beziehen.

Zunächst wird herausgestellt, daß auf Grund der noch nicht zum Abschluß gekommenen Entwicklung ein deutlicher Trend zur Forcierung jener Feldfrüchte besteht, deren Produktionsverlauf am besten einer vollkommenen Mechanisierung zugänglich ist und die den günstigsten finanziellen Ertrag abwerfen: Winterweizen und Sommergerste entsprechen diesen Erfordernissen. Dadurch entstehen Nachteile, insbesondere durch die Verarmung der Fruchtfolgen; verstärkt wird das Problem noch durch die Verminderung des Sortenspektrums bzw. das Vorherrschen einzelner Getreidesorten.

Wenn die Durchschnittserträge trotz dieser belastenden Umstände steigen, so hängt dies unter anderem mit der besseren maschinellen Ausrüstung, der Unkrautbekämpfung, dem steigenden Düngerverbrauch (insbesondere Stickstoff) und den leistungsfähigeren Sorten zusammen. In Anbetracht dieser stets höheren Ernten scheint es zunächst nicht opportun, eine warnende Stimme über die Gefahren der Fruchtfolgeverarmung zu erheben. Es kann aber heute immer wieder festgestellt werden, daß bei einem Ausschlag des Wettercharakters in die Richtung einer für Krankheiten und Schädlinge günstigen Entwicklungsmöglichkeit die Schäden rapid ansteigen.

Unter dem Kapitel „Zunehmende Krankheiten als Folge enger, einseitiger Fruchtfolgen“ wird unter anderem ein in Rothamsted, England, durchgeführtes Fruchtfolgebeispiel angeführt, woraus hervorgeht, daß zum Beispiel, bezogen auf eine harmonische, ausgeglichene Fruchtfolge, die Weizenenerträge um 35% und die Sommergerstenerträge um 30% vermindert waren; ähnliche Ertragsminderungen konnten festgestellt werden, wenn die Bezugsparzellen mit Formalin desinfiziert wurden. Der Umfang dieser Ertragseinbußen liegt ungefähr auf der Höhe jener Ausfälle, wie sie in Epidemiejahren festgestellt werden können. In einem weiteren Versuch, in dem über 23 Jahre abwechselnd Winterweizen und Sommergerste angebaut wurden, stellte sich schließlich das Ertragsniveau auf 15% Minderertrag ein.

Folgenden Krankheitserregern bzw. Schädlingen kommen bei enger Getreidefruchtfolge besondere Aktualität zu: *Cercospora herpotrichoides*,

*Ophiobolus graminis*, *Septoria* spp., *Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp., *Rhynchosporium secalis* und *Heterodera avenae* (letzterer Schädling tritt nicht nur bei häufigem Haferanbau, sondern ganz allgemein bei häufigem Getreideanbau vermehrt auf).

In einem weiteren Kapitel wird darauf hingewiesen, daß gegenwärtig die Züchtung immer noch nach traditionellen Gesichtspunkten durchgeführt wird: Im Vordergrund stehen Ertragspotential, eventuell auch Qualität, weiters Phänotyp und ein durchschnittlicher Gesundheitszustand bei mehr oder minder gesunden Fruchtfolgen. Hingegen wird selten eine systematische Resistenzzüchtung durchgeführt und, falls dies doch der Fall ist, meist nur unter Berücksichtigung einer einzigen Krankheit. Die Resistenzzüchtung wird ferner ohne genaue Kenntnis der Erregerassen betrieben. Da die Züchtung auf Resistenz meist erst in Angriff genommen wird, nachdem eine Epidemie große Verluste gebracht hat, läuft sie den Gegebenheiten immer nach.

In Anbetracht der durch einseitige Fruchtfolgen ausgelösten zunehmenden Bedeutung verschiedener Krankheiten fordert der Autor die Intensivierung internationaler Zusammenarbeit: durch Aufstellung eines Krankheiten-Atlas, durch Schaffung und Testung internationaler Sortimente, durch Intensivierung der Erforschung der Getreidekrankheiten in enger Zusammenarbeit mit den Pflanzenzüchtern, durch genaue Untersuchung der Schadenswirkung und Schadensbedeutung der Krankheiten sowie durch Schaffung von Sorten mit breiter Resistenzbasis. B. Zwatz

Schumann (G.): **Saatgutbeizung gegen die Braunfleckigkeit des Weizens** (*Septoria nodorum* Berk.). Gesunde Pflanzen. 19, 1967, 231-235.

Das Auftreten von *Septoria nodorum* in Deutschland stellt ein ernstes Problem dar: die Krankheit verursacht Ertragseinbußen, die speziell bei hohen Niederschlägen im Juni und Juli in einzelnen Fällen 50% übersteigen können. Als Hauptwirtspflanze wird Weizen angegeben; es können aber auch Gerste, Roggen und in geringem Umfange ebenso Hafer befallen werden. Von den Gräserarten, die als Wirtspflanzen in Frage kommen, werden folgende Gattungen angeführt: *Agropyron*, *Deschampsia*, *Elymus*, *Festuca*, *Glyceria*, *Hordeum*, *Hystix*, *Melica*, *Poa* und *Stipa*.

Nach einer kurzgefaßten Darstellung der Krankheitssymptome an Blättern, Halmen (die Feststellung, wonach das letzte Internodium stets befallsfrei bleibt, kann der Referent nicht bestätigen!), Spelzen, Ährenspindel und dem Hinweis, daß als Folge des Befalles Notreife und Kümmerkornbildung eintritt, wobei jedoch die Backqualität und die Keimfähigkeit unbeeinflusst bleiben, wird besonders hervorgehoben, daß die Krankheit einerseits von Ernterückständen, von Ausfallgetreide und Gräsernebenwirten, andererseits aber auch vom Saatgut aus ihren Anfang nimmt.

Nachdem im Kapitel „Bekämpfungsmöglichkeiten“ Sortenwahl, Kulturmaßnahmen und Fungizidspritzungen genannt werden, ist der letzte Abschnitt der Saatgutbeizung gewidmet; es wird hervorgehoben, daß letzterer Maßnahme umso größere Bedeutung zukommt, als das Saatgut die Grundlage für erste Infektionsherde darstellt und für eine Epidemie entscheidend sein könne.

Für die Versuche zur Klärung der Frage, inwieweit verschiedene Beizmittel eine ausreichende Wirkung gegenüber *Septoria nodorum* entfalten, stand Saatgut mit 74,1% Befall der österreichischen Sorte „Record“ zur

Verfügung. Als Beizmittel wurden quecksilberhaltige Trocken- und Naßbeizmittel sowie Spezialbeizmittel (Kombinationen: Kupfer + Quintozen + Chinolinderivat; Furidazol + Hexachlorbenzol; Captan; TMTD) herangezogen.

Da die Wirkung der Spezialbeizmittel überhaupt nicht ausreichte, aber auch innerhalb der relativ gut wirksamen Quecksilberbeizmittel deutliche Wirkungsunterschiede auftraten (Befall von 0,5 bis 3,7%), wird einerseits die Empfehlung ausgesprochen, im Rahmen der Beizmittelprüfung auch die Wirkung gegen *Septoria nodorum* zu beachten und andererseits darauf hingewiesen, daß sich die altbewährten Hg-haltigen Universalbeizmittel dank ihrer großen Wirkungsbreite derzeit noch keineswegs durch weniger giftige Spezialbeizmittel ersetzen lassen. B. Zwatz

Schuhmann (G.) **Stand und Entwicklung der Bekämpfung von Getreidekrankheiten durch Saatgutbehandlung.** Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 74, 1967, 155—167.

Obwohl nach wie vor die Gewinnung und Verwendung gesunden Saatgutes im Vordergrund steht, zählt die Saatgutbeizung auf Grund ihrer Einfachheit, der geringeren Kosten und des hohen Wirkungsgrades zu den wertvollsten Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Wirksamkeit erstreckt sich zwar auch heute noch zur Hauptsache auf samenübertragbare Krankheitserreger, wie *Tilletia caries*, *Ustilago avenae*, *Helminthosporium gramineum* und *Fusarium nivale*. Gegenüber anderen Krankheitserregern, und zwar *Fusarium* spp., *Septoria* spp., *Helminthosporium sativum*, *Helminthosporium teres*, *Helminthosporium avenae*, *Urocystis oculata* und *Ustilago hordei* gewinnt die Desinfektion des Saatgutes durch Beizung zunehmende Bedeutung. Die Sonderstellung von *Ustilago tritici* und *Ustilago nuda* wird hervorgehoben.

Die in Deutschland anerkannten Universal-trockenbeizmittel, die als wichtigste Wirkstoffe eine oder mehrere organische Quecksilberverbindungen enthalten, besitzen breite fungizide Wirkung; überdies ist den meisten Präparaten zur Wirkungsverbesserung gegen Weizensteinbrand Hexachlorbenzol beigelegt, während ein Präparat auch Mikronährstoffe enthält.

Verfasser weist im Zusammenhang mit der Bekämpfung des Weizensteinbrandes auf gewisse wirkungsmäßige Unzulänglichkeiten der Quecksilberbeizmittel hin, wobei folgende Umstände als wirkungsbeeinflussend in Frage kommen: 1. die von Jahr und Herkunft unterschiedliche Konsistenz der Brandbutten, 2. der Feinheitsgrad des Brandstaubes, 3. die Aggressivität der Steinbrandrassen, 4. der Verseuchungsgrad des Saatgutes, 5. die Bodenverseuchung, 6. Lagerungsbedingungen des gebeizten Saatgutes, 7. Bodenart, 8. Bodenfeuchtigkeit, 9. Humusgehalt, 10. Bodentemperatur. Ferner wird darauf hingewiesen, daß etwa quecksilberresistente Pilzstämme oder die unterschiedliche Keimschnelligkeit verschiedener Sporenherkünfte nicht als Faktoren der Beeinflussung des Beizerfolges in Frage kommen.

Ähnliche Wirkungsabhängigkeiten der Quecksilberbeizmittel werden auch im Zusammenhang mit der Bekämpfung der übrigen samenbürtigen Krankheiten vermutet, wobei noch die unterschiedliche Eindringungstiefe der Pilzhypphen in die Karyopsen als besonderes Kriterium hervorgehoben wird.

Als bedeutender Nachteil der Hg-Beizmittel wird letztlich die Giftigkeit hervorgehoben, ein Umstand, der die Bemühungen um die Entwick-

lung anderer, weniger giftiger oder ungiftiger Beizmittel nicht abreißen ließ; die Wirkstoffe 2-(2-furyl)-benzimidazol sowie 2-[Thiazolyl-(4)]-benzimidazol als Spezialbeizmittel zeichnen hier einen begrenzten Fortschritt ab. Letztgenannter Wirkstoff läßt darüber hinaus gewisse Hoffnungen offen, *Puccinia triticina*, *Cercospora herpotrichoides* und *Erysiphe graminis* durch Beizung zumindest vorübergehend eindämmen zu können, während jedoch im allgemeinen die Aussichten, mit Hilfe einer Saatgutbehandlung bodenbürtige Krankheitserreger zu unterdrücken, noch gering zu sein scheinen; als Ausnahme wird die Beizung mit Hexachlorbenzol zur Unterdrückung von Steinbrandarten genannt. Zineb entfaltet gegen *Ophiobolus graminis* in Gefäßversuchen gute Wirkung, die aber im Feldversuch keine Bestätigung fand.

Obwohl gewisse Entwicklungstendenzen hoffen lassen, daß systemisch wirksame Beizmittel in der Bekämpfung von Getreidekrankheiten Erfolge bringen, ist doch die Breitenwirkung der Quecksilberverbindungen bis heute noch unübertroffen.

B. Zwatz

Hassebrauk (K.): **Zur Epidemiologie des Schwarzrostes in Mitteleuropa.** Phytopathologische Zeitschrift, 60, 1967, 169—176.

Für die Epidemiologie des Schwarzrostes in Mitteleuropa ist grundlegend, daß der wärmeliebende, relativ kälteempfindliche Erreger in der nördlich-gemäßigten Zone die Wintermonate im Uredostadium normalerweise nicht überdauern kann. Ausnahmen von dieser Regel sind für eine epidemische Entwicklung bedeutungslos. Für das Schwarzrostauf-treten ist daher einerseits die Überwinterung im Telentosporienstadium und die Passage des Wechselwirtes (Berberitze) oder andererseits der Zu-strom von Uredosporen aus südlichen, in der Vegetationsentwicklung bereits vorgeschrittenen Gebieten maßgebend.

Hinsichtlich der Möglichkeit der Schwarzrostausbreitung mit Hilfe von zuströmenden Uredosporen wird darauf verwiesen, daß es eine westliche Süd-Nord-Zugstraße von der Iberischen Halbinsel nach Großbritannien gibt, die eventuell einen weiteren Verlauf nach Skandinavien aufweist. Für Mitteleuropa kann eine solche regelmäßige Windströmung, also etwa eine östliche Süd-Nord-Zugstraße, nicht nachgewiesen werden. Vielmehr wird mit Nachdruck hervorgehoben, daß in der gemäßigten Zone die Zirkulation des Windes eine turbulente Strömung größten Ausmaßes darstellt, wobei die Westdrift die ausgeglichene Grundströmung dar-stellt. Im Bereiche der Alpen wird diese Strömung durch die Gebirgs-züge stark beeinflusst, so daß die starke West-Ost-Strömung, wie sie im Bereiche des Alpenvorlandes vorherrscht, bei Wien sogar in eine bevor-zugte Strömungsrichtung Nordwest-Südost umgelenkt wird. Aber auch im reliefarmen norddeutschen Raum konnte eine vorherrschende Ausbreitung anemochorer Krankheitserreger von West nach Ost oder Südost beobachtet werden (als Beispiele werden das Schwarzrostauf-treten im Jahre 1957 sowie das Auftreten des Spargelrostes im Jahre 1954 angeführt). Auf Grund gewisser klimatologischer Umstände können aber auch grundsätz-liche Abweichungen dieser aufgezeigten Windtendenz auftreten; also könnte zum Beispiel eine Süd-Nordverfrachtung über die Alpen während der Sommermonate ausnahmsweise auftreten. Hierbei gelangen Sporen durch die thermische und dynamische Turbulenz in größere Höhen und können dann in kurzer Zeit auch über Gebirge hinweg in große Ent-fernungen verfrachtet werden. Diese Ausnahmen berechtigen aber nicht zur Annahme, daß die Schwarzrostausbreitung in Mitteleuropa auf süd-

liche Windströmungen zurückgeführt werden könnte. Der Schwarzrost dürfte in Mitteleuropa vielmehr, berberitzenfreie Gebiete ausgenommen, in der Regel endemisch sein.

Auf Grund dieser aufgezeigten Verhältnisse und der darauf aufbauenden Schlüsse muß der Berberitze eine wichtige Rolle als Zwischenwirt des Weizenschwarzrostes zugeschrieben werden, wobei für das Auftreten des Schwarzrostes zum Zeitpunkt der Äcidienreife optimale Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse, ein vorgeschrittener Entwicklungszustand des Getreides sowie günstige Windverhältnisse (in erster Linie Bodenwindverhältnisse) maßgebend sind. Bemerkenswert ist der Hinweis, daß in Süddeutschland die Berberitze trotz aller sehr wirksamen Vernichtungsmaßnahmen gegenwärtig immer noch häufig vorkommt.

B. Zwatz

## **XI. INTERNATIONALER KONGRESS FÜR BOTANIK**

Vom 24. August bis 2. September 1969 findet in Seattle im Staate Washington, USA, an der dortigen Universität der XI. Internationale Kongreß für Botanik statt. Ein erstes Rundschreiben, das Informationen über den Kongreß enthält, wurde bereits an mehr als 40.000 Einzelpersonen und Organisationen verschickt. Wenn Sie an dem Erhalt des Informationsblattes interessiert sind, schreiben Sie bitte an:

Dr. Richard S. Cowan, Secretary  
XI International Botanical Congress  
3900 Wisconsin Avenue, N. W.  
Washington, D. C. 20016, USA

Obwohl im ersten Rundschreiben der 1. Dezember 1967 als Einsendeschluß für vorläufige Anmeldungen angegeben ist, sind Anfragen und Anmeldungen auch nach diesem Datum willkommen.

## **XI INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS**

The XI International Botanical Congress will meet at the University of Washington, Seattle, Washington, USA, from August 24 to September 2, 1969. The First Circular giving information regarding the Congress has already been mailed to more than 40.000 individuals and organizations. If you wish to receive one, write to:

Dr. Richard S. Cowan, Secretary  
XI International Botanical Congress  
3900 Wisconsin Avenue, N. W.  
Washington, D. C. 20016, USA

Although the First Circular indicates December 1, 1967 as the date by which preliminary registration forms must be returned, inquiries and registrations after that date will be welcome.

# PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ  
DIREKTOR PROF. DR. F. BERAN  
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXXVII. Band	JUNI 1968	HEFT 12
--------------	-----------	---------

## Vitavax – ein neues systemisches Fungizid\*)

Von H. D. Tate und B. von Schmeling, US Rubber Comp. Bethany

Wir sind einen langen Weg gegangen in der Suche nach systemischen Fungiziden. Schließlich sind sie nun Wirklichkeit geworden. Wir danken für die Gelegenheit, über Uniroyal's neues systemisches Fungizid Vitavax vor diesem Kongreß sprechen zu dürfen. Dieses Chemical hat bereits Anwendungsgebiete in der Landwirtschaft gefunden, besonders als Saatgutbeize und zur Bodenbehandlung gegen einige wichtige Pflanzenkrankheiten.

Die Fragen, die heute diskutiert werden sollen, sind folgende:

1. Der Wirksamkeitsbereich von Vitavax;
2. Unsere gegenwärtige Kenntnis über Vitavax-Rückstände und Toxikologie des Stoffes;
3. Der Stand der Anwendung und der staatlichen Anerkennung.

### Wirksamkeitsbereich

Die chemische Bezeichnung von Vitavax ist: 2,3-dihydro-5-carboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin. Es ist eine neue organische Verbindung, die zuerst von unserem chemischen Forschungslaboratorium in Guelph, Canada, von Dr. Marshall Kulka und Mitarbeitern hergestellt wurde. Die biologische Aktivität, besonders seine systemisch fungizide Wirkung wurde zusammen in Uniroyal's landwirtschaftlicher Versuchsstation in Bethany, Connecticut und Guelph, Ontario, entdeckt. Die erste Veröffentlichung darüber erschien in Science im April 1966. Die Wirksamkeit von Vitavax wurde ursprünglich in Spritzversuchen zur Bekämpfung des Bohnenrostes *Uromyces*

\*) Vortrag, gehalten vor dem VI. Internationalen Pflanzenschutzkongreß, Wien, 1967.

*phaseoli* festgestellt. Die Versuchskonzentrationen waren hier 500 und 2.000 ppm und wurden zwei Tage nach der Beimpfung der Pflanzen mit Uredosporen aufgetragen. Zu diesem Zeitpunkt war die Krankheit soweit fortgeschritten, daß ein systemisches Mittel nötig war, um sie wirksam zu bekämpfen. Die mit Vitavax behandelten Pflanzen blieben frei von Rost. Schon bald nachdem die systemisch fungizide Aktivität von Vitavax entdeckt worden war, wurde seine spezifische Wirksamkeit gegen Basidiomyceten erkannt. Diese Beobachtungen wurden unterstützt durch Untersuchungen *in vitro* der Connecticut Agricultural Experiment Station, über die in Science im Juli 1966 berichtet wurde. Beispiele der spezifischen Wirksamkeit von Vitavax mit ausgezeichneten Versuchsergebnissen sind folgende:

Gerstenflugbrand	<i>Ustilago nuda</i>
Weizenflugbrand	<i>Ustilago tritici</i>
Haferflugbrand	<i>Ustilago avenae</i>
Weizensteinbrand	<i>Tilletia tritici</i>
Zwiebelbrand	<i>Tubercinia cepulae</i>
Fußkrankheiten	<i>Rhizoctonia solani</i>

Nahezu vollständige Beseitigung der genannten Getreidekrankheiten wird mit Dosierungen von 100 bis 200 Gramm Vitavax/100 kg Saatgut erreicht. Zur Saatgutbeize gegen Zwiebelbrand oder *Rhizoctonia*-Fußkrankheiten wird etwa die doppelte Menge von Vitavax empfohlen.

Die systemisch fungizide Wirkung von Vitavax wird am besten durch die erfolgreiche Bekämpfung des Flugbrandes *U. nuda* und *U. tritici* aufgezeigt. Da das Flugbrandmycel tief in den Körnern eingeschlossen ist, muß ein Mittel systemisch wirksam sein, um zum Erfolg zu führen. Bisher waren die Heißwasserbeize und anaerobe Behandlung die einzigen verfügbaren Methoden zur Flugbrandbekämpfung. Vitavax kann nun hierfür als trockene oder nasse Saatgutbeize erfolgreich eingesetzt werden, ohne daß eine Beeinträchtigung der Keimfähigkeit oder sonstige phytotoxische Wirkung eintritt.

Neben dem Getreide wird Vitavax zur Zeit auch auf die Möglichkeit der Anwendung für die Saatgutbehandlung von Baumwolle, Zuckerrüben und Kartoffeln untersucht, hauptsächlich gegen *Rhizoctonia*-Fußkrankheiten. Gute Resultate liegen hier vor allem bei der Baumwolle vor.

#### Rückstände von Vitavax Pflanzen und Toxikologie des Produktes.

Hauptaugenmerk wurde bisher auf den Verbleib von Vitavax in der Pflanze gerichtet. Hier werden die Arbeiten durch die Anwendung von radioaktivem Material unterstützt. Resultate zeigen bei der Baumwolle.

daß Vitavax im Xylem transportiert wird und sich hauptsächlich in den Kotyledonen anlagert. Weitere Untersuchungen mit radioaktivem Vitavax ergaben acht Wochen nach der Behandlung kleine Mengen an den Blatt-rändern. Die nach 16 Wochen geernteten Samen dieser Pflanzen zeigten weder Vitavax selbst noch irgendwelche Spuren möglicher Abbauprodukte.

Ähnliche Untersuchungen wurden mit Gerste und Weizen durchgeführt, ohne daß Rückstände von Vitavax in den geernteten Körnern zu finden waren. Die Sensibilität der Untersuchungsmethode mit radioaktivem Vita-vax war 0'05 ppm.

Die toxikologischen Eigenschaften von Vitavax liegen nicht ungünstig; die akute orale LD<sub>50</sub> für Ratten beträgt 3.200 mg/kg. Zweijährige Fütte-rungsversuche an zwei verschiedenen Tierarten werden zur Zeit noch durchgeführt. Diese Untersuchungen werden im Sommer 1968 abgeschlos-sen sein.

### Anwendung und staatliche Anerkennung

Die staatliche Anerkennung von Vitavax in den Vereinigten Staaten wurde bisher für ausgedehnte Versuche erhalten, die die Anwendung zur Saatgutbehandlung von Baumwolle, Gerste und Weizen zur Saatguter-zeugung einschließt. Diese Versuchsanerkennung wurde zunächst für Gerste erhalten. daß mehrere tausend Hektar Sommergerste in den beiden Dakota Staaten und in Minnesota mit behandeltem Saatgut ange-baut werden konnten. Bisher wurden ausgezeichnete Ergebnisse gegen *Ustilago nuda* erzielt; selbst bei Saatgut, das mehr als zu 50% verseucht war.

Kombinationen mit anderen Fungiziden wie Captan und Thiram wer-den jetzt auch erprobt, um den Wirksamkeitsbereich von Vitavax zu er-weitern.

Die fortgesetzte Synthese und Untersuchung neuer Chemikalien wird zweifellos zur Entdeckung weiterer wirksamer systemischer Fungizide führen. Es ist sehr ermutigend feststellen zu können, daß nun die ersten systemischen Fungizide Anwendung in der Praxis zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten gefunden haben: besonders erfreulich ist die Wirk-samkeit gegen Krankheiten, deren praktische Bekämpfung bisher kaum möglich war oder zumindest große Schwierigkeiten bereitete.

### Zusammenfassung

Die Oxathiine, eine Gruppe von Verbindungen, zu denen auch Vitavax gehört, wurden erstmals 1965 dargestellt. Diese Produkte zeigen sowohl als Spritzmittel als auch bei Samenbeizung eine systemische Wirkung gegen verschiedene Pilze. Besonders wirksam konnten pflanzenpathogene Pilze, wie z. B. Rost und Brandkrankheiten des Getreides, bekämpft

werden. In ausgedehnten Feldversuchen in den Vereinigten Staaten und Europa war mit Vitavax eine ausgezeichnete Bekämpfung des Gerstenflugbrandes (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.) möglich.

Außerdem bekämpft Vitavax andere Brandkrankheiten des Getreides. z. B. Steinbrand und Zwergsteinbrand des Weizens (*Tilletia caries* [DC.] Tul. und *Tilletia controversa* Kühn.), Gerstenhartbrand (*Ustilago hordei* [Pers.] Lagerh.) und Brandkrankheiten des Hafers, Roggens und der Hirse. Vitavax ist auch gegen *Rhizoctonia solani* Kühn wirksam.

### Summary

The oxathiins, a group of chemicals including Vitavax, were originally synthesized in 1963. These products were found to act systemically against several fungus species when used as foliar sprays or for treating seed. Particularly effective control has been obtained of plant pathogenic fungi, such as rust and smut diseases of cereal crops. In extensive field tests in the United States and Europe Vitavax has given excellent control of loose smut of barley (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.).

In addition Vitavax controls other smut diseases of cereals crops such as wheat bunt (*Tilletia caries* [DC.] Tul. and *Tilletia controversa* Kühn), covered smut of barley (*Ustilago hordei* [Pers.] Lagerh.) and smut diseases of oats, rye and sorghum. Vitavax also effective against *Rhizoctonia solani* Kühn.

### Literatur

- Edgington, L. V., Walton G. S. and Miller P. M. (1966): Fungicide selective for Basidiomycetes. Science 153: 307—308.
- Schmeling von B. and Kulka M. (1966): Systemic fungicidal activity of 1,4-oxathiin derivatives, Science 152: 639.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

## **Virus A als Ursache von Strichelsymptomen sekundärkranker Kartoffelpflanzen**

Von Hans Wenzl

Das A-Virus zeigt sich an der Kartoffel meist als Fleckung, als „Rauhmosaik“ oder als leichtes Kräusel. Nur vereinzelt gibt es Hinweise, daß bei manchen Sorten auch ausgeprägtes Kräusel hervorgerufen wird (Rozenaal 1965). Cornuet (1959) bemerkt in einer Übersichtsdarstellung, daß die Symptome des A-Virus sehr verschiedenartig sein können: von leichtem vorübergehendem Mosaik bis zur Nekrose der gesamten Pflanze, doch ist letzteres in der Natur nur ganz selten und auf bestimmte Sorten beschränkt zu beobachten. Rozenaal (1951) berichtet, daß bei Gelderse Rode vereinzelt Stauden mit Spitzennekrose (Topnekrose) vorkommen, während ein solches Absterben im allgemeinen nur im Versuch bei A-feldresistenten Sorten zu beobachten ist, und zwar bei Pfropfung auf mit A-Virus verseuchte Unterlagen. Diese Spitzennekrose ist das Zeichen einer Überempfindlichkeit, die auch die Erklärung für die Feldresistenz liefert.

Rozenaal (1965) bringt Bilder von Blättern des Stammes Flik 4845 mit durch A-Virus verursachten Nekrosen, die sich vor allem an den Nerven zeigen und die — wie betont wird — keineswegs Ausdruck von Überempfindlichkeit gegen A-Virus sind; bei Linda Virginia sind die entsprechenden Nekrosen fleckenförmig ausgebildet. Auch bei der Sorte Ideal treten gelegentlich als Folge von A-Infektionen kleine nekrotische Punkte an den jungen Blättern auf; später sterben die Triebspitzen ab (Cornuet 1959, S. 172).

### **Untersuchungen an der Sorte Dora**

Die mittelspäte Speisesorte Dora, eine Züchtung der Niederösterreichischen Saatbaugenossenschaft (Sieglinde x Lori), zeigt bei mäßiger Anfälligkeit gegen Blattrollvirus eine bemerkenswerte Resistenz gegen das Y-Virus, aber eine verhältnismäßig hohe Anfälligkeit für das A-Virus, doch besteht gegen letzteres eine ziemliche Toleranz. Bei Untersuchungen von feldanerkanntem Material aus den Ernten 1962 bis 1966 zeigte sich ein durchschnittlicher Befall von 0,05% Y, 4% A, 0,5% X und 1,2% Blattroll; die Abreibung auf *Solanum demissum* A 6 zum Nachweis des A-Virus erfolgte bei 18 bis 20°, die gleichzeitige Prüfung auf Y-Virus bei 25 bis 24°.

Die Symptome des A-Virus treten bei Dora im allgemeinen im Stecklingstest (Glashaus) weit deutlicher hervor als am Feld; dies gilt auch unter Verhältnissen, welche die Ausprägung von Virussympptomen im Freiland begünstigen (z. B. mäßige Düngung).

Während sich das Y-Virus bei Dora als schweres Kräusel mit von unten nach oben fortschreitendem Absterben der Blätter zeigt, prägt sich Befall durch A-Virus wesentlich milder aus. Im allgemeinen trifft die Bezeichnung „leichtes Kräusel“ zu: die Blättchen sind durch vertiefte Nerven weniger glatt als die gesunden (Abb. 1 und 2), mitunter zeigt sich auch eine leichte Wellung der Lamina und eine schwach gelbliche Verfärbung. Vielfach sind die Blättchen A-infizierter Stecklinge etwas kleiner als die gesunder (Abb. 1 und 3).

Das Bemerkenswerte an den Symptomen des A-Virus bei der Sorte Dora sind jedoch typische Stricheln nekrosen an der Unterseite der Blätter (Abb. 4). Diese Strichel sind nahezu ausschließlich auf die erstgebildeten untersten Blätter der Stecklinge beschränkt und auch bei längerer Kultur

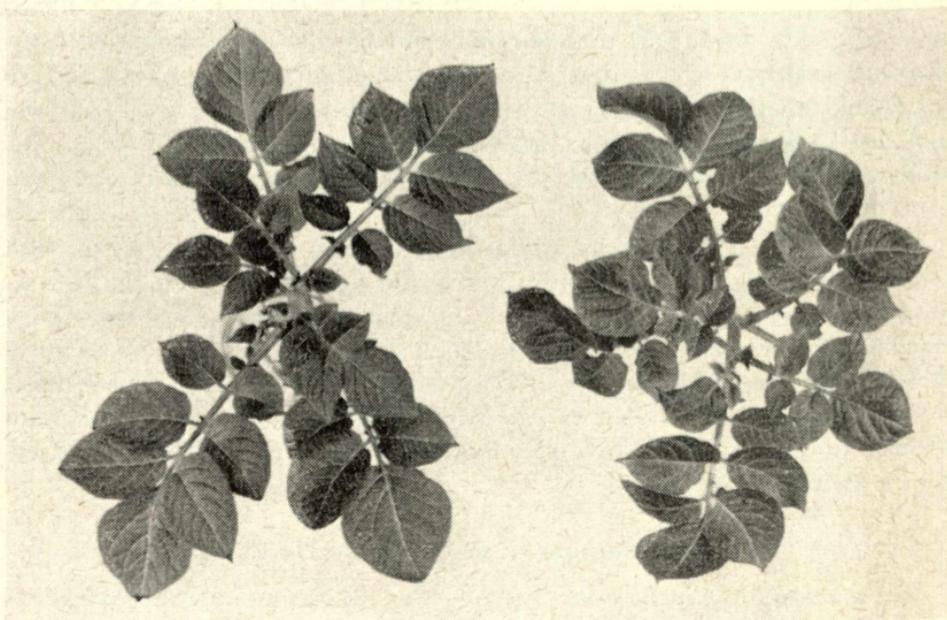


Abb. 1: Stecklingspflanzen. Sorte Dora. Links: gesund — rechts : A-Virus.

entwickeln sich an den oberen Blättern mit deutlichem, leichtem Kräusel keinerlei Nekrosen.

Die Abreibung des Saftes dieser leicht strichelkranken Stecklingspflanzen auf *Solanum demissum* A 6 ergab stets nur das Vorhandensein von A-Virus, in keinem Fall auch von Y-Virus. Die serologische Untersuchung

auf X-Virus\*) an einem umfangreichen Material durch mehrere Jahre zeigte, daß dieses Virus nur sehr selten auftritt und daß die Stecklinge mit den leichten Strichelsymptomen fast immer frei von diesem Virus waren. Die serologische Prüfung auf S-Virus ergab jedoch eine restlose

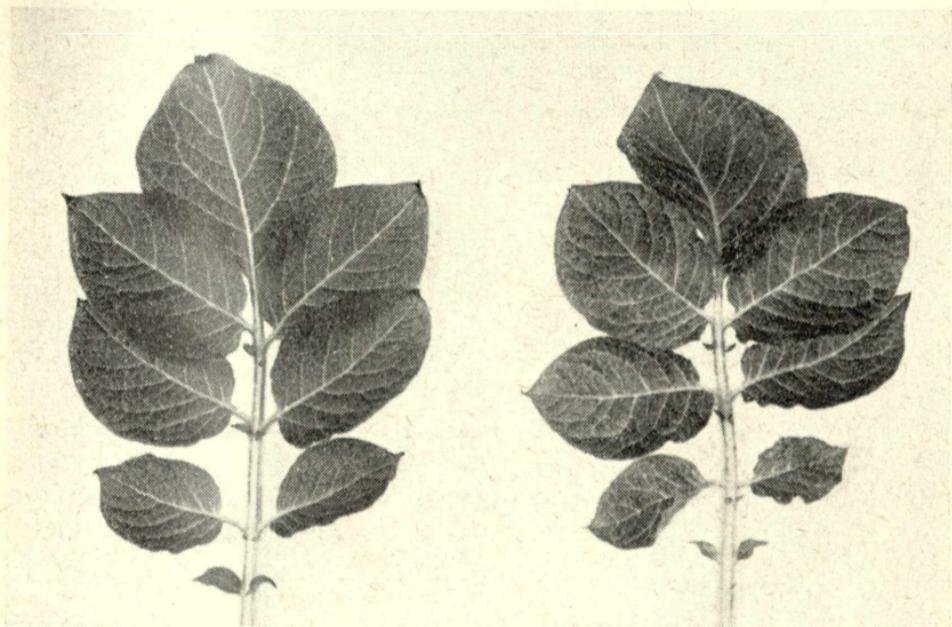


Abb. 2: Blätter von Stecklingspflanzen. Sorte Dora. Links: gesund — rechts: Befall durch A-Virus (weniger glattes Blatt, tiefere Nerven).

Verseuchung des gesamten Materials mit diesem Virus; dies gilt auch für B-Klone, die völlig frei von Blattroll-, Y-, A- und X-Virus waren. Es ist daher mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Strichelsymptome nicht durch das A-Virus allein verursacht sind, sondern durch die Kombination des A-Virus mit dem S-Virus zustandekommen. Andererseits aber verdient in diesem Zusammenhang betont zu werden, daß in den seltenen Fällen von A- und X-Mischbefall die Symptome keineswegs schwerer waren als bei Infektion allein durch das A-Virus und daß das Vorkommen der Strichelnekrosen bei Infektion durch Virus A nicht an ein gleichzeitiges Auftreten des X-Virus gebunden ist. Befall durch das X-Virus — ohne gleichzeitige A-Infektion — war nicht zu erkennen.

Strichelsymptome konnten in einem Fall auch an Freilandmaterial festgestellt werden; es handelte sich um eine leicht kräuselkranke Staude.

\*) Die für den X- und S-Nachweis verwendeten Seren stammten von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig.

Es war jedoch nicht möglich, eine nähere Untersuchung auf A-Virus durchzuführen.

### Besprechung der Ergebnisse

Das Auftreten typischer Strichelsymptome als Folge eines Befalles durch Virus A bei der Sorte Dora, zusammen mit den von Rozendaal beschriebenen Nekrosen der Blattnerven bei Flik 4845 sind Hinweise, daß die vielfach, und zwar auch in wissenschaftlichen Darstellungen übliche Gleichsetzung von Strichelkrankheit und Y-Virus (z. B. in Kapitelüberschriften von Darstellungen der Kartoffelviren) nicht zurecht besteht. Sie ist übrigens auch deshalb abzulehnen, weil Y-Virus durchaus nicht an allen Sorten zu Strichelnekrosen führt.

Weder bei Y-Virus, noch bei A- und X-Virus ist es möglich, den einzelnen Viren bestimmte Krankheitsbilder zuzuordnen; die Sortenunterschiede in der Art der Reaktion auf bestimmte Viren sind sehr groß, so daß man nur von besonders häufig auftretenden Symptomen sprechen kann, die sich aber auf ein ganz bestimmtes Sortenspektrum beziehen.

Zur Frage der Verursachung von Strichelsymptomen durch andere Viren als Y ist zu vermerken, daß Arenz und Hunnius (1959, S. 25) mitteilen, daß auch Mischinfektionen von A- und X-Virus solche hervor-



Abb. 5: Stecklingspflanzen Sorte Dora, Links: gesund — rechts: Befall durch A-Virus (kleinere Blättchen mit leichter Kräuselung).

rufen können; nach einer mündlichen Mitteilung von Arenz bezieht sich dieser Vermerk auf die Sorte Eva. Spire, Bertrand y und Férault (1966) berichteten, daß ein Stamm des X-Virus bei Sirtema Nervennekrosen (bigarrure) verursacht.

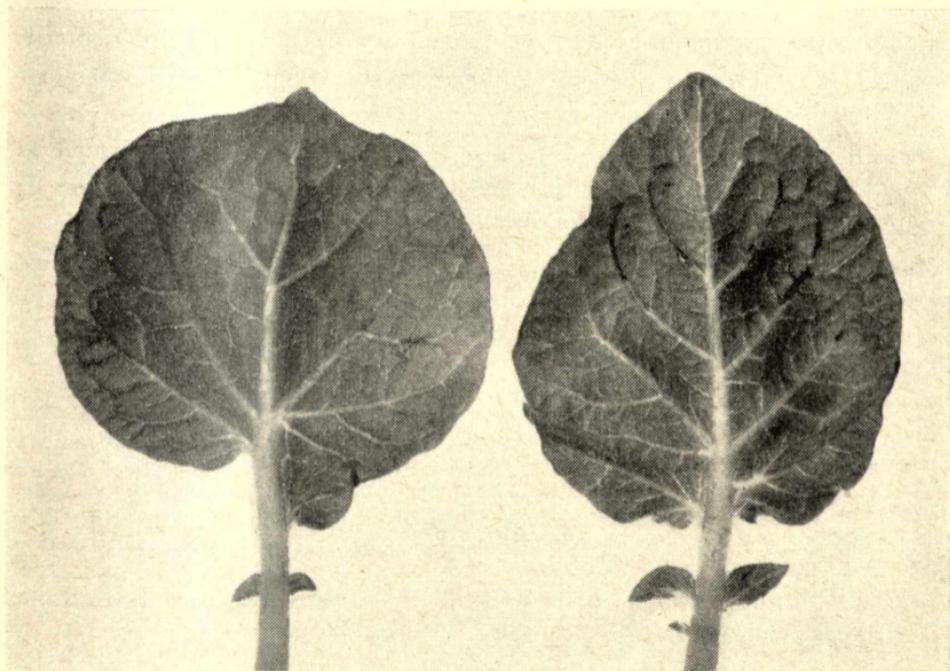


Abb. 4: Unterste Blätter (Unterseite) von Stecklingen der Sorte Dora mit Strichelsymptomen; Befall durch A-Virus.

### Zusammenfassung

An der Unterseite der Nerven der untersten Blätter von Augenstecklingen der Sorte Dora entwickeln sich bei Befall durch A-Virus, das leichte Kräusel verursacht, manchmal auch Strichelnekrosen. Y-Virus bedingt schweres Kräusel. Befall durch X-Virus bleibt symptomlos; die Kombination von A- und X-Virus bewirkt keine schwereren Symptome als das erstere Virus allein. Da das untersuchte Material der Sorte Dora durchwegs durch S-Virus befallen war, ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Strichelsymptome bei Auftreten von A-Virus nicht durch dieses allein, sondern durch die Kombination mit S-Virus verursacht sind.

## Summary

Virus A as a cause of streak on secondary infected eye-stecklings of the potato.

Black necrotic streak develops on the undersides of the veins of basal leaves of eye-stecklings (variety Dora) exhibiting mild crinkle. These secondary infected plants are free from virus Y, but they are regularly infected by virus A, which was detected by means of the test plant *Solanum demissum* A 6.

As all the tested material of this variety proved to be infected by virus S, it is possible that streak is not caused by virus A alone, but by the combined action of the viruses A and S.

Infections by virus X could not be diagnosed visually. The symptoms of simultaneous infections by virus A and virus X not more severe than those of virus A.

## Literatur

- Arenz, B. und Hunnius, W. (1959): Grundlagen und Technik im Pflanzkartoffelbau. Bayr. Landw. Verlag München.
- Cornuet, P. (1959): Maladies à virus des plantes cultivées et méthodes de lutte. INRA Paris 1959. S. 172.
- Rozendaal, A. (1951): Demonstration of experiments with potato viruses. Proc. Potato Virus Diseases Wageningen 15. — 17. 8. 1951. S. 63—65.
- Rozendaal, A. (1965): Virusziekten bij Pootaardappelen. Meded. NAK 19, 126—129.
- Spire, D., Bertrand, J. und Férault, C. (1966): Etude d'une bigarrure de la pomme de terre provoquée par une souche de virus X. Annales Epiphyties 17, 133—139.

## Referate

Stahl (E.): **Dünnschichtchromatographie**. Ein Laboratoriumshandbuch. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1967. 2. gänzlich neubearbeitete und stark erweiterte Auflage. Gebunden DM 98.—.

Das so bald nach der 1. Auflage notwendig gewordene Erscheinen der 2. Auflage dieses Standardwerkes spiegelt deutlich die in den letzten 5 Jahren erfolgte Ausweitung dünn-schichtchromatographischer Verfahren und Anwendungsmöglichkeiten wider. Diese stürmische Entwicklung führte nahezu zu einer Verdoppelung des Umfanges der Erstauflage, in Konzept und Aufbau blieb das Werk jedoch praktisch unverändert. Besondere Ausweitung erfuhren die Abschnitte über die Sorptionsmittel, die speziellen, neuartigen Arbeitsverfahren, wie das Gradient-, Transfer- und Kopplungsverfahren und die über die praktischen Anwendungsmöglichkeiten der Methode. Die Zahl der angeführten Reagentien erhöhte sich auf 264.

Der den Pflanzenschutzmitteln bzw. deren Rückständen auf Ernteprodukten gewidmete Abschnitt ist in der 2. Auflage ebenfalls etwa verdoppelt worden und behandelt vor allem die Phosphorsäureester und die Insektizide auf der Basis chlorierter Kohlenwasserstoffe ziemlich ausführlich. Daneben werden auch die Pyrethrine und ihre Synergisten abgehandelt, außerdem, allerdings mehr am Rande, einige Herbizidnachweise. Die Behandlung der einzelnen Stoffgebiete erfolgt vielfach durch die auszugsweise Wiedergabe zusammenfassender Arbeiten, die Anwendung der angegebenen und beschriebenen Methoden auf praxisnahe Beispiele kommt dabei manchmal allerdings etwas zu kurz. Alles in allem stellen jedoch auch diese Abschnitte kurze und gut gegliederte Abrisse der wesentlichsten Entwicklungen dünn-schichtchromatographischer Methoden und Verfahrensweisen auf dem so bedeutenden Gebiet des Nachweises rückstandsbildender Pflanzenschutzmittel dar, wobei nur unerfindlich bleibt, wieso gerade diese Stoffgruppe dem Abschnitt „Nahrungsmittel und deren Hilfsstoffe“ zugeordnet wurde. Ein eigenes Kapitel für die Nachweismöglichkeiten von Pflanzenschutzmitteln aller Art, auch die in Lebensmitteln allenfalls enthaltenen (in denen sie bestenfalls als eben-tolerierbare Rückstände aufzufassen sind), erschien dem Referenten zweckdienlicher.

Das umfangreiche Sach- und Autorenregister und die zahlreichen Literaturzitate erscheinen ebenso lobenswert wie die drucktechnische Ausstattung und die Ausstattung des Werkes mit Tabellen, graphischen Darstellungen und Abbildungen.

E. Kahl

Geelhaar, (H.) und Tornier, (I.): **Die Gladiole — Kultur, Züchtung, Pflanzenschutz**. VEB, Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1967, 174 Seiten, zahlreiche Abbildungen, MDN 16.—.

Eine Gesamtdarstellung aller wissenswerten Einzelheiten über die Gladiole ist sehr zu begrüßen. Diese so überaus dekorative Blume erfreut sich steigender Beliebtheit, und ihre hervorragende Eignung als Schnittblume macht sie zu einer der begehrtesten Freilandschnittblume der Sommermonate. Daher kommt dem Anbau und der Züchtung dieser Pflanze große Bedeutung zu.

Im ersten Teil des Buches kommt die Herkunft der verschiedenen Gladiolenarten und ihre züchterische Entwicklung zur Sprache. Danach wird besonders ausführlich die Kultur der Gladiole behandelt. Von den Bodenansprüchen bis zur Lagerung der Knollen werden alle Maßnahmen bis ins Detail besprochen, wobei sowohl Hinweise für den Großanbau- als auch für den Kleingarten gegeben werden. Großer Wert kommt auch der Besprechung der Pflanzenschutzmaßnahmen zu, wobei die Beschreibung der einzelnen Krankheiten, tierischer Schädlinge und Viren durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht wird. Neben einem Spritzplan gegen pilzliche und tierische Parasiten werden besonders die verschiedenen Beizverfahren erläutert. Dem Problem der chemischen Unkrautbekämpfung wird ebenfalls, gemäß seiner Bedeutung im modernen Großanbau, die nötige Beachtung geschenkt. Äußerst wertvoll sind das Sortenverzeichnis, welches für etwa tausend Sorten die Blütezeit und Blütenfarbe angibt sowie das Literaturverzeichnis.

W Wittmann

Heinisch (E.), Boitz (H.) und Hartisch (J.): **Erste Untersuchungen zum Übergang von Dichlordiphenyl-trichloräthan (DDT) aus dem Boden in Pflanzen mit lipophilen Inhaltsstoffen.** Die Nahrung, 12, 1968, 199–200.

Verfasser berichten über Untersuchungen, die sie zur Feststellung der Möglichkeiten einer Aufnahme von DDT aus kontaminierten Böden durch Pflanzen, vor allem solchen mit lipophilen Inhaltsstoffen (Fette, Wachse, ätherische Öle, Senföle) durchführten. Solche Untersuchungen schienen deshalb notwendig, weil für andere persistente Insektizide aus der Körperklasse der chlorierten Kohlenwasserstoffe derartige bodenbürtige Kontaminationen wiederholt festgestellt wurden; für DDT nahm man eine solche Möglichkeit bisher nicht an, da dieses Insektizid als ausgesprochen nicht-systemisch gilt. Verfasser fanden Maximalwerte in Radieschenkraut von 0,05, in Raps 0,4, in Salat 0,1, in Sellerieblättern 0,12, in Petersilie 0,2, in Möhrenwurzeln und Möhrenkraut 0,1 ppm DDT. In einigen dieser Pflanzen wurde zusätzlich das Abbauprodukt DDE gefunden.

Auf Grund dieser Befunde muß die Gefahr einer Kontamination von Ernteprodukten gewisser Pflanzenarten vom Boden aus angenommen werden, die auch im Zusammenhang mit der DDT-Anwendung zu Schlussfolgerungen bezüglich der Fruchtfolge und des Anwendungsbereiches von DDT zwingt, wobei besonders auf die Notwendigkeit einer sorgfältigen Standortwahl für Kulturen hingewiesen wird, deren Ernteprodukte als Babynahrung dienen.

F Beran

Tu (C. M.) and Bollen, (W. B.): **Interaction Between Paraquat and Microbes in Soil. (Wechselwirkung zwischen Paraquat und Mikroben in Böden).** Weed Research, 8, 1968, 58–65.

Die Wechselwirkung zwischen Herbiziden und Mikroben hat zwei Aspekte: Einerseits ist eine etwaige Beeinflussung der Leistungen der Bodenmikroben durch herbizide Stoffe zu beachten, andererseits die Beeinflussung der Herbizide durch Bodenmikroben (mikrobieller Abbau). Die Untersuchungen der Verfasser zeigen, daß die Rückstandsmengen von Paraquat in vier verschiedenen Böden mit dem Tongehalt, der Kationenaustauschkapazität und der organischen Substanz negativ korreliert sind.

F Beran